

КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРАЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

«І. ЖАНСУГІРОВ АТЫНДАҒЫ ЖЕТІСУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ
НАО «ЖЕТЫСУСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. ЖАНСУГУРОВА»
«ZHETYSU UNIVERSITY NAMED AFTER ILYAS ZHANSUGUROV»



Педагогика ғылымдарының докторы, профессор
Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
**«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ
ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»**
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
**«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ:
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И РАЗВИТИЕ НАУКИ»**
посвященной памяти доктора педагогических наук,
профессора **Буркит Баймуханова**

MATERIALS
of the international scientific-practical conference
**«DIGITALIZATION OF EDUCATION:
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE DEVELOPMENT OF SCIENCE»**
dedicated to the memory of the Doctor
of Pedagogical Sciences, Professor **Burkit Baymukhanov**

Талдықорған, 2025



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN

«І. ЖАНСУГІРОВ АТЫНДАҒЫ ЖЕТІСУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ
НАО «ЖЕТЫСУСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. ЖАНСУГУРОВА»
«ZHETYSU UNIVERSITY NAMED AFTER ILYAS ZHANSUGUROV»

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған

**«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ
ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»**

атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ

международной научно-практической конференции

**«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
И РАЗВИТИЕ НАУКИ»**

посвященной памяти доктора педагогических наук, профессора Буркит Баймуханова

MATERIALS

of the international scientific-practical conference

**«DIGITALIZATION OF EDUCATION: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND
THE DEVELOPMENT OF SCIENCE»**

dedicated to the memory of the Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Burkit Baymukhanov

УДК 004.8:37
ББК 32.813:74
Б94

Редакция алқасы: Е.А. Бурибаев (бас редактор), А.С. Бахтаулова (бас редактордың орынбасары), Л.Н. Карашолакова, Б.К.Оксикбаев, И.Ж.Есенгабылов, С.М.Сеитова, К.Ж.Шетиева, Ж.У.Ахметов, Е.Н.Гаврилова, К.К.Забиева, Ұ.Есейқызы.

Редакционная коллегия: Е.А. Бурибаев (главный редактор), А.С. Бахтаулова (заместитель главного редактора), Б.К.Оксикбаев, И.Ж.Есенгабылов, С.М.Сеитова, К.Ж.Шетиева, Ж.У.Ахметов, Е.Н.Гаврилова, К.К.Забиева, Ұ.Есейқызы.

Editorial colleague: Ye. Buribayev (editor-in-chief), A. Bakhtaulova (deputy of editor-in-chief), L. Karasholakova, B.Oksikbaev, I.Yessengabylov, S.Seitova, K.Shetiyeva, Zh.Akhmetov, Y.Gavrilova, K.Zabiyeva, U. Yesseikyzy.

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған **«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»** атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. – Талдықорған, І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, 2025. – 677 б.

Материалы международной научно-практической конференции «ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И РАЗВИТИЕ НАУКИ» посвященной памяти доктора педагогических наук, профессора Буркит Баймуханова – Талдықорған, Жетысуский университет им. И. Жансугурова, 2025. – 677 с.

Materials of the international scientific-practical conference «DIGITALIZATION OF EDUCATION: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE DEVELOPMENT OF SCIENCE» dedicated to the memory of the Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Burkit Baymukhanov – Tal dykorgan, Zhetysu University named after I. Zhansugurov, 2025. – 677 p.

ISBN 978-601-389-034-0

Конференция материалдарында физика-математика, ақпараттық технологиялар, білімді цифрландыру салаларындағы өзекті мәселелер, даму бағыттары, заманауи үрдістер, сондай-ақ ғылыми зерттеулердің нәтижелері баяндалады. Отандық және шетелдік ғалымдардың зерттеулері мен ғылыми деректері ұсынылған. Жинақ жоғары оқу орындарының ғалымдарына, оқытушыларына, ғылыми қызметкерлеріне, мектеп мұғалімдеріне, докторанттарға, магистранттарға, студенттерге және ғылымға қызығушылық танытқан кең оқырман қауымға арналған.

В материалах конференции представлены актуальные вопросы, направления развития и современные тенденции в области физико-математических наук, информационных технологий и цифровизации образования, а также результаты научных исследований. В сборнике отражены исследования и научные данные отечественных и зарубежных ученых. Издание предназначено для ученых и преподавателей высших учебных заведений, научных сотрудников, учителей школ, докторантов, магистрантов, студентов, а также для широкого круга читателей, интересующихся наукой.

The conference proceedings present relevant issues, development trends, and contemporary directions in the fields of physical and mathematical sciences, information technologies, and the digitalization of education, as well as the results of scientific research. The collection includes studies and scientific findings of both domestic and international scholars. The publication is intended for researchers and faculty members of higher education institutions, scientific staff, school teachers, doctoral and master's students, undergraduate students, and a wide audience interested in science.

УДК 004.8:37
ББК 32.813:74

ISBN 978-601-389-034-0

© І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, 2025
©Баспа бөлімі І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, 2025

АЛҒЫ СӨЗ ҒИБРАТТЫ ҒАЛЫМ, ҰЛЫ ҰСТАЗ

Сеитова Сабыркүл Макашевна

п.ғ.д., профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Әлемдік өркениет көшіне ілесе алатын тәуелсіз ел болудың басты шарттарының бірі- бәсекеге түсе алатындай еліміздің білімі мен ғылымының дамуы болып табылады. Егемендіктің алғашқы жылдары ел алдындағы осындай зор міндет пен жауапкершілікті сезініп, табандылықпен еңбек еткен білікті мамандар арқасында елімізде білім, ғылым саласы уақыт талабына сай дамыды. Ғылымды өркендету, оның сапасын заманауи талаптарға сай арттыру қажеттігіне аса көңіл бөлінгендіктен, ғалымдарымыздың білім мен ғылымға сіңірген еселі еңбегі, білім қуған жастардың болашағы үшін жасалған ұлан-ғайыр еңбек, өнегелі іс, кейінгілерге үлгі де, ұлағат болды.

Әр ғылымның өзіндік ерекшелігі, оны дамытудың қиындығы мен нәзік құпиялары бар, соның көрнісі ретінде математика және оның әдістемесінің керемет дамып келе жатқандығын көреміз

Осы істің басында тұрған Қазақстанның білімін дамытуға деген зор жанашырлық, еселі еңбек еткен, ұстаз, ғалым, қазақтың біртуар азаматтардың бірі, бірегейі – **Бүркіт Баймұханұлы** еді. Бүркіт Баймұханұлының өмір жолы — ізгілік пен еңбектің, ғылым мен ұстаздықтың, парасат пен адамгершіліктің үлгісі. Ол тек оқытушы емес, ғалым, тәрбиеші, ұлт болашағына қызмет еткен тұлға.

Ұстаздың өмір жолына тоқталсақ, елуінші жылдардың басында ғылымның математика атты нәзік те, қиын саласынан бастаған жас маман, ғалым, ұстаздардың ұстазы, Қазақстандағы әдіскер-математиктердің мектебін құрып, қалыптастырушылардың бірі және бірегейі болған, бүгінде бүкіл елге танымал аса құрметті ұстазымыздың ғылым мен білімге сіңірген өлшеусіз еңбегін көреміз.

Бүркіт Баймұханұлы 1930 жылы Атырау облысы, Махамбет ауданының №12 аулында дүниеге келген. Оның балалық шағы соғыс жылдарымен тұспа-тұс келді. Б.Баймұханов Махамбет атындағы орта мектепті бітіргеннен кейін Абай атындағы Қазақ мемлекеттік педагогикалық институтына түсті. Институтты 1953 жылы үздік бітіріп, Гурьев педагогикалық институтына(қазіргі Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетіне) жолдамамен келіп, жоғары білім беру саласында алғашқы еңбек жолын бастады.

Жас маманның бойындағы білім мен ғылымға деген құштарлық оны ғылым жолына түсуге жетеледі. Сөйтіп, өз білімін ғылыммен ұштастыруға талпынған ол 1957-1961 жылдары Украинаның Харьков қаласындағы политехникалық институттың аспирантурасында оқып, 1963 жылы кандидаттық диссертациясын сәтті қорғап, физика-математика ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесіне ие болды.

Содан өзі қызмет еткен Гурьев мемлекеттік педагогикалық институтына қайта оралып, жас ұстаз аға оқытушы, кафедра меңгерушісі, факультет деканы сияқты қызметтік сатылардан абыроймен өтіп, болашақ мамандардың сапалы білім алуы үшін бар күш-жігері мен білімін аямай еңбек еткен. Ол өзінің бойындағы дарыны мен математика ғылымына деген құштарлығының, білімділігі мен кішіпейілдігі және қарапайымдылығының арқасында студенттер мен әріптестерінің алдында үлкен беделге ие болған.

Сол сияқты Алматыда Қазақ ұлттық мемлекеттік университетінде жұмыс істеген кезінде жоғары оқу орындары оқытушыларының білімін жетілдіру факультетін ұйымдастырып, сол факультеттің алғашқы деканы қызметін атқарды. Декандық пен

ғылымды қатар өрбітіп, математикалық білім беруге байланысты көптеген әдістемелік құралдар мен ғылыми мақалалар жазып, жариялады

Б. Баймұханов 1992 жылы ұзақ жылдық зерттеу еңбектерін жинақтай келіп, елімізде бірінші болып «Қазақстан мектептерінде жалпы математикалық білім беруге даярлаудың базалық деңгейін қамтамасыз етудің методикалық негіздері» атты тақырыпта математиканы оқыту әдістемесі саласы бойынша докторлық диссертация қорғады. Осылайша педагогика ғылымдарының докторы, профессор атағына ие болды. Бүркіт Баймұханұлы – математиканы оқыту әдістемесі саласындағы қазақтан шыққан тұңғыш ғылым докторы. Қазақстандағы әдіскер - математиктердің мектебін құрушылардың бірі.

Ғалым-ұстаздың 1993–1996 жылдары **Абай атындағы Алматы мемлекеттік университеті** жанында педагогика ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін беру жөніндегі **13.00.02 – Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі** мамандығы бойынша диссертациялық кеңестің ашылуына ұйытқы болғаны – еліміздің педагогикалық ғылым саласын дамытуға және жастарды ғылым жолына тартуға қосқан қомақты үлесі болып табылады. Бұл кеңесте 30-дан астам кандидаттық диссертация қорғалды.

Жалпы Бүркіт Баймұханұлының ғылыми жетекшілігімен 50-ден астам ғылым кандидаттары, 10-нан астам ғылым докторларының диссертациялық зерттеу жұмыстарын сәтті қорғауы, егеменді еліміздің ғылымына қосылған қомақты үлес болғаны даусыз.

Педагогикалық ғылымдар Академиясының «Оқытудың мазмұны мен әдістері» ғылыми-зерттеу институтының Қазақстандағы филиалының аға ғылыми қызметкері болып жұмыс істеген кезінде **Бүркіт Баймұханұлы** математика мен физиканы оқытудың проблемаларымен терең айналысып, осы бағытта құнды еңбектер, оқулықтар мен оқу құралдарын жазды. Сонымен қатар, әлемдік білім беру стандарттарына сүйене отырып, Бүркіт Баймұханұлы еліміздің жалпы білім беретін мектептерінде математиканы оқыту жүйесін жетілдіруге арналған іргелі жұмыстар атқарды. Сол арқылы елімізде алғаш рет “Математика” пәні бойынша оқу бағдарламасын жаңартудың ғылыми-әдістемелік негізі қаланды.

Осы еңбектердің ішіндегі математика мұғалімін есеп шығару әдістемесінің қыр-сырымен қаруландырған «Математикадан есептер шығаруға үйрету» атты кітабының қазіргі кезде де қажеттілігі арта түспесе, маңызы бәсеңдеген жоқ. Бұл кітапта **Бүркіт Баймұханұлы** «есеп» ұғымының психологиялық, дидактикалық және кибернетикалық анықтамаларына талдау жасай отырып, математиканы оқытуға арналған есептерге алғаш рет анықтама тұжырымдаған:

«Математикалық есеп дегеніміз – математикадағы заңдылықтар, ережелер және әдіс-тәсілдер негізінде оқушылардан ой мен практикалық іс-әрекетті талап ететін және математикалық білімдерді меңгеруге, оларды практикада қолдана білуге дағдыландыруға, ойлау қабілетін дамытуға бағытталған ситуация». Бұл анықтама мазмұны қазіргі замандағы білім беру саласына қойылып отырған талаптармен де үндестік тауып тұр. Математикалық есеп шығару – оқушының өздігінен ойлау қабілетін арттыру мен білімдерді практикалық іс-әрекетте қолдана алуы, яғни **функционалдық сауаттылықты жүзеге асыруды** көздейді. Сонымен қатар Бүркіт Баймұханұлы бұл еңбекте **«Есепті қалай шығарамыз?»** деген сұрақтың жауабын іздестіре отырып, **Д. Пойаның есеп шығару әдістері** мен оның **«Есеп шығаруды қалай іздейміз?»** атты кестесін қазақ тіліне алғаш рет аударып, қазақша сөйлеткен тұлға болып табылады.

Ғалымның еңбектері мұғалімдер мен әдіскерлер жұмысына арналған, оқу процесін жетілдіруге көмектесетін құнды еңбектер болып табылады. Зерттеулерінің негізгі өзегі — білім берудің мазмұнын жаңарту және оны оқыту процесінде тиімді әдістермен жүзеге асыру еді, әсіресе еңбектерінде оқушылардың математикалық білімін жүйелі қалыптастыруға, есеп шығару дағдыларын дамытуға және логикалық қабілетін жетілдіруге баса назар аударған. Сонымен қатар, ол «9–10 сыныптарға арналған

алгебраны оқыту», «Математикалық есептер шығару әдістемесі», «Орта мектептерде математикалық білім берудің мазмұны» атты еңбектері арқылы еліміздің математика әдістемесін жаңа белеске көтерді. Ғалымның бұл еңбектері тек оқу процесін жетілдірумен шектелмей, педагогика ғылымының дамуына да үлкен үлес қосты.

Бүркіт Баймұханұлының жетекшілігімен дайындалған бағдарламалар мен оқу құралдары еліміздің білім беру жүйесіне енгізіліп, көптеген мектептерде қолданыс тапты.

Ол өзінің биік адамгершілігінің, білімділігінің, жігерлілігінің, табандылығының және білім мен ғылымға деген ерекше құштарлығының арқасында тек Қазақстанда ғана емес, Ресей секілді алып мемлекеттерге де ғалым ретінде танымал болды.

Адамның қадір-қасиеті бастан кешкен жылдарымен емес, артында қалдырған ізгі істері мен болашақ ұрпаққа тигізген пайдасымен өлшенеді. Осы тұрғыдан алғанда, Бүркіт Баймұханұлының өмір жолы — кейінгі жас ұрпаққа өнеге боларлық жарқын жол.

«Шәкіртсіз ұстаз тұл» дейді қазақ даналығы. Ғылым мен ұстаздықты қатар алып жүріп, көптеген ғылым кандидатына, докторларына жетекшілік етіп, ғалымдар қатарына қосуы да Бүркіт Баймұханұлының елінің болашағына жанашырлығы деп білеміз. Себебі, ғылымсыз, білімсіз дербес мемлекет ретінде өркениетті елдер қатарына жету мүмкін еместігі баршаға аян. Ғылым кандидаты, докторы атанған ғалымның шәкірттері қазір Қазақстанның түкпір-түкпірінде еңбек етуде. Әрқайсысының жүрегінде ұстазға деген ақ алғыс, ыстық сезім жатқаны анық.

Бүркіт Баймұханұлы үнемі шәкірттеріне қатаң талап қоя біледі және әрқайсының еңбегін әділ бағалайды. Әсіресе ғылыми еңбектерді талдау барысында кемшіліктерін дәл көрсетіп, сол кемшіліктерді жою жолдарына анықта нақты бағыт беріп отырады. Ғалымнан тәлім алған шәкірттері республикамыздың әр түкпірінде есімдері құрметпен аталатын, ұлағатты ұстаз, ғылым жолындағы өзіндік қолтаңбасы бар, белгілі ғалым, мемлекеттік қайреткер ретінде еңбек етуде. Оған мысал ретінде, Бүркіт Баймұханұлының қамқорлығын көріп, тәлім алып, ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысқан біраз оқытушылар, яғни шәкірттері жер жаннаты Жетісудада бар.

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университетіне профессор Б. Баймұхановтың сіңірген еңбегі мол деп санаймыз. Яғни университетте профессордың мектебі қалыптасқан. Мұнда ғылым докторы мен кандидаты атанған шәкірттері түрлі жұмыс атқарып жүр. Олар педагогика ғылымдарының докторы, профессорлар Сабыркул Сеитова мен Есенғали Смағұлов, педагогика ғылымдарының кандидаты, доценттер Рысқұл Тасболатова мен Талғат Байдильдинов, университеттің физика-математика факультетінің деканы, педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор Ілияс Есенғабұлов, академиялық мәселелер жөніндегі департаменттің директоры, педагогика ғылымдарының кандидаты Ғалия Қыдырбаева, «Информатика және білімді цифрландыру» кафедрасының меңгерушісі, педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор Жомарт Жиенбаев, «8D015 Жаратылыстану пәндері бойынша педагогтарды даярлау» бағытында ашылған диссертациялық кеңестің төрайымы, педагогика ғылымдарының кандидаты., қауымдастырылған профессор Айгүл Алдабергенова, педагогика ғылымдарының кандидаттары Салтанат Ибраева, Гүлсім Абдолдинова, Фарида Нұғымановалар.

Саналы ғұмырының 60 жылдан астамын жоғары білімді мамандарды даярлауға, Қазақстан Республикасының азаматтарын тәрбиелеуге арнаған профессор Б. Баймұхановты университетіміздің құрметті профессоры деп санаймыз. Бүркіт ағаның отандық математиканы оқыту әдістемесінің дамуына қосқан үлесі зор. Ол бағдарламалар мен оқулықтарды жетілдіруге, мұғалімдерге арналған әдістемелік құралдар жасауға ерекше көңіл бөлді. Оның ішінде «Математиканы оқыту әдістемесі», «Орта мектептегі жиындар теориясының элементтері», «Математикадан есептер шығаруға үйрету», «Алгебра-7» және басқа да әдістемелік еңбектерін, оқу құралдарын атап өтуге болады.

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары

24 қазан 2025 жыл

Осындай ерен еңбегімен, мейірімді жүрегімен аяулы әке, ардақты ұстаз, құрметті ғалым атанған Бүркіт Баймұханұлының жарқын бейнесі мен өнегелі ғұмыры біздің жүрегімізде мәңгі сақталады.

Бойындағы бар ақыл-парасатын ұстаздық етуге, математиканы оқыту әдістемесі саласына арнаған, қажымай-талмай еңбек еткен, барға қанағатшыл, кісі кемшілігін көзге шұқып мін тақпайтын тек сыпайы қалжындайтын, азаматтық және адамгершілік парызын ақтай білген парасатты ұстазымыздың өмір жолы бәрімізге үлгі.

АЛҒЫ СӨЗ ҒАЛЫМ АЛҒАН АСУЛАР БИІК ЕДІ

Барсай Бақыт Телжанқызы

п.ғ.д., профессор, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ.

Әдетте, елге еңбегі сіңген, білімдарлығымен қоса адамгершілік зор қасиеттерді бір бойына сіңіре білген адамдар туралы айту, болмаса жазу кім-кімге болса да үлкен жауапкершілік жүктері анық. Осындай бірегей азаматтардың бірі, шәкірттері үшін аяулы да қымбат ұстаз болған, Қазақстандағы әдіскер - математиктердің мектебін құрып, қалыптастырушылардың бірі және бірегейі педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймұханұлы еді.

Ел Президенті: «Мен ғылым жүйесіндегі жаңа құрылымды қуаттаймын», - деп алқалы жиындардың бірінде еліміздегі ғылымның дамуына деген өзінің оң көзқарасын білдірген болатын. [1]. Ғылымды өркендетіп, оның сапасын заманауи талапқа сай арттыру қажеттігіне аса көңіл бөлініп отырған қазіргідей кезде, ғылымды дамытуға, оның ішінде аса күрделі, жан-жақты зерттеуді, қажет ететін математика саласын дамытуда Бүркіт Баймұханұлының еселі еңбегі ел Тәуелсіздігінің ертеңі үшін, қала берді болашақ жастар үшін жасалған өнегелі іс, ұланғайыр ұлағаттай болғаны анық.

Қазақ мектептері үшін алғаш рет «Есеп тану құралы» атты математикалық оқулық жазған Міржақып Дулатов болатын. Осы оқулықтан бастау алған математика құралдарын жазуды халқымыздың аяулы ұлдары мен қыздары жалғастырғаны белгілі. XX ғасырдың ортасынан бастап бұл істің жалғастырушысы болған ғалым-педагогтардың ішінде Бүркіт Баймұханұлының шоқтығы биік еді.

Ол – Атырау өңірінің Махамбет ауданында дүниеге келген. 1953 жылы Абай атындағы Қазақ мемлекеттік педагогика институтын орта мектептің математика және физика пәндерінің мұғалімі мамандығы бойынша үздік бітіріп, ғылымның аса дәлдікті қажет ететін осы бір нәзік те, қиын саласына ден қойған жас маман сол кездегі Гурьев (қазіргі Халел Досмұхамедов атындағы Атырау университеті) мемлекеттік педагогикалық институтында еңбек жолын бастады.

Тынымсыз еңбек, терең білім мен жылдар жетегінде жинаған іс-тәжірибе оның құлашын кеңге жайып, ғылым жолына түсуіне жол ашты. Сөйтіп, Украинаның Харьков қаласындағы политехникалық институттың аспирантурасына түсіп, оны 1961 жылы бітіргеннен кейін кандидаттық диссертациясын сәтті қорғап, физика-математика ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алды. Одан кейін ат басын туған елге бұрып, бұған дейін қызмет еткен Гурьев педагогикалық институтында абыройлы еңбек етті. Аға оқытушы, кафедра меңгерушісі, факультет деканы сияқты қызметтер атқарып, студенттердің сапалы білім алулары үшін бар күш-жігерін, білімін аямады.

Өз мамандығын терең игеру, оның іс жүзіндегі дәрежесін арттыра білу де жас маманның талантын танытқан еді. Оның үстіне ұстаз болса, бұл жауапкершілік жүгі салмақтана түсетіндей. Өйткені, болашақ маман ұстаз берген дәріске тәуелді. Осы бір жазылмаған қағидатты терең сезінген Бүркіт Баймұханұлы ізденуден талмады. Төккен тер, көз майын тауысып, қағазға үңілген талай түндер өз нәтижесін беріп отырды. Осындай тынымсыз еңбегінің арқасында жас ұстаз ғылыми дәрежесін алғаннан кейін Қазақ Ұлттық мемлекеттік университетінде жұмыс істеп, жоғары оқу орындары оқытушыларының білімін жетілдіру факультетін ұйымдастырып, сол факультеттің алғашқы деканы болып тағайындалды.

Өзінің терең теориялық білімі мен әдістемелік біліктілігінің нәтижесі бұрынғы кеңестер одағы кезіндегі Педагогикалық ғылымдар Академиясы «Оқытудың мазмұны мен

әдістері» ғылыми - зерттеу институты Қазақ филиалының аға ғылыми қызметкері болып жұмысқа тағайындалуына мүмкіндік берді. 1970 жылдардың басынан бастап математика мен физиканы оқытудың проблемаларымен жіті айналысып, осы бағытта көптеген құнды еңбектер, оқулықтар мен оқу құралдарын жазды. Ғалымның бұл бағыттағы ғылыми еңбектері Мәскеудегі, республикамыздағы баспалардан жарық көріп, бұқаралық ақпарат құралдарынан да жиі көрінді.

«Болдым, толдым, өзім» деген тіркестер – Бүркіт Баймұханұлы үшін санаға еніп, орнықтаған жат түсініктер еді. Ол өзінің білген, түйгенін басқаларға үйретуді өзіне төл міндет санайтын. Орта мектептерде математиканы оқытудың мазмұнының өзгеруіне және оған сәйкес жаңа оқулықтардың енгізілуіне байланысты мұғалімдердің біліктілігін арттыру мақсатында еліміздің көптеген мектептерінде болып, мұғалімдер қызметтеріне қолқабысын тигізіп, әдістемелік көмек жасады.

Зуылдай өткен ұшқыр уақыт Бүркіт Баймұханұлының математика саласындағы қарышты қадамын одан әрі дамытты. Ол өзінің ұзақ жылғы еңбектерін жинақтай келе, 1992 жылы математиканы оқыту әдістемесі саласы бойынша «Қазақстан мектептерінде жалпы математикалық білім беруге даярлаудың базалық деңгейін қамтамасыз етудің методикалық негіздері» атты докторлық диссертациясын сәтті қорғап, 1997 жылы профессор атағын алды. Бүркіт ұстаз – қазақтан шыққан математиканы оқыту әдістемесі бойынша тұңғыш ғылым докторы, әрі профессоры, Қазақстандағы әдіскер - математиктердің мектебін құрушылардың бірі де бірегейі еді.

Бүркіт Баймұханұлы Абай атындағы Алматы мемлекеттік университеті жанында педагогика ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін беру жөніндегі диссертациялық кеңестің ашылуына да ұйтқы болып, кеңестің төрағасы ретінде жас ғалымдардың ғылыми дәреже алуына зор көмегін тигізген үлкен жүректі ұстаз ғылым жолына түскен жастарға ақыл-кеңестерін беріп, үнемі қолдау көрсетіп отырды. Олардың ғылыми ізденістеріне жетекшілік етуден аянбады, болашақтарына үлкен үмітпен қарап, сенім білдірді. Ұстаз сеніміне селкеу түскен жоқ. Оның ғылыми жетекшілігімен 50-ден астам ғылым кандидаттары, 10-нан астам ғылым докторлары диссертациялық зерттеу жұмыстарын қорғады. Профессор Бүркіт Баймұхановтың шәкірттері бүгінгі күні республикамыздың әр түпкірінде есімдері құрметпен аталатын ұлағатты ұстаз, ғылым жолында өзіндік қолтаңбасы бар белгілі ғалым, мемлекет қайраткері ретінде еңбек етуде.

Бүркіт Баймұханұлы – 150-ден астам мақалалар мен еңбектердің авторы еді. Ол еліміз егемендік алғаннан кейін бағдарламалар мен оқулықтарды жетілдіруге, мұғалімдерге арналған әдістемелік құралдар, математикалық пәндерден төл оқулықтарымызды жазуға ерекше еңбек сіңірді. Оның ішінде Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартын «Математика» оқу пәні бойынша алғаш құрастырған ғалымдар тобының жетекшісі ретінде жұмыс істеуі орта мектепте математикалық білім беру мазмұнын жаңартудағы маңызды іс болды. Сонымен қатар, «Жалпы білім беретін қазақ орта мектептерінде математикалық білім берудің тұжырымдамасы», «Математиканы оқыту әдістемесі», «9,10 сыныптарда алгебраны оқыту», «9,10 сыныптарда геометрияны оқыту», «Математикадан есептер шығаруға үйрету», «Алгебра – 7», «Алгебра – 8», Қазақстан мектептерінде жалпы математикалық білім беруге даярлаудың базалық деңгейін қамтамасыз етудің методикалық негіздерін және басқа да көптеген оқулықтар мен әдістемелік құралдардың авторы [2].

Ерен еңбек иесі, математика пәні ұстаздарының арасында «Әдіскер әлемінің әйдігі» атанған Бүркіт Баймұханұлы егеменді еліміздің білім беру саласының одан әрі дамуына жанашырлықпен қарайтын ардақты ұстаз, математиканы оқыту әдістемесіне зор еңбек сіңірген ұлағатты ғалым, әдіскер ретінде зор бедел мен құрметке ие болған ерекше тұлға ретінде танылды.

Ұстаздың еліміздің білім, ғылым саласына сіңірген еңбегі «Қазақ ССР білім беру ісінің үздігі» белгісімен және өзге де көптеген үкіметтік марапаттармен ұлығыланып, есімі «Қазақстан зиялылары» кітабына енгізілген болатын. Бүркіт ұстаз еліміздегі бірнеше жоғары оқу орындарының Құрметті профессоры, әдістеме саласының білгірі ретінде кейінгі жас математиктерге математиканы оқытудың әдіс – тәсілдерін үйретуден жалыққан емес.

Ұлттық ақпараттандыру орталығында жетекші ғылыми қызметкер болып жұмыс жасай жүріп, жас ғалымдардың еңбектерінің жарық көруіне ықпал етіп, өзі де математика және информатика саласы бойынша оқу, әдістемелік құралдарын жазып, жас ұстаздарға әдістемелік қолдау жасағаны да Бүркіт ұстаздың жан-жақты білімділігі мен заман талабына сай ұстаздар дайындауға ерекше мән бергенін көрсетсе керек.

«Бойында қабілеті бар жастарды ғылым жолына тартып, олардың өз мақсаттарына жетулеріне бағыт - бағдар сілтеуді өз парызым деп есептеймін», – дейтін еді аяулы да ұлағатты ұстазымыз.

Ол тек ғылым мен білім саласында ғана емес, ана сүтімен бойына сіңген ұлттық құндылықтарды да жастардың санасына сіңіруге әр ісімен, әр ұлағатты сөзімен, күнделікті тұрмыстағы бет – бейнесімен де аңғартып жүруші еді. Бүркіт Баймұханұлын Атыраулық жерлестері әркез ықыласпен қуана қарсы алып, құрмет тұтып отыратын. Ол – Халел Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университетінің Құрметті профессоры болды.

Әл-Фараби «адамның басына қонған бақыттың тұрақты болуы жақсы мінез-құлыққа байланысты» десе, ұлы Абайдың пікірінше, мінез ғылым мен ақылды сақтап тұратын сауыт екен. Ұлылардың мінезге байланысты осы пікірлері Бүркіт ағамыздың болмысын, адами тұлғасын тап басып сипаттайтындай көрінеді. Бөкең ағамыз парасатты, үлкенге де, кішіге де сыпайы мінезімен қадірлі адам болатын. Әркез айналасындағы адамдарға көмек қолын созуға дайын, дархан жүректі, адамгершілігі мол, бірегей тұлға еді. Оны білетіндер ағаны қазақы мінезді, әзілқой, әңгімешіл, сөзге шебер жайдары адам ретінде таныды.

Ұстаз еңбегі қашанда құрметті. Өз еңбегінің жемісін шәкірт бойынан көріп қуану тек ұлағатты, бойында шәкіртіне деген сүйіспеншілік пен құрметі қалыптасқан ұстазға ғана лайық. Ол әр шәкіртін туған әкесіндей сүйіп, қамқорлаған таза қазақы мінезді тұлға болатын.

Ерен еңбек иесі, «Әдіскер әлемінің әйдігі» атанған ағамыз «Қазақ ССР білім беру ісінің үздігі» белгісі және көптеген марапаттармен ұлығыланып, есімі «Қазақстан зиялылары» кітабына жазылған және еліміздегі көптеген жоғары оқу орындарының Құрметті профессоры болатын.

Ұстаз ағамыз Бүркіт Баймұханұлы атақ - даңққа қызықпаған, мадақ пен мақтауды онша ұнатпайтын, өзінен гөрі жанындағы әріптестері, шәкірттері туралы айтуды жаны сүйетін өте қарапайым жан еді. Ол туралы шәкірттері: «Ол кісі бар бақытты еңбекте деп бағалап, өзі де сол бақытты еңбектен тапқан ұлағатты жан еді», - деп тебіреніспен әңгімелейді.

Ағайын-туыс пен жора - жолдасқа қайырымды болу ұлтымыздың бойындағы имандылықтың белгісі десек, Бүркіт аға – шынымен де жанына иман лебін сіңірген адам болатын. Жақындарының жақсылықтарына бірге қуанып, үлкендерге ізеттілікпен, кішілерге ағалық қамқорлықпен қарау – ол үшін тек парыз ғана емес, атаның ұлағатымен, ананың ақ сүтімен сіңген туа біткен қасиет еді. Әңгіме арасында анасы туралы керемет ыстық сезіммен әңгімелейтін және ол кісіні өзі үлкендердің баласы болған соң атымен атағанын да айтып отыратын.

Ағамыз жан жолдасы марқұм Тамара Васильевна екеуі екі ұл тәрбиелеп өсірді. Үлкені Марат әке жолын қуып, математиканы оқыту әдістемесінен кандидаттық

диссертация қорғап, сол салада жемісті еңбек етуде. Екінші ұлдары Олжас – заң қызметкері. Үш немересі – атасы мен әжесінің көз қуаныштары, өмірлерін шуаққа бөлер шаңырақтарының шаттығы еді.

Осындай ұлағатты ғұмыр кешіп, саналы ғұмырын салиқалы өмір сүруге, адал еңбекке арнаған Бүркіт Баймұханұлы ағамызды кейінгі ұрпақ – шәкірттері еске алып, халықаралық конференция өткізгелі отырғаны да ағамыздың тіршілікте жасаған ұлағатты істері мен ел - жұрты, әріптестері мен кейінгі жас ғалымдар алдындағы үлкен бедел иесі болғанын айқындап отырғаны сөзсіз.

Адамның қадір-қасиеті бастан кешкен жылдар санымен емес, тындырған істерінің ауқымымен және құндылығымен бағаланатынын осы шараның ұйымдастырылуынан да байқауға болады. Бүркіт Баймұханұлының өмір жолы, істеген игі істері мен бойындағы қадір-қасиеті кейінгі жастарға үлгі - өнеге, бағалы мектеп болары сөзсіз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Тоқаев Қ. «Жаңа Қазақстан: жаңару мен жаңғыру жолы» атты Қазақстан халқына жолдауы. – Астана, 2022.
2. Баймұханов Б. Қазақстан мектептерінде жалпы математикалық білім беруге даярлаудың базалық деңгейін қамтамасыз етудің методикалық негіздері. – Алматы, 1992.

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ДАМУ
БАҒЫТТАРЫ / ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ
СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ / PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES
AND THEIR CURRENT DIRECTIONS OF DEVELOPMENT**

USING DESMOS TO LEARN ALGEBRA FUNCTIONS IN GRADE 8

Ye.N.Gavrilova

PhD, Zhetysu State University named after. I. Zhansugurov, Takdykorgan.

N.N.Satybaldy

student, Zhetysu State University named after. I. Zhansugurov, Takdykorgan.

Annotation. This article will show the effectiveness of using the interactive graphing calculator Desmos Graphing Calculator in teaching one of the most complex topics in algebra - quadratic functions. Examples show how the visualization method affects students and how to solve tasks using the Desmos Graphing Calculator program in the process of solving a problem, creating function graphs and determining its vertices. It proves that the introduction of the Desmos interactive graphing calculator into the educational process contributes to increasing the interest of students and increasing the level of knowledge.

Keywords: algebra, quadratic function, Desmos Graphing Calculator

Introduction

Currently, artificial intelligence, digitalization, new technologies, platforms and various online programs are rapidly developing on the planet, and the process of their application is in full swing. The above processes are being intensively applied in many areas, one of which is in the field of Education. President of the Republic of Kazakhstan Kassym-Jomart Tokayev in his address dated September 8, 2025 "Kazakhstan in the age of artificial intelligence: current problems and its solution through fundamental digital changes" stated that "the mass introduction and mass digitalization of artificial intelligence will increase the country's potential in all spheres. This should be the most important aspect of our strategic orientation. In the end, we can say that the radical digital modernization of our country is the way to improve the quality of life of the population." that's right," he said.[1]

According to the address of the president of the Republic of Kazakhstan, the use of artificial intelligence in the field of education and other areas will have a positive impact on the competitiveness of our country in the future.

In the modern education system, the importance of visual representation of mathematical concepts to students is becoming more and more important. In particular, the topic of studying functions in algebra lessons is one of the most complex and familiar topics for 8th grade students. The concept of a function underlies many sections of algebra and geometry, mathematics in general. But, for many students, understanding the concept of a function and mastering its graphic representation leads to difficulties. Because there it is necessary not only to study functions in theory, but also to understand how to correctly represent their graphs, the very explanation of which causes significant difficulties. And this leads to a decrease in the interest, motivation and productivity of students. Traditional teaching methods based on verbal explanations, displaying tables and graphs on the board are sometimes not enough to form a deep understanding of the concept of function. At the same time, the use of digital technologies, such as the Desmos Graphing Calculator platform, opens up new opportunities in teaching and learning, and leads to better progress in education. Desmos is an interactive graphing calculator that provides ample opportunities for visualizing functions and dynamically analyzing them. Desmos allows students to create graphs, experiment with function parameters, and immediately

notice changes that contribute to a deeper and more intuitive understanding of mathematical concepts. [2]

Currently, we cannot say that it is completely effective for students to use only the traditional method of teaching. According to research, using the Desmos interactive graphing calculator will help you achieve significant success. The introduction of digital tools into the educational process will become an integral part of preparing students for the requirements of the times.

Consequently, the use of Desmos in teaching algebra allows not only to assess the impact of the study of functions on its analysis and understanding, but also to improve practical work for teachers seeking to improve the quality of mathematical education.

THE MAIN PART

In the process of writing this article, a wide variety of information from works and articles, research methods were identified, grouped and analyzed. The identified methods are very important for understanding how the research is carried out and choosing and determining the methods used in the course of our research.

Scientists Batoul Chechan 1*, Ernest Ampadu 1, Arnold Pears 1 in their article “Effect of using Desmos on high school students’ understanding and learning of functions” took as a methodological basis for setting the method of mixed learning, that is, education based on a qualitative-quantitative approach with an emphasis on qualitative analysis. Scientists conducted their research on 98 high school students in Sweden. Using a quasi-experimental design, the scientists divided the students into two groups, teaching one group using the traditional method and the other using Desmos. They paid great attention to qualitative analysis in the study, including the ability to fully learn the opinions of students and collect them, as well as analyze their experience in working with Desmos. As a result of the study, it can be seen that the majority of students have a little easier to understand the functions through visualization and the ability to self-test. The methods used by scientists are based on interviews and analysis of written answers, tasks, which, in turn, made it possible to identify the ongoing changes in the educational activities of students. Such an approach is especially effective if the object of study is not only the result, but also the process of knowledge formation. [3]

In turn, M. Carneiro^{1,2}, A. P. Aires^{2,3}, H. Campos^{2,3} in the work “DESMOS a DIGITAL RESOURCE to LEARN LINEAR FUNCTION”, the method of didactic practice, consisting of four points, was used as the main research method. The four points were as follows: the 1st moment-familiarization with the digital resource. The 2nd moment is the use of a preliminary test. The 3rd moment is the study of the graphing calculator. The 4th moment is the use of posttest. One of their main goals was to assess Desmos 'ability to teach linear functions and control and evaluate students' independent work. [4]

This article uses the qualitative-quantitative method and the visualization method in the discipline of algebra, in the process of teaching quadratic functions. The use of Desmos in the process of learning the topic of functions allows you to visually see the change in the function, where its vertices are located, and determine it. It also makes it easier to define the area of definition and values. It is said that the capabilities of Desmos will be described in the process of generating reports in this article and its advantages will be shown. For example, the strong point of using the qualitative-quantitative method and the visualization method in teaching functions is that information is not only transmitted, but also transmitted to the student in a clear and complete amount.

Solving problems for functions, including quadratic functions, using the qualitative-quantitative method of teaching and visualization methods, is shown in the following examples:

Task 1 $y = x^2$, $y = 2x^2$, $y = -x^2$ and $y = \frac{1}{2}x^2$ construct a graph of quadratic functions.

Solution: to start the program system first <https://www.desmos.com/calculator?lang=ru> you need to go to the website. The calculator window opens as follows. For the convenience of

using the application , we perform the same steps as in Figure 1 below by pressing the Settings button at the top right of the system.(Figure 1)

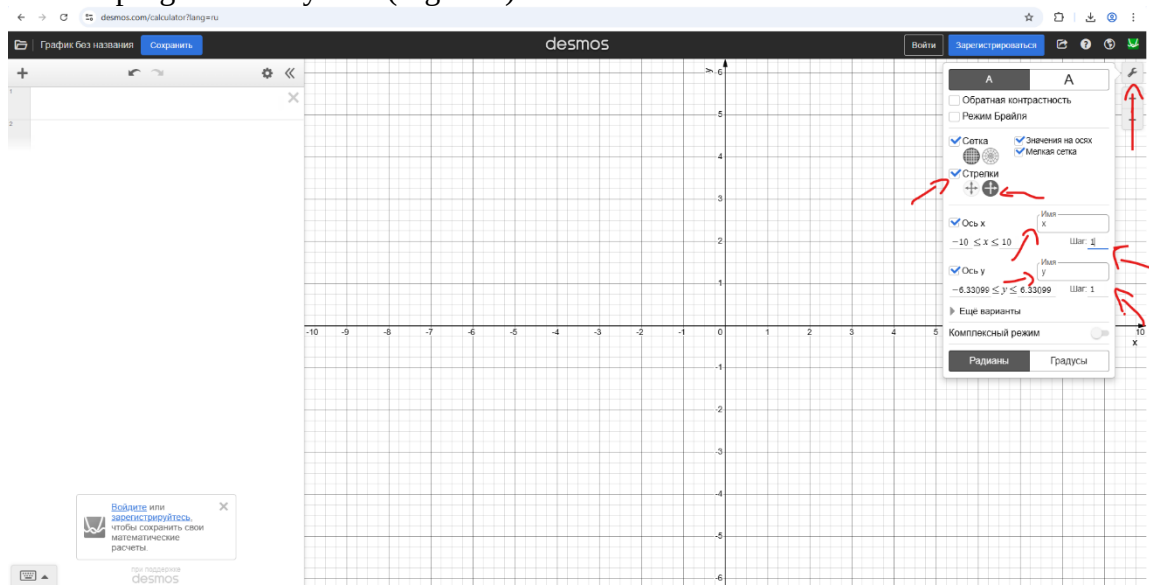


Figure 1. Desmos system window for drawing functions

Now we can enter the function by pressing the calculator button at the bottom left to enter the function in Desmos. You can enter several functions in the program at the same time. (Figure 2)

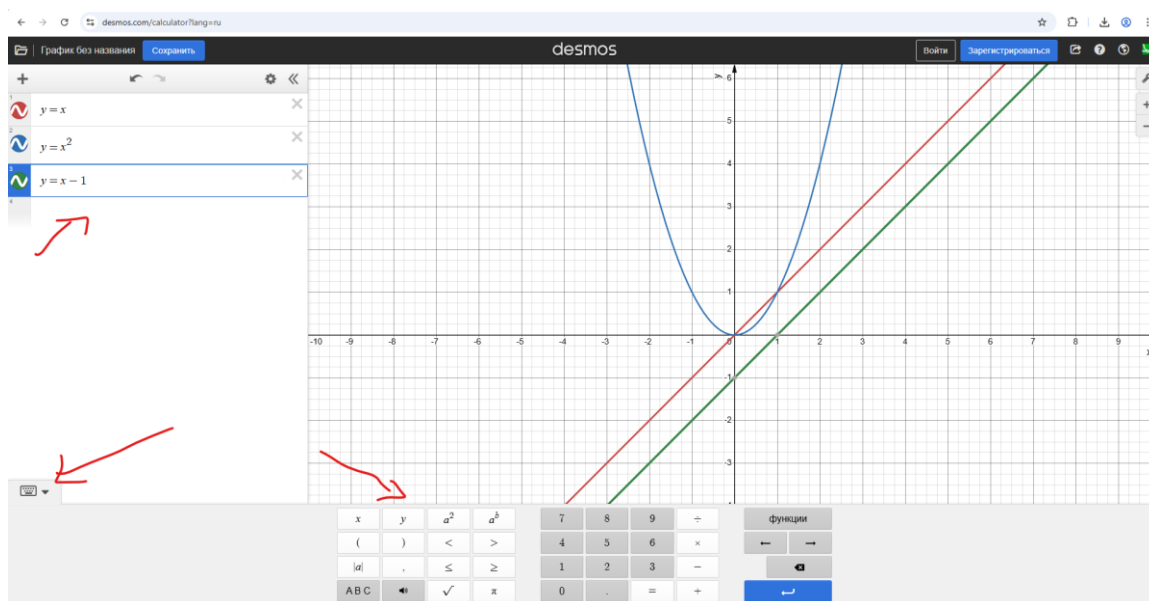


Figure 2. Creating a function graph

We build the graph of Task 1 in Desmos as follows. (Figure 3)

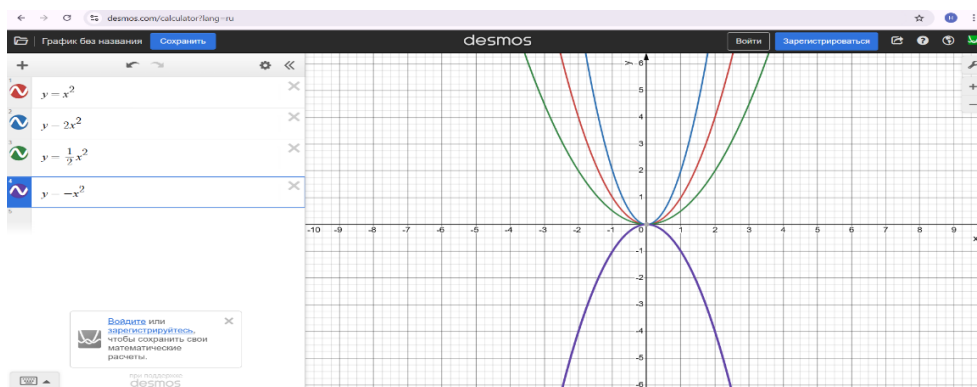


Figure 3. Creating a function graph

Task 2 $y = x^2$, $y = 3(x - 2)^2$ and $y = 4(x + 3)^2 - 2$ construct a graph of quadratic functions. Find the vertices of the given functions by looking at the graph.

Solution:(Figure 4)

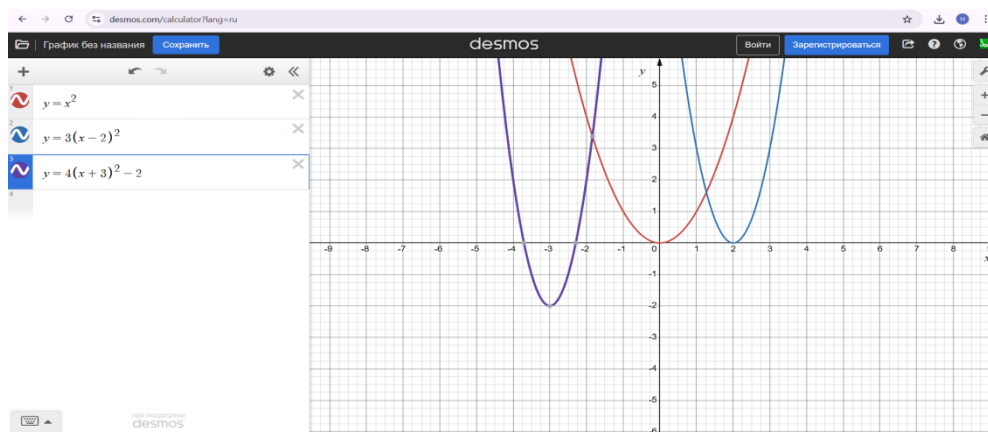


Figure 4. Creating a function graph

$y = x^2$: Vertex of a parabola(0; 0)

$y = 3(x - 2)^2$: Vertex of a parabola (2; 0)

$y = 4(x + 3)^2 - 2$: Vertex of a parabola (-3; -2)

Task 3 $y = x^2$, $y = x^2 + 3$ and $y = x^2 - 3$ construct a graph of quadratic functions. Find the area of their definition and the area of values.

Solution: (Figure 5)

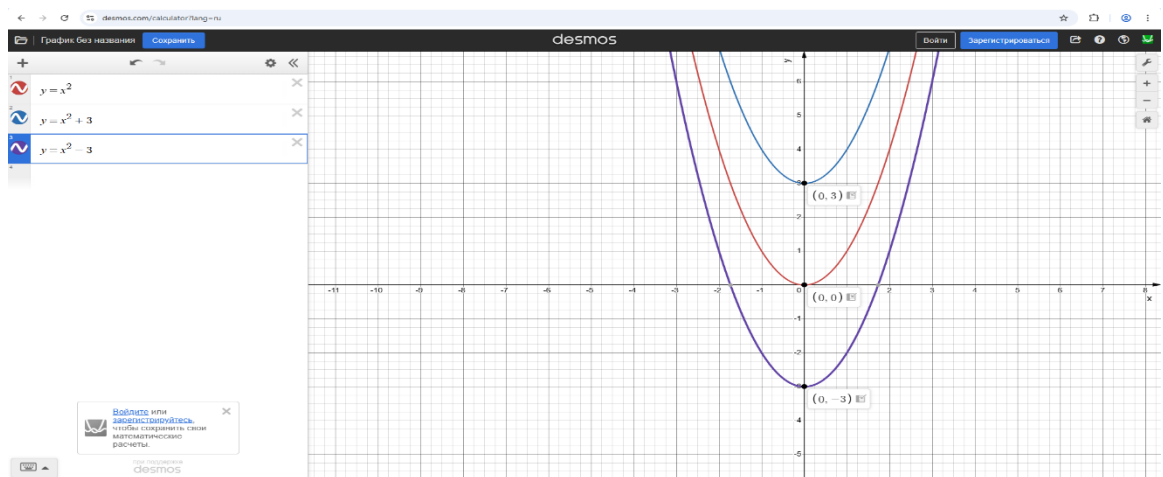


Figure 5. Creating a function graph

$y = x^2$: Area of definition $(-\infty; +\infty)$, area of values $[0; +\infty)$
 $y = x^2 + 3$: Area of definition $(-\infty; +\infty)$, area of values $[3; +\infty)$
 $y = x^2 - 3$: Area of definition $(-\infty; +\infty)$, area of values $[-3; +\infty)$

In the article, you can see the advantages of solving problems using the interactive graphing calculator Desmos Graphing Calculator using the qualitative-quantitative method and the visualization method. The above problems seem difficult to students, which are complex when they first step on quadratic functions, which they cannot visually imagine. That is why showing them graphs using the interactive graph calculator Desmos Graphing Calculator allows the student to see, perceive all this, how changing the vertex of the parabola, the area of definition and the area of values, the coefficients of the function affect the layout of the graph. Through the use of Desmos, students have the opportunity to control and test their independent work, self-esteem.

Conclusion

In conclusion, it was revealed that in the process of teaching functions, including the quadratic function in the 8th grade, the use of the interactive graphing calculator Desmos Graphing Calculator, the use of digital resources allows students to increase interest, activity of educational activities, deepen understanding and improve the quality of knowledge. Digital visualization provides students with many opportunities. In particular, it develops the properties of viewing, comparing the function graph, analyzing its changes, and making specific decisions. The tasks proposed above and their implementation through Desmos are effective and convenient to use as specific methodological assistance to uzta. This article aims to improve the quality of research education and improve teaching methods using the capabilities of the digital application.

REFERENCES

1 Address of the head of State Kassym-Jomart Tokayev to the people of Kazakhstan "Kazakhstan in the age of artificial intelligence: current problems and its solution through radical digital changes". <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-daurindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrluk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957>

2 Peni, N. R. N., & Dewi, D. A. K. (2023). Development Research Framework for Designing Functions Class Using Desmos. Futurity Education. 3(4). 73-93.
<https://doi.org/10.57125/FED.2023.12.25.05>

3 Effect of using Desmos on high school students' understanding and learning of functions. Batoul Chechan^{1*}, Ernest Ampadu¹, Arnold Pears¹. EURASIA J Math Sci Tech Ed, Volume 19, Issue 10, October 2023, Article No: em2331

4 Carneiro, Mónica Penarroias & Aires, Ana Paula & Campos, Helena. (2022). DESMOS A DIGITAL RESOURCE TO LEARN LINEAR FUNCTION. 6525-6533. 10.21125/edulearn.2022.1541.

BUILDING 3D MODELS IN STEREOMETRY IN THE 10TH GRADE

M.S.Kaliakper

student, Zhetysu university named after I. Zhansugurov, Taldyqorgan

Abstract. In accordance with modern requirements, digital technologies are developing. In this regard, the education system is getting used to it. The passage of topics is being fixed using different methods. In conducting the topic of stereometry, different methods use approaches. Stereometry is a branch of geometry that studies spatial figures and their properties in three-dimensional space. It helps students develop important skills such as analyzing, visualizing, and solving complex geometric problems in three dimensions. Including a 3D model, that is, to reveal the relevance of the topic through various resources. At the same time, students' interest in the lesson and their active participation in the lesson.

Keywords. stereometry, 3D model, interactive learning, traditional learning, imaging method, volume

Introduction. The XXI century is developing at the speed of light. The whole industry is developing from different angles, and new research is being carried out every day. Currently, there are many different methods of the educational approach. The most used method, including the use of interactive technologies, helps students to master new topics qualitatively and increase their interest. In the address of the president of the Republic of Kazakhstan Kassym-Jomart Tokayev dated September 8, 2025 "Kazakhstan in the age of Artificial Intelligence: current problems and its solution through radical digital changes", "I set a very important strategic goal. Kazakhstan must become a massive digital country in three years. We need to modernize the economy through mass digitalization and maximum introduction of artificial intelligence technologies. To do this, first of all, it is worth adopting the digital code as soon as possible. This law should define the main directions of the digitalization process, including artificial intelligence, platform economy, the use of large databases and other issues. In order to become an integral part of the new technological model, it is necessary to reorganize the entire public administration system and ensure that it meets the interests of citizens, as well as increase transparency and efficiency many times over." he is said. [1]

Currently, we use two methods of teaching in our country, scientific and traditional. In the traditional learning process, explanatory illustrative, narrative, problem-based narrative, and research methods are used. And in the scientific method, we use the methods of observation and experience, comparison and analogy, generalization and abstraction, induction and deduction, analysis and synthesis. In Kazakhstan, over the next three years, complete, that is, digitalization from all sectors will become an important goal. Summarizing this thing, becoming a digital country, interactive learning is widely used in the field of Education.

Demonstration and use of 3D modeling during training allows students to develop visual thinking and apply it in real life. The use of this approach is often found in the stereometry section. B. Alikhanova and G. A. Utebaeva give the following definition of the topic of stereometry, - the section of geometry "Stereometry" develops the skills of spatial understanding of the task and "imagination", develops logical thinking, helps to form the ability to determine "spatial properties and relationships of objects" and use them in solving problems. The ability to solve the problems of stereometry seems to be one of the main indicators of the level of understanding developed in high school students and the "depth of understanding of the studied educational material." [2]

In addition, Anar Bashirova and AskAt Yerbolovich noted that "the study of methodological approaches to the resolution of stereometric tasks for senior citizens. in the article "Stereometry-a section of geometry that studies spatial figures and their properties in

three-dimensional space. It helps students develop important skills such as analyzing, visualizing, and solving complex geometric problems in three dimensions." it is said. Based on this definition, stereometry is found not only in the classroom, but also in the process of ordinary life. It is used in architecture-in the construction of buildings, in medicine - in stomatology-in the manufacture of prostheses, in surgery-in computed tomography. Each industry is connected with each other, replenishing its positions.[3]

The use of 3D modeling in teaching, that is, in most cases on the topic of stereometry, contributes to increasing the quality of the lesson and increasing the interest of students.

Methods and research. In the studies of Alikhanova and Utebaeva, "intensive thinking" in solving geometry problems is based on the study of "visual material" and the "reconstruction" of these values, that is, the implementation of a certain "intellectualization". It is possible to teach students in grades 10-11 how to find ways to solve difficult problems in stereometry, develop skills in finding solutions, general approaches in the direction of the correct choice of certain solution algorithms.

Methods used by the research method in the article by Anar Bashirova and Askat Yerbolovich. Practical task: the traditional method also involves solving practical problems. This contributes to the development of skills in solving stereometric problems, but it can take a long time to understand the concepts. Interactive learning: modern methods of teaching stereometry often include interactive learning using computer programs and online resources. This approach allows students to interact with three-dimensional models and solve tasks in an interactive environment. This contributes to a deeper understanding of stereometry and spatial thinking.[3]

Imaging method: imaging plays an important role in modern methods of teaching stereometry. Through 3D models and visualizations, students can better represent three-dimensional objects and spatial relationships. This technique helps students develop spatial figure thinking. Modern methods: provides an interactive and visual learning experience. Promotes a deeper understanding of stereometry and the development of spatial thinking. It can be attractive to modern students who grew up in the digital age. The weaknesses are that it may require access to computers and special software. Not always suitable for students studying traditional teaching methods. L. V. Yelkina, A. G. Maistrenko, I. I [4].

In the research of Zhurzhi: LightWave 3D Caligari Truespace the main idea of the methodology is that the student is offered a number of Danes with the ability to independently choose their level of complexity, the number and time of work. To do this, homework is not given to students in every lesson, but is given to the entire topic or Section at once in accordance with its theoretical part.[4]

Interactive teaching methods are ways of interaction of all participants in the educational process, during which the trainees stop their passive participation and actively participate in the work. Working in groups helps not only to come to new knowledge together, but also to learn successful communication, express their point of view and listen to the opinion of another," sh.s. Vasilievna and T. N. Sergeevna write in their work [5].

The most effective approach in teaching schoolchildren the topic of stereometry is interactive learning. We use digital technologies in interactive learning. Digital technologies include a projector, a computer class, an interactive whiteboard, etc. In this way, it increases students' motivation, interest in learning, helps them recognize figures in space, and solve problems related to them. Digital technologies are the main interest of society's progress. And the person who develops with him is the most important value that underlies these changes.

Tasks

Task 1 (level A)

In the Egyptian state, to the west of the Nile River, near the Giza district, there is a rectangular pyramid with a base. Determine how many vertices, sides this pyramid has.

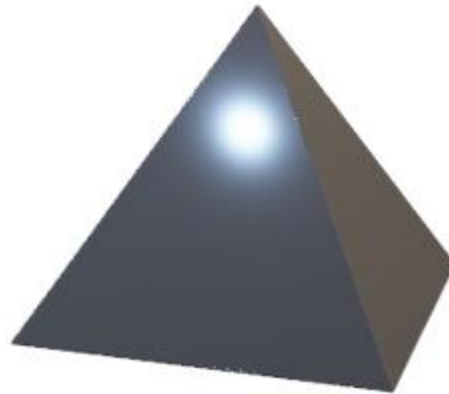


Figure 1.1

Task 2(level A) 1.2 calculate what is the inner diagonal of the game dice you use in the skewer game given in Figure 3

Answer: the number of internal diagonals of a cube is 4



Figure 1.2

Task 3(level B)

The palace of peace and reconciliation, located in the main city of the country, shown in Figure 1.3, is a symbol of unity and friendship, peace and cooperation in the Kazakh land. The width and length of the base of the pyramid is 16m, the height is 6m.

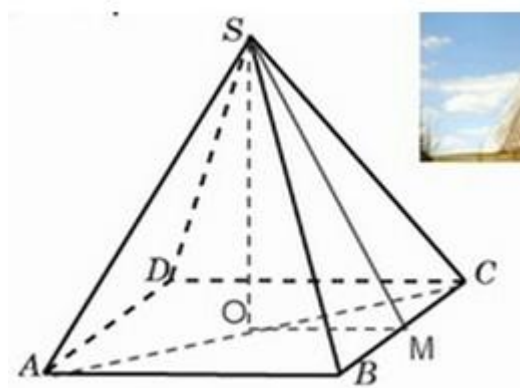


Figure 1.3

Solution: Figure 1.3

Must find $S_{s,s}$

$$S_{s.s} = \frac{P_T \times m}{2}$$

P_b – perimeter of the base, $P_b = AD + DC + CB + AB$

m-apophema, $m=SM$

$SO=6m$; $OM=8m$

$$SM = \sqrt{SO^2 + OM^2}$$

$$SM = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$SM = 10m$$

$$P_T = 16m + 16m + 16m + 16m = 64m$$

$$S = \frac{64 \times 10}{2} = 320$$

Answer: $320m^2$

Task 4 (level C)

The width of the rectangle is 3cm, the diagonal is 5cm. Find the volume of the jagged figure when scrolling along the short side of the rectangle.

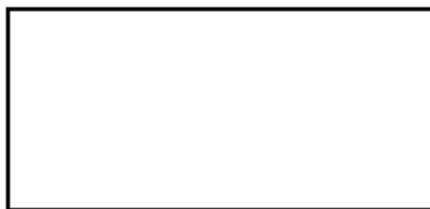


Figure 1.4

Resolution:

$$\text{Length: } \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4\text{cm}$$

Height if we rotate along a short wall: $h=3\text{cm}$

Radius: $R=4\text{cm}$

$$\text{Volume: } V = \pi R^2 h$$

$$V = 4^2 \times 3 \times \pi = 48\pi$$

Answer: $48\pi \text{ cm}^3$

Analysis and results

When constructing problems on the topic of stereometry, we divided them into levels a, b, and C, depending on the difficulty. Division by level helps to increase students' ability, field of thought, and level of mastery of the topic. Each level has its own characteristics, participates in the development of students' imagination, logical reasoning, and practical abilities in space. Level A, B 1-2- tasks are simple, but it is possible to explain to students the shape of figures in space and visually demonstrate their properties. The lesson uses the method of displaying bodies using the LightWave 3D program. This method increases students' interest in the lesson. Students visually understand the volume, area, height of the figure and clearly understand it in the process of solving the problem. However, not all educational institutions have the opportunity to use such programs. The complexity of Level C tasks is high. In these tasks, the student must draw a figure, while analyzing the condition. For example, task 8 does not say that the condition of the problem is a pyramid. As the student reads the task, he must find out which figure is being pronounced. At the same time, the skill of drawing and drawing plays an important role. But, many schoolchildren may not be able to correctly draw a three-dimensional figure. Such difficulties lead to incorrect presentation of the report or misunderstanding of the topic. For this reason, when solving level C problems, methods of group discussions are effective, with the direct example of the teacher. In general, the most convenient way is to level reports. At level a, Their interests increase, , and at Level C, the skills of spatial thinking and

practical problem solving are formed. The connection of visual and interactive methods with traditional methods increases the quality of learning and shows the effectiveness of the lesson.

Conclusion. Summing up the article, it should be noted that the use of interactive learning techniques in teaching allows students to increase motivation to the subject, develop figures and logical thinking. The use of visualization methods, as shown in the results of the study, opens the way for a deeper assimilation of educational material, developing students' spatial imagination. Linking traditional and modern methods increases the effectiveness of classes and activates the educational process.

In short, the use of new technologies in the study of stereometry is a period of change. This approach develops the student's creativity and forms a positive attitude towards this pin. We hope that in the future we will be able to use such methods more widely and participate in the development of the digitalization process.

REFERENCES:

1. Address of President Kassym-Jomart Tokayev <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dairindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrluk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957>
2. Alikhanova B., Utebaeva G.A STUDENTS' RESEARCH ACTIVITIES IN STUDYING THE STEREOMETRY SECTION//International Kazakh-Turkish university named after H. A. Yasawi. - No1(24),Turkestan,2023.-21page
3. Bashirova A., Erboluly A., Research of methodological approaches to solving stereometric problems for high school students// Eurasian National University named after N.Gumilyov, Astana.2024.-2page
- 4.Yelkina L.V., Maistrenko A.G., Zhurzhi I.I. EDUCATIONAL POSSIBILITIES OF SOME FORMS INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN MATHEMATICS// 105 Page
5. Shadina S. V., Tereshina N. S. Traditional and interactive learning: features of the application of methods in the educational process//Epoch of Science – 2022. – No. 32. – Page. 342-347. DOI: 10.24412/2409-3203-2022-32-342-347

SWOT ANALYSIS OF THE USE OF TRADITIONAL REPRODUCTIVE AND MODERN PROBLEM-BASED LEARNING METHODS IN TEACHING MATHEMATICS

Lim.V

m.p.s. Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan city.

Anuar A.,

student, Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan city.

Annotation. This article considers the effectiveness of traditional reproductive and modern problem-based learning in teaching mathematics. The main focus is on determining and considering the practical effectiveness of these methods. Traditional teaching methods include lectures, written assignments, and blackboard assignments. The reproductive method is based on repeating previously known information and only then completing the task. In the problem-based learning method, students learn by searching for themselves and solving a specific problem in different ways. The article compares these methods, evaluates their effectiveness using the results of a SWOT analysis, and provides guidance on the use of these methods.

Keywords: Mathematics, teaching methods, traditional teaching methods, modern teaching methods, reproductive method, problem-based learning method, SWOT analysis

Currently, the world is undergoing a rapid process of globalization, digitalization, artificial intelligence, and the use of new technologies. In his speech, the President of the Republic of Kazakhstan, Kassym-Jomart Tokayev, noted that the mass introduction of artificial intelligence and mass digitalization will significantly increase the potential of our country in all areas.[1] Since education is considered one of the key sectors in the development of the state, this sector must always meet the requirements of the times, be open to constant changes and development, and be ready for them.

In accordance with Article 28 of the Law of the Republic of Kazakhstan on Education, planning of educational and educational work should ensure the timely and high-quality implementation of curricula and programs in full.[2] In this regard, it is known that in order to conduct educational work effectively and qualitatively, it is first of all necessary to determine the methods of teaching. This is a relevant issue for mathematics, which is one of the most important subjects in the school curriculum.

For many years, teachers have been teaching using traditional teaching methods. According to Inas Abbad Alessa¹ Susan Hussein, traditional teaching methods are deductive methods of teaching in which the teacher is the center of the classroom and the teacher is the only source of information.[3] Reproductive teaching methods are teaching topics and providing knowledge by repeating and reproducing previously known information.[4] However, traditional methods do not provide for the development of critical thinking, problem-solving skills, and creativity. Therefore, teaching methods are constantly changing and updating to meet the requirements of the modern era and to correct their shortcomings. In recent years, the concept of modern teaching methods has been widely introduced.

The use of digital technologies, individualized curriculum, and project-based learning are effective modern methods.[5] Among them, the problem-based learning method is widely used in many educational institutions and schools, has been tested, and its effectiveness is being determined. Problem-based learning is a type of developmental learning, the content of which is represented by a system of solving problems of varying complexity, in the process of solving

which students acquire new knowledge and methods of action, thereby forming creative abilities: productive thinking, imagination, cognitive motivation, and intellectual emotions.[6]

Despite the increasing popularity of modern methods and the publication of various information about their effectiveness, such methods also have certain weaknesses and shortcomings. In this regard, teachers have difficulties when choosing a method to use during the lesson. Therefore, the article presents a comparative SWOT analysis of the traditional method of teaching, the reproductive method, and the modern method of problem-based learning.

During the writing of the article, research methods from various sources, works, and articles were identified, grouped, and analyzed. These methods are very important for understanding how research is done and for selecting and determining the methods to be used in the course of conducting our own research.

The analysis of methodological literature and modern digital tools on the research problem, as well as research methods such as pedagogical observation, were reflected in the article by Belousova A.S. "TEACHING THE INTERNET OF THINGS TECHNOLOGY IN COMPUTER SCIENCE LESSONS AT SCHOOL BY MEANS OF THE PROBLEM-BASED LEARNING METHOD".[7]

In their article "METHODS AND FORMS OF TRAINING FUTURE MATHEMATICS TEACHERS FOR DIGITAL LEARNING", Evseeva E.G. and Skvortsova D.A. used theoretical methods of analysis and synthesis of scientific works on the topic of preparing future teachers to work in a digital educational environment and developing digital educational resources.[8]

This article uses the classical SWOT analysis method to determine the effectiveness of traditional reproductive and modern problem-based methods in teaching mathematics. In SWOT analysis, the properties of a certain object are divided into four categories and an assessment is made using them. The categories are divided into strengths, weaknesses, opportunities and threats. Each of these categories includes characteristics of the object under study, that is, reproductive and problem-based teaching methods. For example, the strength of the use of the reproductive method in teaching mathematics is the accurate and complete delivery of information.

Solving mathematical problems using traditional and problem-based teaching methods is illustrated in the following examples:

Example 1. The price has increased by 20 percent. If the initial price is 5000 tenge, find the new price.

Traditional method: $\text{New price} = \text{initial price} + \text{initial price} * \text{difference} (\%)$

$\text{New price} = 5000 + 5000 * 20 / 100 = 6000$ tenge

Problem method:

Calculation: If the price of a radio is 5000 tenge and its price increases by 20% in a week, what will be the final price of the radio?

Students think by comparison: 10% of 5000 tenge is 500 tenge, 20% of 5000 tenge is 1000 tenge. Therefore, the difference is 1000 tenge. The final price is 5000 tenge + 1000 tenge = 6000 tenge.

Example 2. The base of a triangle is $a=7$ cm, the height $h=4$ cm. Find the area of the triangle.

Traditional method: $S=1/2ah$

$S=1/2*7*4=14\text{cm}^2$

Problem method:

Calculation: Why is the area of a triangle half that of a rectangle?

If a triangle is "filled" into a rectangle, it will take up half of its area.

So $S=1/2*7*4=14\text{cm}^2$

Each of these tasks was accomplished using two methods. Below is a SWOT analysis of the effectiveness of using traditional and modern methods.

Traditional teaching method:

Strengths	Opportunities
Tasks are issued in a specific way It is easy to solve problems by using algorithm and formulas It is convenient to check and evaluate the tasks	Formation of basic knowledge. Using new technologies on the lesson
Weaknesses	Treats
Pupils receive ready knowledge, without independent research There is less creativity Memorisation will be higher than understanding	Students' independent thinking may be inhibited. It becomes difficult to adapt to creative tasks. Students may be unable to complete assignments due to changes in the assignment.

Problem-based learning method:

Strengths	Opportunities
Students thinking ability will be higher Tasks are related to the real life Allows you to complete the task even if you don't know the formula or basic rules Motivates to find the solution by themselves	Integrating with digital technologies Improving skills like critical thinking, creativity and others
Weaknesses	Treats
High level of preparation is required It is not able to apply for all topics It requires more time	There may be difficulties in the evaluating Sometimes it may be difficult to reach the objectives of the lesson

As you can see from the table, both teaching methods have strengths, weaknesses, opportunities, and threats across four categories.

In traditional teaching methods, information is delivered in a precise and complete form. This is the basis for further mastering topics and completing tasks. Solving problems using algorithms and given formulas initially serves as a preparation for understanding the topic and solving complex problems. In addition, checking and evaluating the tasks and problems solved according to the traditional teaching method is easy, convenient and objective. However, in the traditional method, students' search, creativity, and independent decision-making are low. Instead, they only acquire memorized knowledge without fully and deeply understanding the topic and problem. In the problem-based learning method, on the contrary, the use of this method increases students' thinking skills and encourages them to make independent decisions. However, problem-based learning requires high training from teachers and students and is not suitable for use for all learning objectives.

Problem-based learning methods open up opportunities for critical thinking, creativity, and more. When using traditional teaching methods, students may face challenges such as low adaptability to various changes and problems. In problem-based learning, sometimes the topic cannot be fully covered, and as a result, learning objectives may not be fully achieved.

Two types of mathematics teaching methods: traditional-reproductive and modern problem-based teaching methods have certain advantages and disadvantages, and their effectiveness was determined by comparing various factors and categories. The effectiveness of the modern teaching method - the problem-based teaching method is high. As scientists of the Nukus State Pedagogical University Z.K. Bekturganova, A.S. Erekeyeva said, the problem-based

teaching method really develops students' thinking skills, such as creativity, critical thinking, and solving various problems, and has a positive effect on the quality of students' education.[6]

However, the results of the SWOT analysis do not suggest that teachers should use only modern methods, including problem-based learning, instead of traditional methods when teaching mathematics. This is because if students are not fully informed of the basic information through traditional methods in a clear and easy-to-understand manner, and if they immediately start with problem-based learning, students may not know or accept the necessary information and have difficulty continuing their studies successfully.

Therefore, the following recommendations are made:

- Use both traditional methods and problem-based learning methods in the teaching process, as appropriate;
- Pay attention to the characteristics of students;
- Monitor the quality of learning;
- Draw conclusions and make changes to teaching methods based on the quality of education.

In conclusion, it was noted that both traditional and modern methods are of great importance in teaching mathematics at school. Using both methods simultaneously will be an effective and convenient choice for teachers. Choosing the right teaching methods, conducting lessons in accordance with the curriculum, and motivating students will have a positive impact on the quality of students' education. And an educated generation will undoubtedly brighten and develop the future of our country.

REFERENCES

1 Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына жолдауы. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dauirindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrlyk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957>

2 «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319 Заңы. https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319_

3 Inas Abbad Alessa1 Susan Hussein. USING TRADITIONAL AND MODERN TEACHING METHODS ON THE TEACHING PROCESS FROM TEACHERS' OWN PERSPECTIVE// Route educational & social science journal, 2023-p.66.

4 Гусейнов Р.Р., Галяутдинова С.И. СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ: ТРАДИЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ// ВЕСТНИК ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОПЫТА, выпуск 3-2024(61)-р.20.

5 Акмырадов.Я.Ч, Мурадов Ю.М. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ: ТРАДИЦИОННЫЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ// Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 9 (78) Том 5. СЕНТЯБРЬ 2024 г.-р.153,154.

6 Бектурганова З.К., Ерекеева А.С. СВЯЗЬ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ С МЕТОДОМ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНИХ ШКОЛАХ// Журнал «Интернаука» № 4 (274), 2023-р.32.

7 Белоусова А.С. ОБУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ ПОСРЕДСТВОМ МЕТОДА ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ// ВЕСТНИК МГПУ СЕРИЯ «ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ», 2023-р.135.

8 Евсеева Е.Г., Скворцова Д.А. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К ЦИФРОВОМУ ОБУЧЕНИЮ// Didactics of mathematics: Problems and Investigations. 2025, no. 2 (66)-2025-p.57.

PECULIARITIES OF STUDYING ELEMENTS OF HIGHER MATHEMATICS IN THE ALGEBRA COURSE OF THE 11TH GRADE

Lim.V

m.p.s. Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan city.

Sayazhan A.,

student, Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan city.

Abstract. This article examines the advantages and disadvantages of teaching higher mathematics as presented in modern algebra textbooks. It also discusses the impact of such instruction on students from physical, psychological, and educational perspectives. In addition, the paper includes the views, recommendations, and teaching methodologies of other researchers related to this topic.

Keywords: algebra course, teaching methodology, high school students, impact, assessment, education system, complex numbers, differential equations, variation series, new technologies, methods and approaches.

In Kazakhstan, the development of a high-quality education system is a strategic investment in the nation's future. President Kassym-Jomart Tokayev, in his Address to the Nation entitled "The Third Initiative: A Strategic Investment for the Nation's Future", emphasized that "the education system plays a crucial role in improving the quality of the nation. Considering the pace of global scientific and technological progress, it is essential to strengthen the teaching of natural sciences, mathematics, and the English language in higher grades." This highlights the importance of updating the content of education to ensure students' comprehensive development in accordance with modern scientific and technological demands. The Law on Education of the Republic of Kazakhstan also places special emphasis on the educational content, defining it as "a system of knowledge that serves as a foundation for the formation of an individual's qualification and comprehensive development. It ensures continuity between educational levels and enables learners to pursue further education." Moreover, the law stresses the development of functional literacy, acquisition of competencies, and motivation for lifelong learning. [1] [2]

At present, the education system of Kazakhstan pays special attention to the development of students' mathematical thinking skills, as well as their creative and critical thinking abilities. These priorities are clearly reflected in the new generation of curricula and in the content of the Algebra course for upper secondary students. In particular, teaching elements of higher mathematics in Grade 11 encourages students to engage in deeper logical reasoning, abstract thinking, and the practical application of mathematical concepts.

In the article "Grade 11 students' interconnected use of conceptual knowledge, procedural skills, and strategic competence in algebra: a mixed method study of error analysis" (2015), authors Gunawardena Egodawatte and Dorian Stoilescu emphasize the importance of integrating conceptual, procedural, and strategic knowledge in algebra learning. Through experimental teaching, they demonstrate that analyzing mathematical errors and completing creative problem-solving tasks enhance students' cognitive activity and critical thinking. This methodological approach serves as a valuable foundation for teaching elements of higher mathematics in modern secondary schools. [3]

The study "The study of differential equations by high school students in the system of additional education as a means of forming a holistic picture of the world" highlights the effective use of Mathcad software, concept maps, and interdisciplinary approaches when teaching differential equations. These modern tools not only increase students' engagement and

concentration in mathematics lessons but also help them connect mathematical concepts with other natural science subjects, fostering a deeper understanding of the material.

Similarly, Svetlana Andreevna Shishkina (2024) in her article “Teaching differential equations in the senior school of Kazakhstan” presents effective methods for teaching differential equations and antiderivative topics. She suggests using inductive approaches, modeling, and programming tools to develop students’ ability to think independently, analyze problems, and draw conclusions. [4]

Moreover, L.P. Latysheva (2018) and the article “Training the future mathematics teacher – a key to change” explore the role of teacher preparation in modern education. These works underline the importance of forming a highly competent mathematics teacher who possesses not only solid theoretical knowledge but also creative, reflective, and technological skills. The authors argue that professional training should go beyond theoretical instruction, fostering pedagogical thinking and methodological flexibility. Such preparation is crucial for ensuring that future teachers can provide high-quality mathematical education. [6]

Thus, teaching elements of higher mathematics within the Grade 11 Algebra course is significant not only from a content perspective but also in terms of methodology and personality development. This process contributes to forming students’ scientific reasoning, deepening their understanding of mathematics, and shaping their future academic and professional orientation. [7], [8].

Task 1 .Find the volume of the solid formed by rotating the given curves and the axis around the specified axis.

1. $y=3x, 0 \leq x \leq 2$
2. $y=x^{3/2}, 1 \leq x \leq 3$
3. $y=x^2-1, 1 \leq x \leq 3$
4. $y=\sqrt{x}+1, 0 \leq x \leq 3$.

Answers 1)24 2)20 3)496 /15 4)15 /2

Task 2. Find the volumes of the solids obtained by revolving the region bounded by the given curves about the (x)-axis

1. $y=-x+2, y=1, x=0$.
2. $y+2x=3 (y=3-2x), y=x, x=0$.
3. $y=-2x^2, y=x$.
4. $y=3\sqrt{x}, y=x$.

Answers 1) 24π 2) 20π 3) $496\pi/15$ 4) $15\pi/2$

Task 3 . Solve the following fourth-degree equations.

- 1) $Z^4+4z^2-5=0$ 2) $z^4-3z^2+2=0$ 3) $z^4+8z^2+16=0$ 4) $z^4+1-3z^{-2}=0$

Task 4. The interval frequencies of the sample are given below. Calculate the sample mean, variance, and standard deviation.

interval	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)	[16; 18)	[18; 20)	[20; 22)
frequencies	3	5	9	11	8	6

Answers 1) population $N=\sum f=44$ 4) mean $\bar{x}=186/11$ 3) variance $\sigma^2=1165/121$
 4) standard deviation $=3.1029$

Task 5. On the topic of complex numbers, prove the correctness of the following expressions.

$$\operatorname{Re}(z)=(z+z_c)^2 \quad \operatorname{Im}(z)=z-z_c)^{2i}$$

Answers 1) **proved** 2) **proved**

Task 6. Using the geometric interpretation of the integral, find the following.

1. $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$
2. $\int_0^2 \sqrt{4-x^2} dx$
3. $\int_0^2 \sqrt{4x-x^2} dx$
4. $\int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx$

Answer 1) $\pi/4$ 2) π 3) 2π 4) $\pi/2$

Task 7. For the following functions, whose solutions are given in the form of harmonic oscillations, write the second-order linear differential equations with constant coefficients.

- 1) $y = \cos(4x + 2)$; 2) $y = 3\sin(5x - 1)$; 3) $y = e^{-x} \cdot \sin(2\sqrt{3}x + 4)$; 4) $y = e^{-2x} \cdot \sin(\sqrt{7}x + 1)$

Answer 1) $\ddot{y} + 16y = 0$ 2) $\ddot{y} + 25y = 0$; 3) $\ddot{y} + 2y' + 13y = 0$ 4) $\ddot{y} + 4y' + 11y = 0$

Task 8

$$F(x) = \begin{cases} x - 9/x + 3, & x \leq -3 \\ ax + 1, & x > -3 \end{cases}$$

Find the value of the parameter a for which the function f is continuous at $x = -3$.

$$F(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x \leq 2 \\ ax + 3, & x > 2 \end{cases}$$

Find the value of a for which the function f is continuous at $x = 2$.

Answers 1) $7/3$ 2) 1 3) $1/2$ 4) $1/2$

Teaching elements of higher mathematics in the Grade 11 Algebra course goes beyond simply delivering subject knowledge. This process allows students to develop critical thinking and creativity, gain a deeper understanding of mathematical concepts, and perceive connections between different subjects.

As highlighted in the reviewed studies, the use of practical and visual tools (such as Mathcad software, concept maps, and modeling), as well as creative assignments and error analysis, increases students' motivation and engagement. Furthermore, the professional preparedness of the teacher, their pedagogical skills, and their ability to effectively use information and communication technologies have a direct impact on the quality of instruction.

In conclusion, preparing upper secondary students in the elements of higher mathematics requires more than theoretical knowledge alone. The effectiveness of teaching depends on students' cognitive activity, the development of logical and critical thinking, as well as the teacher's professional and pedagogical competence. These findings emphasize the importance of applying innovative teaching methods and enhancing teachers' professional development within the modern education system.

REFERENCES

1. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyin-kazakhstan-halkyna-zholdauy-181416>
2. Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319 Заңы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319>
3. Gunawardena, E., & Stoilescu, D. (2015). Grade 11 students' interconnected use of conceptual knowledge, procedural skills, and strategic competence in algebra: A mixed method study of error analysis. University of Toronto; University of Western Sydney.
4. Lobanova, N. I. (2024). Izuchenie starsheklassnikami differentsial'nykh uravneniy v sisteme dopolnitel'nogo obrazovaniya kak sredstvo formirovaniya tselostnoy kartiny mira.

Orel State University. Retrieved from
https://oreluniver.ru/public/file/defence/Lobanova_Natalya_Ivanovna_09.04.2024.pdf

5. Shishkina, S. A. (2024). Prepodavanie differentsial'nykh uravneniy v starshey shkole Kazakhstana. Endless Light in Science, 1, 99–104.
6. Latysheva, L. P. (2018). Mathematical training of future teachers in the aspect of personality formation. Research of the humanitarian potential of mathematics in forming basic national values of children and youth, 200–219.
7. Semenov, A. L., & Abylkasymova, A. E. (n.d.). Training the future mathematics teacher – a key to change. MSU Pedagogical Journal. Retrieved from <https://msupedj.ru/articles/article/11102/>
8. Shishkina, S. A., & Lobanova, N. I. (2024). Innovative methods of teaching differential equations in high school. Kazakhstani Mathematics Education Journal.

САЛУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУДЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУЫ

Әбдрашит Фариза Болатқызы

7M01501-Математика педагогтерін даярлау, 2-курс магистранты, I. .Жансүгіров
атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.,

Ғылыми жетекшісі: Ибраева Салтанат Нургазиевна

п.ғ.к., оқытушы-дәріскер, I.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, физика және
математика кафедрасы, Талдықорған қ.

Түйіндеме

Бұл мақалада геометриялық салу есептерін оқытуда цифрлық технологияларды (GeoGebra, Desmos, Math3D және т.б.) тиімді пайдалану арқылы оқушылардың алгоритмдік құзыреттілігін дамыту мәселесі қарастырылады. Алгоритмдік құзыреттілік оқушының есепті кезең-кезеңімен шешу, әрекет жоспарын құру, оны жүйелі түрде жүзеге асыру және нәтижені бағалау дағдыларын қамтиды.

Мақалада алгоритмдік құзыреттіліктің құрылымдық компоненттері: білімдік, іс-әрекеттік және зерттеушілік аспектілері сипатталып, олардың әрқайсысының салу есептерін шешу үдерісіндегі көрінісі нақты мысалдармен көрсетілген. GeoGebra, Desmos, Math3D сияқты цифрлық ресурстарды қолдану арқылы есепті шешу барысында оқушы тек орындаушы емес, мәселені шешудің алгоритмін өз бетінше құрастырып, оны визуалды және сандық түрде жүзеге асыратын белсенді, ойлы тұлға ретінде қалыптасады.

Эксперименттік жұмыс нәтижелері цифрлық технологияларды қолдану оқушылардың есеп шығару жылдамдығын арттырып, алгоритмдік ойлау мен кеңістіктік түсінігін тиімді дамытатынын көрсетті.

Түйінді сөздер: салу есептері, цифрлық технология, алгоритмдік құзыреттілік, GeoGebra, кеңістіктік ойлау, зерттеушілік дағды.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушыларды тек біліммен қаруландырып қана қоймай, оларды өмірде кездесетін практикалық жағдайларда білімін қолдана алатын, логикалық және алгоритмдік тұрғыдан ойлай білетін тұлға ретінде қалыптастыру. Осыған орай білім беру процесін цифрландыру педагогикалық тәжірибенің барлық деңгейіне еніп отыр. Геометрияны оқытуда цифрлық ресурстарды тиімді пайдалану — оқушылардың танымдық белсенділігін арттырумен қатар, алгоритмдік және логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

Салу есептері — геометрияның маңызды бөлігі, ол оқушылардан жүйелі талдау, логикалық қорытынды және қадамдық іс-әрекетті жоспарлау дағдыларын талап етеді. Осы тұрғыда цифрлық технологияларды енгізу салу есептерінің күрделілігін түсінуді жеңілдетіп, алгоритмдік құзыреттілікті дамыту құралына айналады.

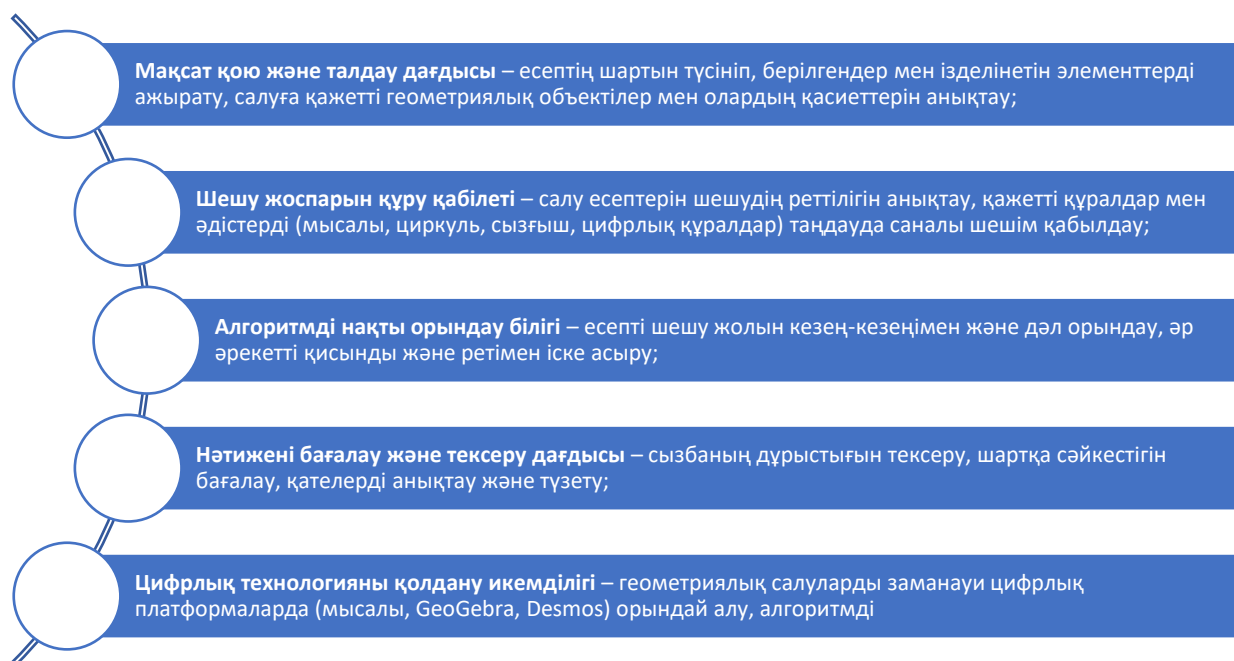
Цифрлық технологияларды қолдану арқылы салу есептерін шешу – оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлауын дамытатын, кеңістіктік түсінігін тереңдететін, сондай-ақ геометриялық объектілер мен олардың қасиеттерін зерттеу барысында заманауи құралдарды тиімді пайдалануына мүмкіндік беретін педагогикалық тәсіл. Бұл тәсіл оқушыны тек орындаушы емес, мәселені шешудің алгоритмін өз бетінше құрып, оны сандық ортада жүзеге асыратын белсенді ойшыл тұлға ретінде қалыптастырады.

Алгоритмдік құзыреттілік – бұл оқушының оқу және практикалық міндеттерді шешуде мәселені талдау, мақсат қою, әрекет жоспарын құру, оны жүйелі түрде орындау, нәтиженің дұрыстығын тексеру және қажет болған жағдайда түзету сияқты әрекеттерді алгоритмдік тәсілмен жүзеге асыра алу қабілеті. Құзыреттілік оқушының логикалық, жүйелік және операциялық ойлауын дамытып, проблемаларды кезең-кезеңмен шешуге бағыттайды. Сонымен қатар, ол цифрлық ресурстарды тиімді пайдалануды, цифрлық ортада әрекет ету дағдыларын қалыптастырады. **Алгоритмдік құзыреттіліктің құрылымдық компоненттері 1-ші кестеде көрсетіген.**

1- Кесте - Алгоритмдік құзыреттіліктің құрылымдық компоненттері
 2-

	<i>Құрылымдық компоненттері</i>	<i>Сипаттамаары</i>
1	Білімдік компонент	- Алгоритмдер туралы теориялық білім - Геометриялық және математикалық заңдылықтарды түсіну. - Салу тәсілдері мен құралдарын білу.
2	Іс-әрекеттік компонент	- Есепті шешу барысында алгоритм құру: әрекеттердің дәйектілігін жоспарлау. - Құралдарды (қағаз-қалам, циркуль, сызғыш немесе цифрлық құралдар) саналы қолдану. - Қателерді түзету және нәтижені тексеру.
3	Зерттеушілік компонент	☐ Шешудің бірнеше жолын қарастыру – стандарттан тыс ойлау, балама алгоритмдерді қолдану. ☐ Өз шешімінің дұрыстығын дәлелдеу – логикалық негіздеу, дәлел келтіру. ☐ Қателер мен кемшіліктерді өздігінен анықтау – бақылау, талдау арқылы. ☐ Жаңаша сұрақ қою және оған жауап іздеу – танымдық қызығушылықтың көрінісі. ☐ Цифрлық құралдарды қолдана отырып модельдеу – нәтиженің динамикасын бақылау және өзгерту.

Салу есептерін шешу үдерісінде цифрлық технологияларды қолдану – бұл оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлауын дамытатын, кеңістіктік түсінігін тереңдететін, сондай-ақ геометриялық объектілер мен олардың қасиеттерін зерттеу барысында заманауи құралдарды тиімді пайдалануына мүмкіндік беретін педагогикалық тәсіл. Осы орайда оқушылар тек орындаушы емес, мәселені шешудің алгоритмін өз бетінше құрып, оны сандық ортада жүзеге асыратын белсенді ойшыл тұлға ретінде қалыптасады. Геометриялық салу есептерін орындау кезінде бұл құзыреттілік келесі көрсеткіштер арқылы айқындалады: 1-сурет.



1-сурет Салу есептерін орындау кезінде алгоритмдік құзыреттіліктің қалыптасуы

Цифрлық құралдар салу процесін көрнекі әрі динамикалық етуге мүмкіндік береді.

Мысалы: GeoGebra – салуларды дәл орындауға, геометриялық фигуралар арасындағы тәуелділікті динамикалық түрде көруге жағдай жасайды.

Desmos Geometry – онлайн салу ортасы, алгоритм қадамдарын нақты көрсетуге ыңғайлы;

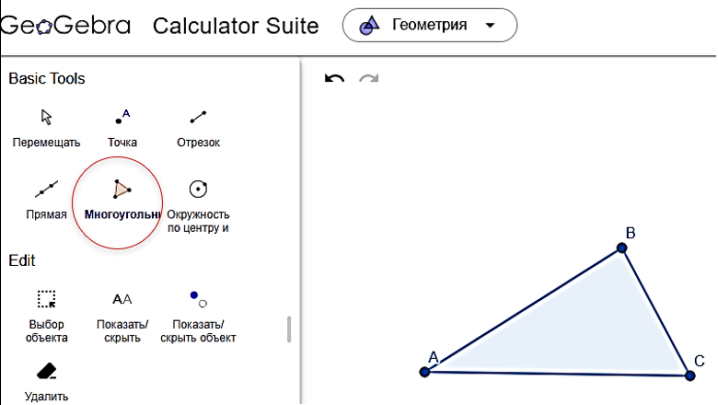
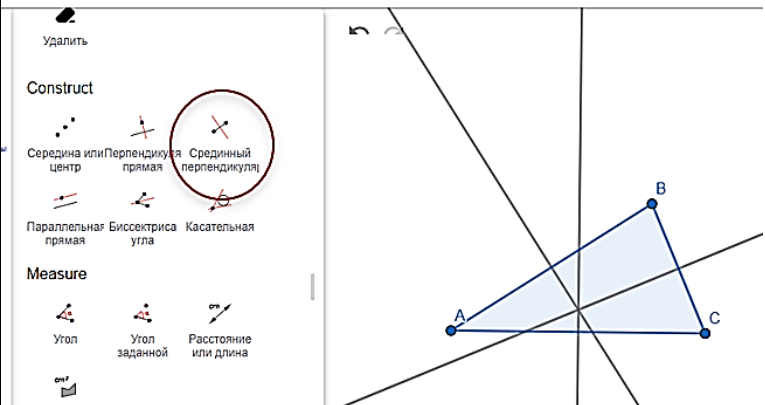
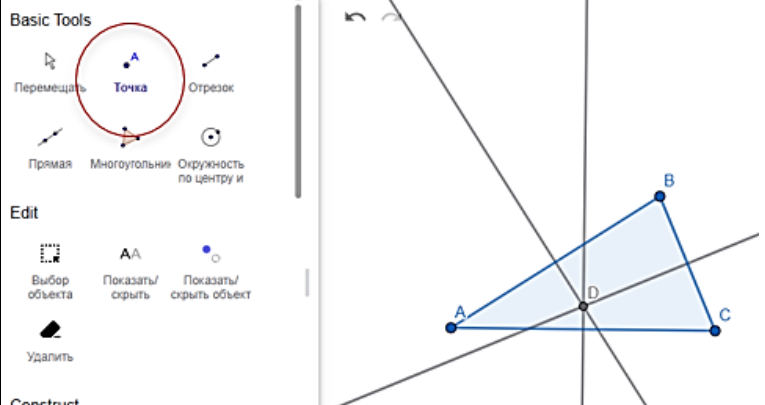
Math3D – кеңістіктік салуларда үш өлшемді модельдер жасауға мүмкіндік береді. Осы цифрлық ресурстар оқушылардың алгоритмдік ойлауын дамытуда үш кезеңде қолданылады:

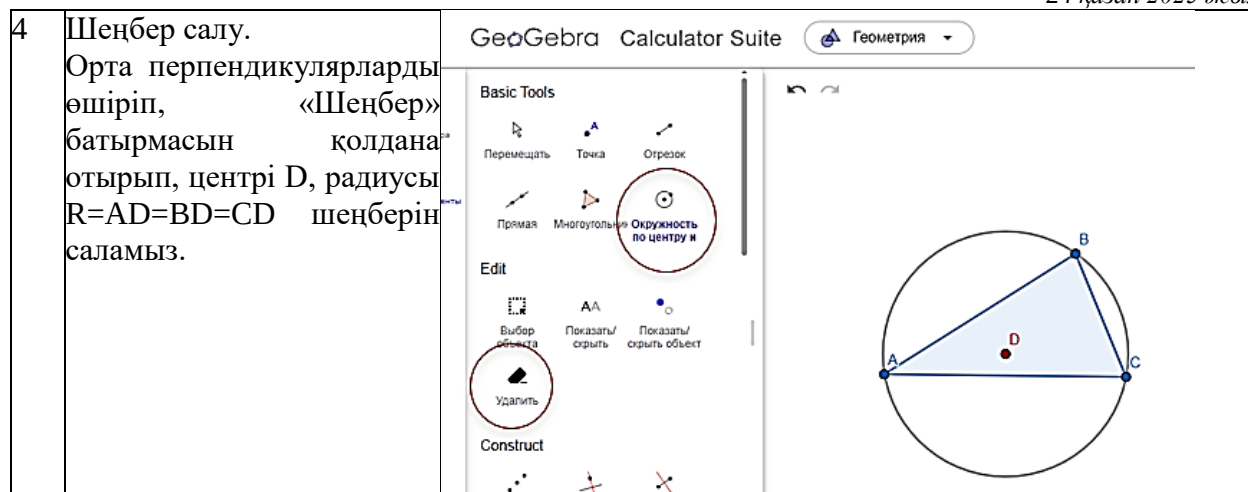
1. Талдау кезеңі – есептің берілгенін модельдеу;
2. Салу кезеңі – шешу қадамдарын орындау және тексеру;
3. Дәлелдеу кезеңі – шешімнің дұрыстығын дәлелдеу
4. Зерттеу кезеңі - шешімнің дұрыстығын бағалау, қателерді талдау.

Мысалы, Үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің центрін салу.

Цифрлық шешім:

- GeoGebra ортасында үшбұрышты тұрғызу;
- Әр қабырғаның перпендикуляр қақ бөлгіштерін салу;
- Олардың қиылысу нүктесін анықтау (O);
- Салу алгоритмін сипаттау:

№	Алгоритм	GeoGebra бағдарламасында орындалу реті
1	Үшбұрыш тұрғызу. Алдымен кез келген үшбұрыш салып аламыз. Ол үшін «көпбұрыштар» («многоугольники») таңдаймыз.	 GeoGebra Calculator Suite Геометрия Basic Tools Перемещать Точка Отрезок Прямая Многоугольник Окружность по центру и радиусу Edit Выбор объекта AA Показывать/скрывать Показывать/скрывать объект Удалить
2	Қақ бөлгіштер салу. «Орта перпендикуляр» («Серединный перпендикуляр») батырмасын басып, қажет қабырғасының шеткі нүктелерін таңдаймыз.	 GeoGebra Calculator Suite Геометрия Удалить Construct Середина или Перпендикуляр центр Серединный перпендикуляр Параллельная Биссектриса Касательная прямая угол Measure Угол Угол заданной Расстояние или длина
3	Қиылысу нүктесін табу «Нүкте» («Точка») батырмасы арқылы орта перпендикулярлардың қиылысу нүктесін белгілейміз. Пайда болған D нүктесі ABC үшбұрышына сырттай сызылған шеңбердің радиусы.	 GeoGebra Calculator Suite Геометрия Basic Tools Перемещать Точка Отрезок Прямая Многоугольник Окружность по центру и радиусу Edit Выбор объекта AA Показывать/скрывать Показывать/скрывать объект Удалить Construct



Бұл тәсіл арқылы оқушылар алгоритмдік тізбектілікті көреді, сонымен қатар шешімнің дұрыстығын динамикалық түрде тексере алады. Эксперименттік жұмыс нәтижесінде цифрлық технологияларды қолданған оқушылардың:

- салу есептерін орындау уақыты қысқарған;
- алгоритм құру және оны түсіндіру қабілеті артқан;
- қателер саны азайған;
- геометриялық ұғымдарды қолдану дәлдігі жоғарылаған.

Эксперименттік жұмыс нәтижесі көрсеткен деректер оқушылардың алгоритмдік құзыреттілігі мен кеңістіктік ойлау қабілетінің тиімді дамығанын көрсетеді.

Салу есептерін шешуде цифрлық технологияларды пайдалану — математикалық ойлауды дамытудың, соның ішінде алгоритмдік құзыреттілікті қалыптастырудың тиімді әдісі. Цифрлық орта есептің құрылымын визуалды түрде талдауға, шешу қадамдарын нақты көруге және өз әрекетін рефлексиялауға мүмкіндік береді.

Салу есептерін шешу үдерісінде цифрлық технологияларды пайдалану — оқушылардың алгоритмдік құзыреттілігін дамытудың тиімді әрі заманауи әдісі болып табылады. GeoGebra, Desmos және басқа да цифрлық құралдар оқу процесін визуализациялау арқылы есептің логикасын тереңірек ұғынуға, шешу жолдарын кезең-кезеңімен нақты әрі дәл орындауға мүмкіндік береді. Цифрлық ресурстарды қолдану оқушыларға есепті талдауды, шешу алгоритмін құрастыруды, әрекеттерді жүйелі түрде орындауды, шешімнің дұрыстығын дәлелдеу мен зерттеуге негіз болды.

Салу есептерін цифрлық технология арқылы шешу — оқушылардың алгоритмдік құзыреттілігін дамытудың тиімді жолы. Ол тек геометриялық білімді нығайтып қоймай, шығармашылық ойлау мен ақпараттық мәдениетті де қалыптастырады.

Қорытындылай келе, геометриялық салу есептерін шешуде цифрлық технологияларды қолдану — тек пәндік білімді тереңдетудің құралы ғана емес, сонымен бірге оқушыларды ХХІ ғасыр дағдыларына сай, өз бетімен ойлайтын, шешім қабылдай алатын, технологияны тиімді қолданатын тұлға ретінде қалыптастырудың маңызды педагогикалық шарты.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мадияров Н.К. Геометрияны цифрлық ресурстар арқылы оқыту әдістемесі. — Алматы, 2020.
2. Мұхамбетжанова С.Т., Әбдіғаппарова Қ.Т. Білім берудегі цифрлық технологиялар. — Нұр-Сұлтан, 2019.

3. Қожагелдиева А. Математикалық есептерді алгоритмдік тәсілмен шешу. – Алматы, 2021.
4. Polya G. How to Solve It. – Princeton University Press, 1945.
5. GeoGebra Manual. <https://www.geogebra.org>

ӨЗІНДІК ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ – МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҰҒЫМДАРДЫ САНАЛЫ МЕНГЕРТУДІҢ ТИІМДІ ЖОЛЫ

С.Б.Әмірхан

магистрант, Ө. Жәнібекеов атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Аңдатпа: Мақалада оқушылардың шығармашылық қабілетін, ойлау дербестігін және математикалық ұғымдарды саналы меңгеруін дамыту жолдары қарастырылады. Оқу процесінде өзіндік жұмыстың маңыздылығы және оның тиімділігін арттыру тәсілдері талданады. Математикалық ұғымдарды меңгеру барысында оқушылардың зерттеу, талдау және салыстыру дағдыларын қалыптастыруда назар аударылады. Мақала үшбұрыш ауданын табу мысалында оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру жолдары көрсетіледі. Ұсынылған әдістемелер оқушылардың логикалық ойлауын, дербестігін және білім сапасын арттыруға бағытталған.

Кілт сөздер: математикалық ұғым, өзіндік жұмыс, шығармашылық ойлау, танымдық іс-әрекет, дербестік, үшбұрыш ауданы, логикалық ойлау, білім сапасы.

Кіріспе. Оқушылардың шығармашылық қабілетін, ойлау дербестігін дамыту, сондай-ақ оқыту тиімділігін арттыратын жолдар мен құралдар әзірлеу – педагогикалық психологияның, дидактиканың және жеке әдістеменің ортақ міндеті болып келді және солай болып қалады. Бұл мәселені шешу көбіне теориялық курсты оқыту барысында, әсіресе осы математикалық пәннің мазмұнын құрайтын абстрактілі ғылыми ұғымдарды қалыптастырудың процесінде жүзеге асырылады.

Әрине, мұғалімдер қазіргі таңда жалпы білім беретін математика курсы мынадай мақсаттарды көздейтінін ескереді: оқушылардың ғылыми-танымдық дүниетанымын қалыптастыру, логикалық ойлау дағдыларын дамыту, өз пайымдарын дәлелді түрде негіздей білуге үйрету, мәселенің мәнін ұсақ-түйек бөлшектерден ажырата отырып анықтай білу, берілген процесті талдай отырып, одан жеке жағдайды біліп алу, теориялық қорытындыларды математикалық есептерді шешуде қолдану және т.б.

Сонымен бірге, қазіргі білім беру жүйесінің даму уақытында оқушылардың өздігінен білуді алуға, өз бетінше қорытынды жасауға және жалпылауға үйрету маңызды болып саналады.

Оқушылардың осындай маңызды жеке қасиеттерін тәрбиелеуді жаңа оқыту технологиялары негізінде математикалық білімді өздігінен меңгеру дағдылары мен іскерліктерін қалыптастыру процесі мен де, сондай-ақ “оқуға үйрену” мәселелері байланысты жалпы тұрғыда да қарастыруға болады.

Қазіргі кезеңде, ХХІ ғасырдың еңбек ететін ұрпақ меңгеруі тиіс білімдердің толық жиынтығын алдын ала болжау мүмкін емес жағдайда, оқушыларды жаңа білімдерді өздігінен меңгеруге, оны өз бетінше ұлғайтып, тереңдетуге, сондай-ақ ғылыми, техникалық және қоғамдық әдебиеттерді өздігінен зерттеуге дайындау мәселесі ерекше маңызға ие болып отыр.

Оқушылардың дербестігін дамытуда математикалық ұғымдарды оқыту процесі маңызды орын алады. Оқушыларда ғылыми ұғымды қалыптастыру проблемасы — әдістеме мен оған негіз болатын барлық ғылымдардың негізгі мәселесі болып табылады.

Шынында да, оқушылардың ғылыми пәндерді меңгеру деңгейі, ең алдымен, олардың теориялық және практикалық есептерді шешуде ұғымды түсіну сияқты ерекше ақыл-ой әрекеттерін қаншалықты тиімді және шебер қолдана алуына байланысты. Бұл әрекеттер математикалық ұғымдарды оқу барысындағы танымдық іс-әрекет құрылымына кіреді.

Мысалы, мектеп математика курсындағы теоремаларды және олардың дәлелдерін меңгеру ұғымдармен, олардың анықтамалары және қасиеттерімен жұмыс жасамайынша мүмкін емес.

«Ұғым» сияқты күрделі сөздің мәнді жақтары философия мен логика ғылымдарында кеңінен ашып көрсетеді.

Белгілі ғалым-логик Н.И.Кондаков өзінің «Логикалық сөздік анықтамалығында» ұғымға мынадай анықтама береді: «Ұғым — зерттеліп отырған объектінің ерекше белгілері туралы айтылатын пікірлердің, яғни ойлардың тұтас жиынтығы. Бұл жиынның негізін сол объектінің ең жалпы әрі ең мәнді белгілері ретінде пікір құрайды» (153-бет).

Жалпы психология оқулығында ұғым — шындық заттар мен құбылыстардың ортақ, мәнді және ерекше белгілерін бейнелейтін ой ретінде анықталады.

Оқытудың жоғары сапасының маңызды көрсеткіштерінің бірі – ол математикалық ұғымдардың қалыптасу деңгейі болып табылады.

Психолог Н.Ф.Талызинаның айтуынша [6]; «мектептегі ұғымдерды меңгерудегі басты кемшілігі – формализм. Формализмның мәні мынада: оқушылар ұғымның анықтамасын дұрыс айтып, яғни оның маамұнын түсінгендей көрінгенімен, сол ұғымды нақты есептер мен жағдайларда қолдана алмайды».

Б.В.Гнеденко атап өткендей, дәстүрлі сабақ ұйымдастыру кезінде көптеген оқушылардың білімі «жылдам ұмытылады және ең бастысы – таным құралына айнамайды» деп түсінік береді[7].

Мектеп математика курсында оқушылар:

- математикалық ұғымдар анықтамаларын сауатты түрде тұжырымдай білу;
- тұжырымдардан салдар шығара алуы;
- математикалық фактілерді дәлелдей білу;
- барлық логикалық қорытындыларын анық және дәлелді түрде негіздей алуы тиіс.

Мектеп математикасын оқытуда, негізінен, жалпы ұғымдар қарастырылады (мысалы, сан, функция, теңдеу, үшбұрыш және т.б.). Мектепте оқытылатын маңызды математикалық тұжырымдар, математикалық ұғымдардың анықтамалары, теоремалар мен олардың дәлелдері болып табылады. Ғылыми ұғымдардың анықтамасы ғылымда логикалық операция ретінде қарастырылады, ол жаңадан енгізіліп отырған ұғымдардың мәнді жақтарын олардың негізгі және басты белгілерін тізіп көрсету арқылы ашады.

Мектеп бағдарламасын талдау көрсеткендей, оқушылар көптеген ғылыми ұғымдармен танысады, олардың анықтамалары мен қасиеттерін меңгереді, сондай-ақ бұл ұғымдарды практикада және теориялық материалдарды зерделеу барысында қолданудың бастапқы дағдыларын игереді.

Оқушылар білім мен теорияға негізделген іс-әрекет тәсілдерін өз бетінше қалыптастыра алуы керек. Ал математикалық ұғымдарды саналы меңгерту үдерісінде бұл — айрықша маңызға ие, өйткені математикадағы ұғымды түсіну тек анықтаманы жаттаумен шектелмейді, яғни ұғымды талдау, салыстыру, жалпылау және қабілеттерін қолдану талап етіледі. Математика сабағында оқушылардың шығармашылық және логикалық ойлауын дамытуға ықпал ететін негізгі құралдардың бірі — *өзіндік жұмыс*. Ол тек білімді бекітуге емес, сонымен қатар математикалық ұғымдардың мәнін анықтауға, олардың арасындағы байланысты түсінуге, жаңа ұғымды өз бетімен зерттеуге мүмкіндік береді.[1]

Оқушылардың математикалық ұғымды саналы меңгеруіне өзіндік жұмыстың келесі мақсаттары орындалуы тиіс:

1. Талдау, салыстыру, жалпылау сияқты ойлау операцияларын қалыптастыру және әрі қарай дамыту;
2. Жалпы және шығармашылық ойлауды дамыту және дағдыға айналдыру;
3. Оқушылардың іс-әрекетке деген қызығушылығын қолдау;

4. Танымдық белсенділік, мақсатқа жетудегі табандылық сияқты шығармашылық тұлға қасиеттерін дамыту;

5. Пән бойынша оқушылардың үлгерімін жүйелі түрде бақылау.

Психологтар мен дидактиктер оқыту үдерісінде оқушылардың өзіндік танымдық іс-әрекетінің төрт түрін ажыратады. Олардың әрқайсысы мақсат қою және іс-әрекетті жоспарлау айырмашылықтарымен сипатталады:

– алдағы іс-әрекеттің мақсатын қою мен оны жоспарлау оқушы мұғалімнің көмегімен жүзеге асырады. Бұл кезеңде мұғалім бағыт-бағдар беруші және ұйымдастырушы рөлін атқарады.

– іс-әрекеттің мақсатын қою мұғалімнің көмегімен жүзеге асырылады, ал алдағы жұмысты жоспарлау оқушының өз бетінше орындауы. Яғни, оқушы мұғалім көрсеткен мақсатқа жетудің жолдарын өздігінен анықтайды.

– іс-әрекет мақсатын қою мен жоспарлауды оқушы өздігінен орындайды, бірақ ол мұғалім ұсынған тапсырма аясында әрекет етеді. Мұнда оқушының дербестігі жоғарырақ деңгейге көтеріледі, себебі ол өз ісін ұйымдастыра алады.

– жұмыс оқушының өз бастамасымен орындалады. Ол мұғалімнің көмегінен жұмыстың мазмұнын, мақсатын және жоспарын тйлық өз бетімен анықтап, оны дербес орындайды [3].

Оқытудың сапасын арттырудың маңызды бағыттарының бірі — оқушылардың математикалық ұғымдарды меңгеру процесінде өзіндік танымдық әрекетін жетілдіру деп есептеледі. Мұғалім оқу үдерісіне белсенді араласып, математикалық ұғымдарды қалыптастыруды тиімді басқару үшін келесі шараларды орындауы қажет:

- сабақ барысында математикалық ұғымдарды ашуға бағытталған өзіндік жұмыс элементтерін кеңінен енгізу, мысалы, оқушыға ұғымның қасиеттерін өз бетімен табуға мүмкіндік беру;

- оқушылардың математикалық білім, білік және дағдыларын бақылау мен бағалау әдіс-тәсілдерін жетілдіру, яғни тек дайын формуланы жаттап қана қоймай, оны қолдана білуін есептеу;

- жеке тұлғаға бағытталған тәсілмен әр оқушының математикалық ойлау деңгейін ескеру және даму қарқынына сәйкес тапсырма беру [4].

Математикалық ұғымдарды меңгерту барысында өзіндік жұмыстың тиімділігін арттыру үшін жауап таңдауы бар тесттер мен карточка-тапсырмаларды қолданады. Бұл тапсырмалар жаңа ұғым мен бұрын өтілген материал арасындағы логикалық және мазмұндық байланысты орнатуға мүмкіндік беретін сұрақтармен жүргізіледі. Бұл тапсырмалар жаңа ұғым мен бұрын өтілген материал арасындағы логикалық және мазмұндық байланысты орнатуға мүмкіндік беретін сұрақтармен жүргіледі. Нәтижесінде оқушылар математикалық ұғымдарды саналы түрде меңгеріп, оларды жаңа жағдайларда қолдануды, теориялық тұжырымдардан практикалық қорытындылар шығара білуді үйренеді.

Ұғымдарды қалыптастыру процесінің мәні, ең алдымен, оқушылардың ұғым мазмұнын оның сөздік формасымен (анықтамасымен), көлемімен және осы ұғымның жүйедегі басқа ұғымдармен мәнді қатынастарымен бірлікте меңгеруінде деп санаймыз. Екіншіден, бұл — таным және практикалық сипаттағы түрлі есептерді шешу барысында осы ұғымдарды қолдану дағдылары мен іскерліктерін игеру процесі.

«Нүкте», «түзу», «жазықтық» және «жиын» сияқты ұғымдар логикалық анықтамасыз негізгі ұғымдар ретінде енгізілсе, қалған барлық ұғымдарға нақты математикалық анықтамалар беріледі. Мұндай ұғымдарға «кесінді», «сәуле», «бұрыш», «үшбұрыш және оның түрлері», «шеңбер» және басқа да ұғымдар жатады.

Бекітілген оқу бағдарламасы мен тұрақты оқулықтарда [2], [5] жаңадан енгізілген ұғымдардың мәнін ашуда көбіне классикалық анықтама тәсілі қолданылады — яғни ұғым ең жақын тектік ұғымды және оның түрлік айырмашылығын көрсету арқылы анықталады.

Геометрия курсына оқу материалы, жиілігі геометрияның кез келген бөлімін оқыту барысында оқушылардан бірқатар оқу іскерліктері талап етіледі. Олардың ішінде:

- «ұғымға бағыну» әрекеті негізінде берілген фигураны тани білу;
- фигураның қасиеттерін салдар табу әрекеттері арқылы анықтау;
- ұғымдар арасындағы түрлі қатынастар (бірдейлік, жартылай сәйкестік, бағыныштылық және т.б.) туралы өздігінен қорытынды жасай алу сияқты дағдылар бар.

Тұрақты оқулықтарда [2], [5] бірінші анықталатын ұғым — «кесінді». Бұл ұғымның анықтамасымен кездеспей тұрып, оқушыларға түзу бойындағы нүктелердің өзара орналасуы туралы оқу материалы ұсынылады.

Жазықтықтағы фигуралардың аудандарын есептеудің негізінде тіктөртбұрыш пен үшбұрыштың аудандарын табу білім жатыр. Тіктөртбұрыш ауданын есептеуді оқушылар бастауыш мектен-ақ меңгереді: фигураға өлшем бірлігін (әртүрлі квадраттар) орналастырып, кейін мұндай әрекеттің нәтижесін ұзындығы мен енін көбейту арқылы жалпылайды. Бұл — математикалық ұғымды тәжірибелік тәсілмен меңгерудің алғашқы кезеңі.

Осы білімнің негізінде үшбұрыштың ауданы туралы негізгі ұғымдар қалыптасады. Үшбұрыштардың бұрышына қарай жіктелуі (тікбұрышты, сүйірбұрышты, доғалбұрышты) оқушыларды білімнің келесі деңгейіне – тікбұрышты үшбұрыштың ауданын табуға дайындайды. Тіктөртбұрыш диагональ бойынша екі тең тікбұрышты үшбұрышқа бөледі. Осыдан біз мынадай қорытындыға келеміз: тікбұрышты үшбұрыштың ауданы оның катеттерінің (тікбұрышты құрайтын қабырғаларының) ұзындықтарының көбейтіндісінің жартысына тең. Яғни:

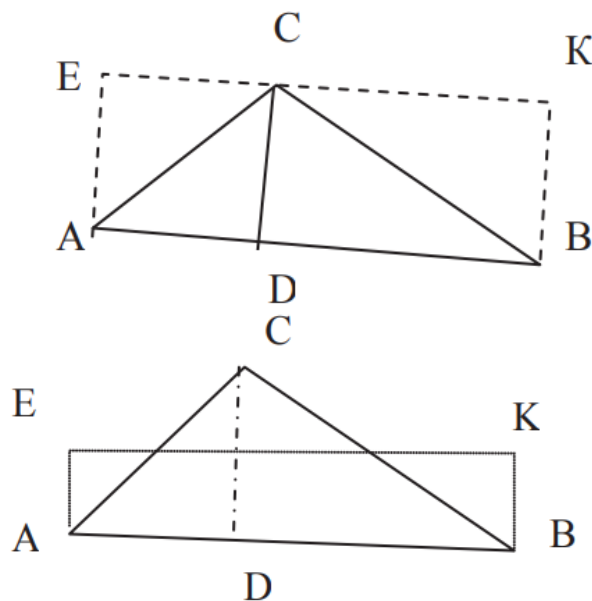
$$S_{\Delta} = \frac{a \cdot b}{2}$$

мұнда a және b – катеттердің ұзындықтары. Бұл жерде катеттердің бірі биіктік рөлін атқарады.

Одғи әрі кез келген үшбұрыш мынадай тәсілдермен қарастырылады:

- Бір биіктігі DC ортақ екі тікбұрышты үшбұрыш ретінде,
- екі осындай үшбұрыштан құралған тіктөртбұрыш ретінде,
- немесе ені осы үшбұрыштың биіктігінен екі есе қысқа тіктөртбұрышпен алмастыру арқылы.

Осы кезеңде кері есеп те шешіледі: кез келген үшбұрыштың ауданын тіктөртбұрыштың ауданын табуға келтіру. Мұндай жағдайда оқушылар шындықтан алшақ кетпейді, өйткені кез келген үшбұрыш ауданы оның бір қабырғасының ұзындығы мен сол қабырғаға жүгізілген биіктіктің ұзындығының көбейтіндісінің жартысына тең екендігін түсінеді (1-сурет): $S_{\Delta ABC} = \frac{a \cdot h}{2}$



а) б)
 1-сурет: а) үшбұрыш тік төртбұрышқа дейін толықтырылды;
 б) үшбұрыш тік төртбұрышқа түрлендірілді.

Үшбұрыш ауданын есептеудің осындай әртүрлі тәсілдері оқушылар тарапынан дәлелді ой тұжырым арқылы меңгеріліп, олардың жадында сақталады және практикалық қызметте қолдана білу дағдыларының базалық қоры болып қалыптасады.

Мұндай білімді саналы, анық меңгерту үшін өзіндік жұмысты ұйымдастыру шешуші рөл атқарады. Мысалы, мұғалім үшбұрыш ауданын дайын формуласы мен бермей, оқушыларға өз іс- әрекетімен зерттеу жүргізуге мүмкіндік береді:

- әртүрлі үшбұрыштарға сызба сызу және олардың биіктіктерін тұрғызу;
- әр үшбұрышты тіктөртбұрышпен немесе екі тікбұрышты үшбұрышпен салыстыру;
- тіктөртбұрыш пен үшбұрыш арасындағы аудандық айырмашылықты өздігінен анықтау;
- қортынды жасап, үшбұрыштың ауданына арналған формуланы өздері шығғырып көру.

Мұндай ізденіс пен салыстыруға негізделген өзіндік жұмыс оқушының даму белсенділігін арттырады, білімді механикалық есте қалдырудан сақтайды. Оқушы есептеу әрекетінің мәнін ұғынып, аудан ұғымының геометриялық мағынасын терең әрі нақты түсінеді.

В.А.Крутецкий дәл осындай тәсілді оқу процесіне қатысты дұрыс бағыт деп сипаттайды: «Жасөспірімдердің оқуға деген оң көзқарасын қалыптастыруда, зерттеулер айқын көрсеткендей, ең маңызды рөлді оқу материалының идеялық-ғылыми мазмұндылығы, оның өмірмен және тәжірибемен байланысты, мазмұнды проблемалық және эмоциялық түрде баяндалуы, оқушылардың ізденіс-зерттеу іс-әрекетінің ұйымдастырылуы атқарады. Бұл оларға өзіндік ашылулардың сезімін бастан кешуге мүмкіндік береді. Жасөспірімдерді оқу жұмысының тиімді әдіс-тәсілдермен қаруландыру өте маңызды» [8, 105-б.]. Мәселен, Пифагор теоремасын дәлелдеуге деген қызығушылық, ол туралы аңыз-әңгімелер жөнінде мәлімет берілгеннен кейін артады. Мұндайда оқушылардың қызығушылығы тек кеңейіп, әртүрлі болып қана қоймай, сонымен қатар терең бола түседі.

Осылайша таным мәдениеті сақталған жағдайда актуалды білім деңгейінің негізі бекиді, ол иллюстративті сызбалармен (геометриялық тілде) сүйемелденеді. Алынған

білім таным мен практикалық есептерді шешудің берік негізіне айналады, оқушылар алған білімдерін практикада шебер қолдану мүмкіндігіне ие болады. Дәл осындай танымдық көзқараста оқу материалының мәні әртүрлі қырларында ашылып, математикалық тілдің әртүрлі құрылымдық компоненттерімен (геометриялық, алгебралық, жиын теориялық, логикалық және этнос тілінің сүйемелдеуімен) байланыстырылған жағдайда оқыту процесі оқушының танымдық іс-әрекетіне айналады. Бұл оның интеллектуалдық даму деңгейін қалыптастырудың негізін құрайды.

Осындай әдістеме кезінде басты ерекшелік – оқушылардың дамуына кешенді қабылдау арқылы әсер ететін іс-әрекеттік тәсіл болады. Мұндай жағдайда оқушылар өнімді шығармашылық әрекетке тартылады.

Қорыта келгенде, математикалық ұғымдарды саналы меңгерту оқушылардың танымдық белсенділігі мен дербес ойлау қабілетін дамытуға тікелей байланысты. Бұл үдерісте өзіндік жұмысты дұрыс ұйымдастыру ерекше маңызға ие, себебі ол оқушыларды өз бетімен ой қорытуға, ізденіске, логикалық және шығармашылық тұрғыдан шешім қабылдауға үйретеді. Өзіндік жұмыс арқылы білім алушылар тек дайын білімді меңгеріп қана қоймай, оны талдап, жүйелеп, жаңа жағдайда қолдануға дағдыланады. Мұндай жұмыс түрі оқу сапасын арттырумен қатар, оқушылардың математикалық ұғымдарды терең әрі саналы түсінуіне мүмкіндік береді.

Сонымен, өзіндік жұмысты тиімді ұйымдастыру – оқушылардың математикалық білімін тереңдетудің, логикалық және шығармашылық ойлауын дамытудың, жалпы оқу іс-әрекетінің сапасын арттырудың басты жолдарының бірі болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Горностаева З. Я. Оқушылардың өзіндік танымдық іс-әрекеті мәселесі // Ашық мектеп. – 1998. – №2.
2. Бекбоев И. Б., Айылчиев А. А., Брбаев А. А. Геометрия: 7–9 сыныптарға арналған оқулық. – Бішкек: Педагогика, 2000.
3. Ёсипов Б. П. Сабақтағы оқушылардың өзіндік жұмысы. – Мәскеу: Учпедгиз, 1961.
4. Жарова Л. В. Оқушылардың өзіндік іс-әрекетін басқару. – Ленинград, 1982.
5. Погорелов А. В. Геометрия: 7–11 сыныптарға арналған оқу құралы. – 8-басылым. – Мәскеу: Просвещение, 1989.
6. Талызина Н. Ф. Математикалық ойлау тәсілдерін қалыптастыру. – Мәскеу: Вентана-граф, 1995. – 232 б.
7. Гнеденко Б. В. Математиканы оқыту барысында оқушылардың дүниетанымын қалыптастыру. – Мәскеу: Просвещение, 1982.
8. Крутецкий В. А. Оқушыларды оқыту мен тәрбиелеу психологиясы. – Мәскеу: Просвещение, 1976. – 302 б.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН 5-6СЫНЫП МАТЕМАТИКАСЫНДА ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Д.М.Абдуашимова

студент, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

К.Б.Ескендіров

оқытушы – дәріскер, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Кіріспе. Қазіргі уақытта білім беру жүйесіне цифрландыру мен инновациялық технологияларды енгізу қарқын алуда[1]. Әлемдік тәжірибе бойынша білім беруде заманауи технологияларды қолдану оқу сапасын арттырып қана қоймай, танымдық қабілеттерін дамытуға көмектесетінін көрсетеді. Осы технологиялардың ішінде 21 ғасырдағы ең үлкен жетістіктердің бірі – жасанды интеллект (ЖИ). Жасанды интеллект білім беруді жаңғыртуда басты рөл атқарады. Жасанды интеллект көмегімен әзірленген платформалар мен бағдарламалар жекелендірілген оқытуға мүмкіндік береді, оны оқушының қабілетіне бейімдейді және мұғалімдердің жұмысын жеңілдетеді[2].

Математика – оқушылардың логикалық ойлауын, талдауын, пайымдауын дамытатын басты ғылым. Дегенмен, кейбір оқушылар үшін, әсіресе бесінші және алтыншы сыныптарда математикалық ұғымдарды меңгеру және есептерді шығару қиынға соғады. Сондықтан ЖИ технологияларын пайдалану оқытудың тиімділігін арттырудың жаңа құралына айналууда. Мысалы, интерактивті тақталар, автоматтандырылған кері байланыс платформалары, студенттердің қателіктерін талдауға және ұсыныстар беруге арналған бағдарламалар — барлығы оқушы білімін жетілдіруге бағытталған[3].

ЖИ технологияларының арқасында мұғалімдер әр оқушының білім деңгейін анықтай алады және осылайша жеке оқыту жолын жасай алады. Бұл әдіс дәстүрлі оқытуға қарағанда тиімдірек, өйткені ол әр балаға жеке көзқарас жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жасанды интеллект оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятып, шығармашылық қабілетін дамытуға көмектеседі. Оның негізгі артықшылықтары: бейімді оқыту, автоматты бағалау, есептеу әдістерін түсіндіру, жеке тапсырмалар беру сияқты мүмкіндіктер бар.

Соңғы жылдары Қазақстанда білім беру үдерісінде цифрлық ресурстар мен интеллектуалды бағдарламаларды пайдалану кеңінен өріс алды. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында мектептер заманауи ақпараттық-коммуникациялық құралдармен жабдықталуда[4]. Жасанды интеллектке негізделген білім беру жүйесін енгізу қазіргі таңда қарастырылып жатыр. Бұл процесс мұғалімдердің кәсіби дамуына да оң әсер етеді. ЖИ оларға студенттердің үлгерімін қадағалауға, оқу материалдарын жылдам талдауға және деректерді талдауға мүмкіндік береді. Жасанды интеллект технологиясының ең үлкен артықшылықтарының бірі-оқу процесін жекелендіру[5]. Осы жүйені қолдана отырып, мұғалім оқу қарқынын анықтап, әр оқушының үлгерімін бақылай отырып, жеке тапсырмалар жасай алады. Бұл студенттердің қатысуын арттырады және білімнің сақталуына ықпал етеді. Сонымен қатар, жасанды интеллектке негізделген жүйе мұғалімдердің уақытын үнемдейді және оқушылармен жылдам кері байланыс жасайды. Мектеп жаңа цифрлық платформаларды, қашықтықтан оқыту ресурстарын және тәуелсіз оқытуды дамытты. Соған бір мысал-математиканы оқытуға жасанды интеллектті енгізу. Бұл инновациялар оқушылардың үлгерімін жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар оқу процесін жоспарлау мен бақылауды жеңілдетеді. Дегенмен, ЖИ технологияларын пайдалану әдістемелік, техникалық және оқушылар дұрыс қолданбаған жағдайда білім сапасының төмендеу мәселелерін тудырады. Мысалы, студенттердің жеке

деректерін қорғау, технологияға шектен тыс тәуелділіктің алдын алу, мұғалімнің рөлін құрметтеу сияқты факторларды назардан тыс қалдыруға болмайды. Сондықтан ЖИ-ті ғылыми негізделген математика сабақтарына енгізудің тиімді жолдарын қарастыру маңызды[6].

Материалдар мен әдістер.

Бұл зерттеуде интерактивті оқыту, визуализациялау, геймфикация әдістері пайдаланылды. Интерактивті оқыту-бұлтанымдық іс-әрекетті ұйымдастырудың ерекшеформасы [7]. Геймификация (ағылш. gamification) –бұл білім беруде ойын формаларын ойын емес контекстке енгізу[9]. Бұл әдістероқушылардың сабақты жақсырақ түсінуіне көмек береді.Себебібұл әдістер арқылы білім алушылар визуалды түрде фигураларды көреалады. Бұл зерттеуде бізге қажетті материалдар интерактивті тақта және жасанды интеллект бағдарламалары. (Mathway,GeoGebra, Photomath жәнет. с.с). Бұл бағдарламалар арқылы оқушы өзін өзі тексеремалады және есептің шығару жолын терең ірек түсіне алады. Және де бұл мұғалімдердің жұмысын әлдеқайда жеңілдетеді.

ТАПСЫРМАЛАР

А деңгейі

1. Тіктөртбұрыштың периметрі

Шарт: Тіктөртбұрыштың ұзындығы $a = 8$ см, ені $b = 5$ см. Периметрін тап.

Шешуі:

Периметр формуласы: $P=2(a+b)$

Алдымен жақшаның ішін есептейміз: $a + b = 8 + 5 = 13$.

Енді екі еселейміз: $P = 2 \times 13 = 26$.

Жауап: $P = 26$ см.



Сурет-1.

В деңгейі

1. Шаршының ауданы

Шарт: Шаршының қабырғасы $a = 6$ см. Ауданын тап.

Шешуі:

Шаршы ауданының формуласы: $S=a^2$

Қабырғаны квадраттаймыз: $S=6 \times 6 = 36$ см².

Жауап: $S = 36$ см².



Сурет-2.

С деңгейі

1. Үшбұрыштың периметрі

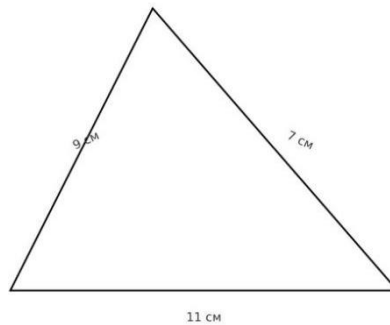
Шарт: Үшбұрыштың қабырғалары 7 см, 9 см және 11 см. Периметрін тап.

Шешуі:

$$P=a+b+c$$

$$P=7+9+11=27 \text{ см}$$

Жауап: 27 см.



Сурет -3.

2. Шаршы

Шарт: Шаршының қабырғасы 8 см. Егер оның қабырғасы 2 есе артса, жаңа аудан қанша есе артады?

Шешуі:

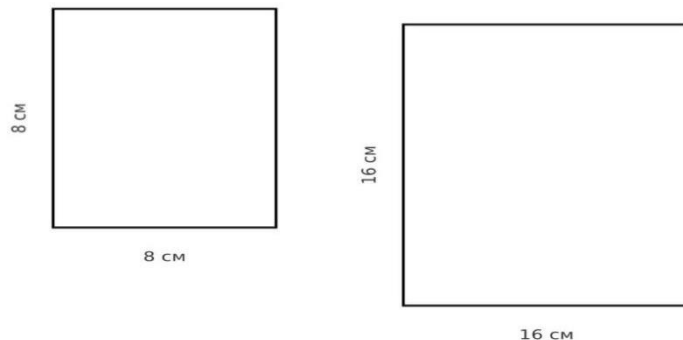
$$\text{Бастапқы аудан: } 8^2=64 \text{ см}^2$$

$$\text{Жаңа қабырға: } 8 \times 2=16 \text{ см}$$

$$\text{Жаңа аудан: } 16^2=256 \text{ см}^2$$

$$\text{Ауданы } \frac{256}{64}=4 \text{ есе артты}$$

Жауап: 4 есе артты.



Сурет-4.

Нәтижелер мен талқылау.Зерттеу нәтижесі бойынша 5,6-сынып математикасында жасанды интеллект технологияларын пайдалану өте тиімді. Оны жоғарыда берілген есептерді шешу барысында көрсек болады. Бізде бірнеше деңгейдегі геометриялық есептер берілген. Осы жерде біз фигураларды сызу үшін, аудан, периметр табу үшін жасанды интеллект технологияларын пайдаланып оқушыларға оңай түсіндіре аламыз. Себебі, адам ақпараттың 81%-ын көру арқылы қабылдайды. Бұл дегеніміз визуализациялау әдісі арқылы біз білім алушыларға есептің шығарылу жолын көрсетіп, есептің берілгені бойынша сызба сызуды үйрете аламыз. Және де бұл әдіс оқушының логикалық ойлауын дамытып, қатемен жұмыс жасауға үйретеді. Сонымен қатар бұл әдістер оқушыларды бағалау кезінде де тиімді болып саналады. Себебі, қазіргі таңда жасанды интеллект технологияларында бұл үшін арнайы жағдайлар жасалған. Мысалға алатын болсақ оқушы

өз жұмысын сайтқа жүктеген кезде оны жасанды интеллект тексеріп, бүкіл оқушының бағасын шығарып бере алады. Бұл мұғалімнің жұмысын едәуір жеңілдетеді және уақытын үнемдеуге мүмкіндік береді[8].

Алайда бұл кейбір жағдайда қиындықтар алып келуі мүмкін. Мысалы техникалық мәселелер, мұғалімнің біліктілігінің жетіспеушілігі және оқушылар дұрыс қолданбаған жағдайда білімнің нашарлауына, технологияға тәуелділікке алып келуі мүмкін.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері жасанды интеллект технологияларын 5–6-сыныптағы геометрия сабақтарына енгізудің тиімділігін дәлелдеді. Мұндай технологиялар оқушылардың есеп шығару дағдыларын жетілдіріп, кеңістіктік және логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға оң әсер етеді. Сонымен қатар, жасанды интеллект құралдары оқу материалдарын көрнекі түрде ұсыну арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, білімді тереңірек меңгеруге ықпал етеді. Практикалық тұрғыдан алғанда, бұл технология мұғалімнің жұмысын жеңілдетіп, оқу процесін дараландыруға мүмкіндік береді. Оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқу тапсырмаларын автоматтандыру арқылы оқыту сапасын арттыруға жол ашады. Жалпы алғанда, жасанды интеллектті 5–6-сынып геометриясын оқытуда қолдану — білім беру сапасын арттырудың, оқушылардың танымдық белсенділігін дамытудың және заманауи цифрлық құзыреттерін қалыптастырудың маңызды құралы болып табылады[9].

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Бекенов, Т. Білім беру процесінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігі. // «Білім беру мен ғылымдағы инновациялар» халықаралық конференция материалдары. – Алматы, 2023. – 45–49 бб.
2. ҚР Білім және ғылым министрлігі. Орта білім мазмұнын жаңарту бағдарламасы. Математика 5–6 сынып. – Астана, 2021.
3. Әбдіқадырова, А. Б. Информатика және жасанды интеллект негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2022.
4. Назарбаев, Н. Ә. Цифрлық Қазақстан бағдарламасы: инновациялық даму жолы. – Астана: ҚР Үкіметі, 2018.
5. Жақсыбаев, Е. Математикалық білім беруде цифрлық технологиялардың рөлі. // Педагогикалық зерттеулер журналы. – 2022. – №3. – 15–21 бб.
6. Woolf, B. P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning. – Morgan Kaufmann, 2010.
7. Коротаева Ольга Ивановна. Журнал «Актуальные исследования» #14 (196), апрель 24
8. Снопков М.А., Жеглов А.Ю. Геймификация как тренд в системе образования // Юный ученый. – 2023. – №4(67). – С. 198–200.
9. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Center for Curriculum Redesign, 2019.

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ЛОГИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ГРАФИКАЛЫҚ ДӘЛЕЛДЕУ ӘДІСТЕРІН БІРІКТІРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Г.М. Абдиганиева – M1501-14 тобының магистранты,
А.Э. Абдиганиев – №112 ЖОББМ, математика пәні мұғалімі
Ғылыми жетекшісі: Мадияров Н.К. – п.ғ.к., доцент
Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент
e-mail: hikmatkhanova@gmail.com

Бұл мақалада математикалық дәлелдеудің логикалық және графикалық әдістерін біріктірудің заманауи бағыттары және олардың оқытудағы рөлі қарастырылады. Мұндай біріктіру үш формада жүзеге асады: гибридті модельдер (мысалы, Nupurproof сияқты визуалды және вербалды бейнелерді қатар қолдану), символдық дәлелдерді графикалық құрылымдарға түрлендіру (Graph Markup Language, графтық нейрондық желілер) және логикалық пен алгебралық пайымдауды үйлестіретін біріктірілген тәсілдер. Зерттеулер (Cox et al., Hein & Prediger, Winterstein және басқалар) дәлелдеуді визуалды және тілдік тіректер арқылы оқыту оқушылардың ойлауын, кеңістіктік елестетуін және дәлелдеу дағдыларын айтарлықтай жақсартатынын көрсетеді. Қорытындысында, логикалық және графикалық әдістерді біріктіру математикалық пайымдауды тиімді дамытудың пәрменді құралы ретінде анықталады.

Кілт сөздер: логикалық дәлелдеу, графикалық әдіс, интеграция, визуалды модельдер, математикалық ойлау, геометриялық дәлелдер, педагогикалық зерттеу, когнитивтік даму.

Қазіргі таңда математикалық дәлелдеуді оқыту мәселесі педагогикалық ғылым мен әдістеме саласында ерекше өзектілікке ие. Дәлелдеу — математикалық ойлаудың өзегі және логикалық мәдениеттің қалыптасу құралы. Сондықтан да оны мектеп курсына жүйелі түрде оқыту оқушылардың аналитикалық ойлау қабілетін, логикалық пайымдауын және танымдық белсенділігін арттырудың басты факторы болып табылады.

Бұл бағыттағы зерттеулер көптеген ғалымдардың еңбектерінде көрініс тапқан. Отандық және ресейлік әдіскерлердің ішінде А.Е.Әбілқасымова [1], Қ.Жампейісова, Д.Рахымбек [2], З.И.Слепкань [3], А.И.Волхонский, Н.Я.Виленин, А.В.Погорелов, И.С.Градштейн, А.А.Столяр [4], Д.Пойа [5], Ф.Н. Гоноволін сынды ғалымдар оқушылардың математикалық ойлауын дамыту, есеп шығару мен дәлелдеуді үйрету мәселелерін жан-жақты қарастырған.

Мәселен, З.И.Слепкань өзінің «Психолого-педагогические основы обучения математике» еңбегінде (1983) дәлелдеуді оқытуда логикалық және психологиялық факторлардың өзара байланысын айқындап, оқушылардың ойлау әрекетін дамыту әдістемесін ұсынған. А.Е.Әбілқасымова мен Қ.Жампейісова зерттеулерінде оқушылардың логикалық және шығармашылық қабілеттерін дамытуда математикалық дәлелдеудің тәрбиелік әлеуетіне баса назар аударылған.

Соңғы жылдары шетелдік зерттеулерде дәлелдеуді оқытуда жаңа тәсілдер кеңінен талқылануда. Boero, Stylianou et al., Hanna & De Villiers еңбектерінде дәлелдеудің теориялық және практикалық аспектілері жан-жақты қарастырылып, дәлелдеуді оқытудағы когнитивтік қиындықтар мен визуалды модельдердің рөлі сипатталған [6], [7]. Сонымен қатар, Hein және Prediger (2024), Cox және Stenning зерттеулерінде логикалық және графикалық дәлелдеуді біріктірудің тиімділігі дәлелденіп, оқушылардың дәлелдеуді түсіну деңгейін арттыру жолдары ұсынылған [8].

Жалпы алғанда, ғылыми зерттеулер дәлелдеуді оқытудағы негізгі қиындықтардың бірі — оқушылардың логикалық пайымдау мен визуалды елестету қабілеттерін үйлестіре қолдана алмауы екенін көрсетеді. Сондықтан қазіргі таңда дәлелдеуді оқытуда логикалық және графикалық әдістерді біріктіру өзекті педагогикалық мәселе болып табылады. Мұндай тәсіл оқушылардың дәлелдеуді терең түсінуіне, логикалық қорытынды жасау дағдыларын жетілдіруіне және математикалық ойлау мәдениетін қалыптастыруға ықпал етеді.

Логикалық және графикалық дәлелдеу әдістерін біріктірудің теориялық негіздері

Математикалық дәлелдеу — бұл тек формалды ережелер жиынтығы емес, ол оқушының ойлау процесін, логикалық құрылымдарды және себеп-салдар байланысын түсінуін қамтитын танымдық әрекет. Осы тұрғыда логикалық және графикалық дәлелдеу әдістерін біріктіру — дәлелдеуді оқытуда тиімді педагогикалық бағыттардың бірі болып табылады.

Логикалық дәлелдеу әдісі — оқушылардың талқылау, пайымдау және қорытынды жасау қабілеттерін дамытады. Бұл әдіс аксиомалар мен теоремалар арасындағы байланыстарды түсіндіруге бағытталады. Мысалы, үшбұрыштың ішкі бұрыштарының қосындысы 180° болатынын дәлелдеу кезінде логикалық тізбектің әрбір қадамы аксиомаға немесе бұрын дәлелденген теоремаға сүйенеді.

Графикалық (визуалды) дәлелдеу әдісі — геометриялық фигуралар, сызбалар мен модельдер арқылы дәлелдеуді көру және түсіну әдісі. Көрнекілік арқылы оқушылар тек нәтижені емес, дәлелдеудің логикалық құрылымын да қабылдай алады.

Зерттеулерге сәйкес (Hein & Prediger, 2024; Winterstein, 2005; Matsuyama & Nitta, 1993), графикалық және логикалық дәлелдеуді үйлестіріп қолдану оқушылардың дәлелдеуге деген қызығушылығын арттырып, когнитивтік жүктемені азайтады [9], [10].

Қазақстандық және ресейлік ғалымдардың еңбектері де бұл идеяны қолдайды. Мысалы, А.Е.Әбілқасымова мен Қ.Жампейісова оқушылардың ойлау мәдениетін дамытуда көрнекілік пен логикалық талдаудың қатар қолданылуының маңызын атап өтеді.

Ал З.И. Слепкань мен А.В. Погорелов дәлелдеуді меңгертуде эвристикалық тәсіл мен индуктивтік жолдың рөлін көрсетеді.

Осы теориялық тұжырымдар математикалық дәлелдеуді үйретуде логикалық және графикалық әдістердің өзара байланысын ғылыми тұрғыдан негіздейді.

Интеграция формалары және олардың оқытуда қолданылуы

Логикалық және графикалық дәлелдеуді біріктірудің бірнеше формалары бар. Қазіргі зерттеулерде бұл интеграция үш негізгі бағытта көрініс табады: гибридік (аралас) архитектуралар, бірізді (кезеңдік) түрлендіру тәсілдері және біріктірілген (унификацияланған) әдістер.

Гибридік (аралас) архитектуралар: Гибридік тәсілде логикалық және графикалық дәлелдеулер бір уақытта немесе кезектесіп қолданылады. Бұл тәсіл оқушыларға дәлелдеудің екі қырын — логикалық құрылымын және визуалды байланысын — қатар көруге мүмкіндік береді.

Мысалы, геометрия сабағында оқушылар үшбұрыштың медианалары бір нүктеде қиылысатынын дәлелдегенде: алдымен сызба арқылы фигураны бейнелейді (графикалық кезең); кейін әрбір қадамды логикалық тұрғыдан түсіндіреді (логикалық кезең).

Осындай тәсіл Hein & Prediger зерттеуінде де тиімді нәтиже берген. Олар гибридік құрылым оқушылардың дәлелдеу процесін түсінуін жақсартып, есте сақтау деңгейін арттыратынын көрсетті.

Қазақстандық тәжірибеде де осындай интеграция эвристикалық әдіспен бірге қолданылған. Д.Рахымбек пен Ж.Кәрімова еңбектерінде оқушылардың ойлау қабілетін арттыру үшін дәлелдеудің көрнекі және логикалық кезеңдерін байланыстыру ұсынылған.

Бірізді (кезеңдік) түрлендіру тәсілдері: Бұл тәсілде дәлелдеудің бір түрі екіншісіне аударылып немесе түрлендіріліп отырады. Мысалы, графикалық дәлел логикалық тізбекке айналдырылады немесе керісінше — формалды логикалық дәлел визуалды сызба түрінде бейнеленеді.

Мұндай түрлендіру әдістері оқушылардың «дәлелдің құрылымын көру» қабілетін дамытады. Мысалы, оқушылар алдымен параллелограммның диагональдары қиылысу нүктесінде қас бөлінетінін сызба арқылы дәлелдеп, кейін сол дәлелді мәтін түрінде логикалық түрде қайта құрастырады.

Шетелдік зерттеулерде (Paliwal et al., Vaculík & Popelínský) дәл осындай тәсіл қолданылған. Олар графикалық дәлелдерді Graph Markup Language (GML) арқылы формалды құрылымдарға айналдырып, дәлелдеудің логикалық байланыстарын автоматты түрде талдаған.

Біріктірілген (унификацияланған) әдістер: Біріктірілген тәсілде логикалық және графикалық элементтер біртұтас жүйеде қарастырылады. Мұнда дәлелдеудің визуалды және символдық бөліктері бір-бірін толықтырып, бір интеграциялық модель қалыптастырады. Мысалы, геометрия сабағында оқушылар фигураның қасиеттерін логикалық ережелермен бірлестіре отырып дәлелдейді.

Біріктірілген әдіс әсіресе 5–8 сыныптарда тиімді, себебі бұл кезеңде оқушылар абстрактілі ойлаудан визуалды қабылдауға өту сатысында болады.

А.Е.Әбілқасымова мен Қ.Жампейісова дәлелдеуді үйретуде дәл осы тәсілді ұсынған: графикалық модельдер арқылы теореманы ұғындыру және логикалық негізде оны бекіту.

Осы үш тәсілдің бәрі оқушының дәлелдеуге қатысу белсенділігін арттырып, ойлау мәдениетін, жүйелі талдау дағдысын қалыптастырады.

Зерттеу әдістері мен эксперименттік бөлімнің сипаттамасы

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

1. **Теориялық әдістер** — педагогикалық және психологиялық әдебиеттерді талдау, дәлелдеуді оқытуға қатысты отандық және шетелдік зерттеулерді жүйелеу. Бұл әдіс математикалық дәлелдеудің мазмұнын, құрылымын және оның оқытудағы маңызын анықтауға бағытталады.

2. **Эмпирикалық әдістер** — бақылау, әңгімелесу және жазбаша жұмыстарды талдау арқылы оқушылардың дәлелдеуге байланысты ойлау әрекеттерін зерттеу.

3. **Педагогикалық эксперимент** — дәлелдеуді үйретудің логикалық және графикалық әдістерін біріктіріп оқытудың тиімділігін тексеру мақсатында жүргізіледі.

4. **Эвристикалық әдіс** — оқушылардың өз бетінше қорытынды жасауына мүмкіндік беретін шығармашылық тапсырмалар жүйесі қолданылады. Бұл әдіс оқушылардың дәлелдеуге деген қызығушылығын арттыру мен логикалық ойлауын дамытуға бағытталады.

5. **Салыстырмалы және статистикалық талдау әдісі** — бақылау және эксперименттік сыныптардың нәтижелерін кестелер мен диаграммалар арқылы салыстыра отырып, әдістеменің тиімділігі анықталады.

Эксперимент үш кезеңнен тұрды:

Айқындау эксперименті (диагностикалық): Оқушылардың дәлелдеуге байланысты бастапқы білім, дағды, және логикалық ойлау деңгейлері анықталады; Арнайы тапсырмалар мен тестілер жүргізіледі; Нәтижелер диаграмма және кесте түрінде талданады.

Оқыту эксперименті: Эксперименттік сыныпта логикалық және графикалық дәлелдеу әдістері біріктірілген сабақтар өткізілді; Мысалы, теоремаларды дәлелдеуде графикалық модель (сызба) мен логикалық тізбек (қорытындылау) қатар қолданылды.

Қорытындылау эксперименті: Екі сыныптың нәтижелері қайтадан тексерілді; Дәлелдеудің сапасы, логикалық байланыс құру қабілеті, және өз ойын дәлелмен жеткізу дағдылары салыстырылады; Эксперименттің тиімділігі статистикалық тұрғыда расталды.

Қорытындылай келе логикалық және графикалық дәлелдеу әдістерін біріктіре қолдану — математикалық білім берудің мазмұнын тереңдетудің және оқушылардың дәлелдеу дағдыларын жетілдірудің тиімді жолдарының бірі болып табылады. Бұл тәсіл оқушылардың ойлау әрекетін жан-жақты дамыта отырып, логикалық пайымдау мен кеңістіктік көрнекі елестету арасындағы өзара байланысты қалыптастырады.

Логикалық дәлелдеу әдісі оқушылардың формалды ойлау қабілетін дамытып, дәлелдің құрылымын жүйелі түрде түсінуге мүмкіндік береді. Ал графикалық әдіс — дәлелдеудің көрнекі бейнесін қалыптастырып, кеңістіктік ойлау мен интуитивтік пайымдау қабілеттерін арттырады. Екі әдісті интеграциялау нәтижесінде оқушылардың дәлелдеуге деген танымдық қызығушылығы артып, абстрактілі ұғымдарды визуалды түрде түсіну жеңілдейді.

Отандық ғалымдар Ә.Н.Шыныбеков, Т.Е.Қаймулдинова, сондай-ақ орыс зерттеушілері В.А.Крутецкий, Л.С.Выготский еңбектерінде математикалық ойлауды дамытуда логикалық және көрнекілік тәсілдердің өзара байланысы ерекше атап өтілген. Бұл бағыт шетелдік зерттеушілердің (Hein & Prediger, 2024; Winterstein, 2005; Cox et al., 2019) зерттеу қорытындыларымен де үйлеседі.

Осылайша, логикалық және графикалық дәлелдеу әдістерін біріктіру оқушылардың математикалық мәдениетін, логикалық құрылымдарды тану және талдау қабілеттерін қалыптастырады. Болашақта бұл тәсілді мектеп геометриясын оқыту үдерісіне бейімдеп, эвристикалық әдістермен үйлестіру арқылы дәлелдеудің жаңа әдістемелік моделін жасау өзекті болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Әбілқасымова, А. Е. *Математиканы оқыту әдістемесі: Жалпы орта білім беру мазмұнында*. — Алматы: Қазақ университеті, 2019.
2. Рахымбек, Д. *Математикалық ойлау мен дәлелдеуді қалыптастырудың теориялық негіздері*. — Нұр-Сұлтан: ЕҰУ, 2020.
3. Слепкань, З. И. *Психолого-педагогические основы обучения математике*. — Киев: Радянська школа, 1983.
4. Столяр, А. А. *Методика обучения доказательствам в курсе геометрии*. — Москва: Просвещение, 1974.
5. Пойа, Д. *Математика и правдоподобные рассуждения*. — Москва: Наука, 1975.
6. Boero, P. *Theorems and Proofs in School Mathematics*. — Rotterdam: Sense Publishers, 2007.
7. Cox, R., Stenning, K., & Oberlander, J. *Multimodal reasoning and representation in mathematical proof*. *Journal of Mathematical Behavior*, 2019.
8. Hein, T., & Prediger, S. *Scaffolds for seeing, using, and articulating logical structures in proofs: Design research study with high school students*. *Educational Studies in Mathematics*, 2024.
9. Matsuyama, K., & Nitta, S. *Visualization in mathematical proof and reasoning*. — Tokyo: Springer, 1993.
10. Stylianou, D. A., Blanton, M. L., & Knuth, E. J. *Teaching and Learning Proof Across the Grades: A K–16 Perspective*. — Routledge, 2009.

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТИ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Ақмолдаева Баян Тоқсанбайқызы
Маңғыстау облысы, Мұнайлы ауданы,
«№2 жалпы білім беретін мектеп»КММ

Бұл мақалада жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын математика пәнін оқытуда қолданудың тиімділігі қарастырылады. Автор заманауи білім беру жүйесінде ЖИ құралдарының орны мен мүмкіндіктерін, сондай-ақ олардың оқушылардың танымдық белсенділігі мен оқу нәтижелеріне әсерін талдайды. Зерттеу барысында халықаралық және қазақстандық тәжірибелерге шолу жасалып, ЖИ-ны қолдану арқылы жеке дара оқыту, оқу процесін жекешелендіру, мұғалім еңбегін оңтайландыру және оқу сапасын арттыру жолдары көрсетілген. Сонымен қатар, инфрақұрылымдық, әдістемелік және этикалық шектеулер мен оларды еңсеру бағыттары айқындалған. Мақалада жасанды интеллекттің математика сабағында қолданылуының нақты мысалдары мен болашақтағы даму бағыттары ұсынылады.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде цифрлық технологиялардың кеңінен енгізілуі жаңа әдіснамалық және педагогикалық тәсілдердің дамуына жол ашуда. Соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ) ұғымы соңғы жылдары ерекше маңызға ие болды. Жасанды интеллект тек техникалық ғылымдарда ғана емес, педагогика саласында да маңызды құралға айналып отыр. Әсіресе, математика сабағында оны тиімді пайдалану оқушылардың логикалық, аналитикалық және шығармашылық ойлау қабілеттерін арттыруға мүмкіндік береді.

Математика – нақты ғылымдардың негізі, ал жасанды интеллект – адамның интеллектуалдық қызметін модельдеуге арналған технологиялар жиынтығы. Бұл екі саланың түйісуі заманауи білім беру мазмұнын жаңғыртудың қуатты факторы болып табылады. Бүгінгі таңда жасанды интеллект көмегімен оқушылардың білімін саралау, жеке траектория бойынша оқыту, математикалық есептерді шешудің тиімді жолдарын үйрету сияқты көптеген міндеттер жүзеге асуда. Жаһандану дәуірінде білім беру тек ақпарат берумен шектелмейді, ол тұлғаның өзіндік ойлау қабілетін, сын тұрғысынан талдау және мәселе шешу қабілетін дамытуға бағытталған. Осы тұрғыда жасанды интеллект педагогикалық процесті жаңа деңгейге көтеріп, оқыту сапасын арттырудың тиімді тетігіне айналууда. Жасанды интеллект (Artificial Intelligence – AI) – компьютерлік жүйелердің адам интеллектісіне тән ойлау, үйрену, шешім қабылдау, талдау сияқты қабілеттерін имитациялайтын ғылым саласы. Бұл ұғым XX ғасырдың ортасында пайда болып, бүгінде білім, медицина, өндіріс және әлеуметтік салаларда кеңінен қолданылып келеді. Білім беру саласындағы жасанды интеллекттің мақсаты – оқыту процесін жекелендіру, дербес оқыту траекторияларын құру және білім алушылардың қабілеттеріне сәйкес тапсырмаларды ұсыну. Мысалы, ChatGPT, Khanmigo, Google Bard, Squirrel AI секілді интеллектуалды жүйелер мұғалім мен оқушы арасындағы интерактивті байланыс орнатуға мүмкіндік береді.

Педагогика ғылымында жасанды интеллект «интеллектуалды оқыту жүйесі», «білімдік аналитика», «оқытудағы адаптивті технология» сияқты ұғымдармен тығыз байланысты. Бұл жүйелердің ерекшелігі – олар оқушының оқу әрекетін үнемі бақылап, оның білім деңгейін дер кезінде анықтап, жеке ұсыныстар береді. Математика сабағында мұндай жүйелердің қолданылуы оқушылардың есеп шығару қабілетін диагностикалау,

қиындық деңгейін автоматты түрде реттеу, және үйрену барысын бақылау мүмкіндігін кеңейтеді. Яғни, жасанды интеллект мұғалімнің көмекшісі ретінде дербес оқыту ортасын қалыптастырады. Математика пәні жасанды интеллектіні тиімді пайдалануға қолайлы сала болып саналады. Өйткені математикалық модельдер, логикалық алгоритмдер мен деректерді өңдеу тәсілдері жасанды интеллекттің негізін құрайды.

1. Интеллектуалды жаттығу платформалары. Қазіргі таңда Photomath, MathGPT, Wolfram Alpha сияқты қосымшалар есепті шешудің кезеңдерін түсіндіріп, оқушының ойлау процесін бағыттай алады. Бұл платформалар есеп шығару алгоритмін үйретіп қана қоймай, оқушының логикалық талдауын дамытуға көмектеседі.

2. Адаптивті оқыту жүйелері. Мысалы, ALEKS немесе Smart Sparrow секілді жүйелер оқушының білім деңгейін автоматты түрде анықтап, соған сәйкес тапсырмаларды іріктейді. Мұндай тәсіл оқушылардың жеке ерекшелігін ескеріп, тиімді оқыту траекториясын қамтамасыз етеді.

3. Виртуалды мұғалім және чат-ассистенттер. Жасанды интеллектке негізделген чат-боттар оқушылардың сұрақтарына нақты жауап беріп, түсіндірмелер ұсына алады. Бұл әсіресе қашықтан оқыту жағдайында өте тиімді.

4. Автоматтандырылған бағалау жүйелері. Математика сабағында есептің дұрыстығын тексеру, формулаларды талдау және нәтижелерді бағалау көп уақыт алады. AI негізіндегі жүйелер мұндай бағалауды автоматты түрде жүзеге асырып, мұғалімнің уақытын үнемдейді.

5. Математикалық модельдеу және симуляциялар. Жасанды интеллект алгоритмдері күрделі математикалық құбылыстарды модельдеуге мүмкіндік береді. Мысалы, функциялардың өзгерісін визуалды түрде көрсету, геометриялық фигуралардың қозғалысын модельдеу – оқушылардың кеңістік және логикалық ойлауын дамытады.

Математика сабағында жасанды интеллектіні қолданудың тиімділігі бірнеше бағытта көрінеді:

1. Жеке дара оқыту. Әр оқушының қабілетіне қарай тапсырма беріледі, нәтижесінде білім сапасы артады.

2. Мұғалім еңбегін жеңілдету. Автоматты бағалау және талдау құралдары мұғалімнің рөлін басқарушыдан бағыттаушыға айналдырады.

3. Мотивацияның артуы. Интерактивті және визуалды тапсырмалар оқушылардың қызығушылығын арттырады.

4. Нақты уақыттағы кері байланыс. AI жүйелері оқушының қатесін бірден анықтап, түзету жолдарын ұсынады.

Мысалы, 2024 жылы Қазақстанда жүргізілген педагогикалық зерттеу нәтижесінде жасанды интеллектке негізделген платформа арқылы оқытылған 8–9 сынып оқушыларының 73%-ы дәстүрлі әдіспен оқыған сыныптарға қарағанда жоғары нәтижелер көрсеткен. Бұл AI технологияларының тиімділігін дәлелдейді.

Сонымен қатар, жасанды интеллектті пайдалану мұғалімнің шығармашылық еркіндігін арттырады. Мұғалімдер сабақ мазмұнын цифрлық түрде бейімдеп, оқушылардың үлгерімін нақты талдай алады.

AI элементтерін тиімді енгізу үшін мұғалімдерге цифрлық сауаттылық пен деректерді талдау дағдылары қажет. Бірқатар мектептерде (мысалы, Астана қаласындағы IT лицейлерінде) ChatGPT және Mathly жүйелерін қолдану нәтижесінде оқушылардың формулаларды қолдану дәлдігі 25%-ға, есеп шығару уақыты 30%-ға азайғаны анықталған.

Тағы бір мысал: «Жас математик» онлайн-платформасы оқушылардың есеп шығару барысын жазып алып, жасанды интеллект арқылы талдайды. Жүйе әрбір қатені сараптап, оқушыға жеке кері байланыс береді.

Мұндай тәжірибелер көрсеткендей, жасанды интеллект педагогикалық процесте көмекші құрал ғана емес, оқушы мен мұғалім арасындағы интеллектуалды көпірге айналып отыр.

Жасанды интеллект – математиканы оқыту процесін жекелендіріп, оқушылардың зияткерлік қабілетін дамытуға бағытталған қуатты құрал. Оның көмегімен оқу процесі тиімді, интерактивті және дербестендірілген сипат алады.

Қорытындылай келе:

- Жасанды интеллект математикалық білімнің сапасын арттырады;
- Мұғалімнің әдістемелік қызметін оңтайландырады;
- Оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады;
- Білім беру мазмұнын жаңғыртуға үлес қосады.

Ұсыныстар:

1. Мұғалімдердің жасанды интеллект құралдарын меңгеруіне арналған біліктілікті арттыру курстарын ұйымдастыру;
2. Мектептерде AI технологияларына негізделген математикалық тренажерлар мен платформаларды енгізу;
3. Білім беру стандарттарына цифрлық құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған бөлім қосу;
4. Жасанды интеллект жүйелерінің қазақ тіліндегі контентін көбейту.

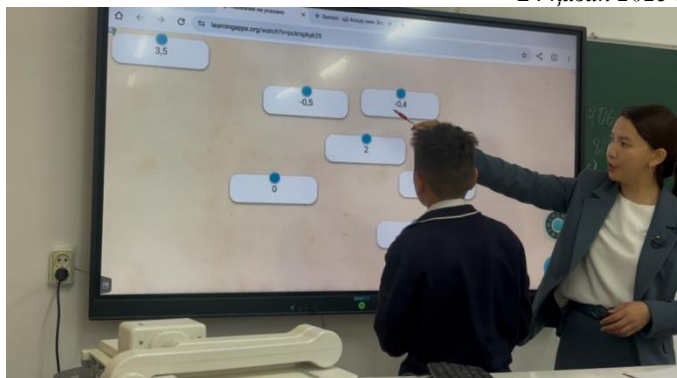
ӘДЕБИЕТТЕР

1. Журавлев В.А. Искусственный интеллект в образовании. – Москва: Наука, 2021.
2. Сыдықов Е. «Цифрлық педагогика және жасанды интеллект» – Алматы: Рауан, 2023.
3. UNESCO. *Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policymakers*. Paris, 2021.
4. OECD. *AI and the Future of Education*. Paris, 2022.
5. Қожахметова К. «Білім беруде жасанды интеллектіні қолданудың әдістемелік негіздері». // Педагогика және психология журналы, №4, 2024.
6. Nurmanova A., Bazarbayeva G. *AI Integration in Mathematics Classrooms: Kazakhstan Experience*. – Almaty, 2024.

Қосымша А



Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары
24 қазан 2025 жыл



ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫ НЕГІЗІНДЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМУ ЖОЛДАРЫ

Алдабергенова А. О.

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент), І.Жансүгіров атындағы Жетісу
университеті, Талдықорған қ.

Тлеужанов А. Б.

4-курс студенті, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Қазақстан Республикасында орта білім беру мазмұнын жаңарту процесінде оқушылардың математикалық сауаттылығын дамыту білім беру жүйесінің басым бағыттарының бірі болып айқындалды. Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарында «Математика курсы адамның жалпы мәдениетін қалыптастырудағы математиканың рөлін түсінумен қатар, функционалдық сауаттылығын, кеңістіктік қиялын, абстрактілі және логикалық ойлауын дамытуға мүмкіндік береді» деп көрсетілген [1].

PISA халықаралық зерттеуінің 2022 жылғы нәтижелері бойынша Қазақстандық оқушыларының математикалық сауаттылық көрсеткіші 425 балды құрады, бұл Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы елдерінің орташа деңгейінен төмен екенін көрсетеді. Ал Ұлттық бірыңғай тестілеу нәтижелері соңғы жылдары оқушылардың математикалық сауаттылықтан алған орташа балының тұрақты түрде төмен деңгейде қалып отырғанын байқатады (2017 ж. – 10,35 балл; 2018 ж. – 11,67 балл; 2019 ж. – 11,23 балл; 2020 ж. – 10,66 балл; 2021 ж. – 7,97 балл; 2022 ж. – 7,93 балл; 2023 ж. – 8,73 балл). Бұл көрсеткіштер математикалық сауаттылықты дамыту мәселесінің бүгінгі күні ерекше өзектілікке ие екенін дәлелдейді.

Қазіргі жастардың ақпаратты қабылдау ерекшеліктері айтарлықтай өзгергендіктен, олардың назарын аударып, оқу мотивациясын арттыру үшін цифрлық форматтағы тиімді құралдарды енгізу маңызды. Қазақстан Республикасының Президенті Қ. Тоқаев 2025 жылғы Қазақстан халқына жолдауында «жасанды интеллектімен жұмыс істеу күзіретін қалыптастыру әлдеқайда ерте жастан, яғни мектеп қабырғасынан қолға алынуға тиіс» - деп атап көрсетті [2].

Цифрлық технологиялардың дамуы білім беру мазмұнына, әдіснамасына және оқыту формаларына елеулі өзгерістер енуде. Әсіресе математикалық білім беруде бұл өзгерістер айқын көрініс тауып отыр. Математикалық сауаттылықты арттыруда цифрлық ресурстарды тиімді пайдаланудың қажеттілігі Б. Драйверс, С. Хойлс, Дж. Голдинг, Т. Продрому, Л. Инглиш, Б. Спирмен сынды шетелдік ғалымдардың еңбектерінде көрініс тапқан.

Математиканы оқытуда цифрлық технологияларды қолдану мәселесімен елімізде көптеген ғалымдар айналасқан және айналысуда. Атап айтсақ, Б. Баймуханов, А.Е. Әбілқасымов, С.М. Сеитова, Е.Ж. Смагулов, Р.И. Кадирбаева, А.У. Даулеткулова, А.К. Бекболғанова, т.б отандық зерттеушілердің еңбектерінде кеңінен қарастырылған. Біздің университетімізде профессор Б. Баймұхановтың шәкірттері – С.М. Сеитова, Е.Ж. Смагулов, Р.Б. Тасболатова, С.Н. Ибраева, И.Ж. Есенгабылов, А.О. Алдабергенова, Ж.Т. Жиембаев, Г.Т. Кыдырбаева – математикалық білім беру және оны цифрландыру мәселелері бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде.

Зерттеушілердің бірі, Жиембаев Ж.Т және т.б «Оқудағы цифрлық элементтер оқушылардың сабақ тақырыбына қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді» - деп айтқан [3]. Бұл пікір білім беру процесінде цифрлық платформаларды қолданудың маңыздылығын көрсетеді.

А. Есейқызының диссертациялық еңбегінде болашақ математика мұғалімдерінің логикалық ойлауын дамытуға бағытталған мақсаттық, мазмұндық, технологиялық және ұйымдастырушылық блоктардан құралған ғылыми-әдістемелік модель жасалған. Модельдің технологиялық блогында математикалық білімді игерумен қатар, студенттердің логикалық ойлау қабілетін жетілдіруге жағдай жасайтын Stepik.org, GeoGebra, Excel, Wolfram Alpha және Python сияқты заманауи цифрлық білім беру платформаларын қолдану жолдары ұсынылған [4].

Б. Б. Сатқұловтың диссертациялық жұмысында PISA-2021 бағдарламалық тұжырымдамасына сәйкес оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыру және XXI ғасыр дағдыларын қалыптастырудың ғылыми-әдістемелік негіздері айқындалып, оларды дамытуға бағытталған әдістеме жасалған [5].

Осыған орай, Қазақстанда соңғы жылдары цифрлық білім беру ресурстары кеңінен қолданысқа енгізілді. Олар оқушыларға қосымша білім алуға, мұғалімдерге оқу процесін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Осындай ресурстардың бірі – оқыту платформалары болып табылады. Алайда бұл платформалардың математикалық сауаттылықты дамытудағы әлеуеті әртүрлі деңгейде көрініс табады. Атап айтсақ: BilimLand, Daryn.Online, Opiq және т.б.

Жалпы алғанда, қазақстандық онлайн білім беру платформалары оқушылардың білім алуына қосымша қолдау көрсетеді және оқу процесін заманауи форматта ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Дегенмен математикалық сауаттылықты дамытуға арнайы бағытталған толыққанды цифрлық шешімдердің әлі де жетіспейтіні байқалады. Осы тұрғыда Stepik сияқты халықаралық тәжірибелерді қазақстандық платформалармен ықпалдастыру – оқыту сапасын арттырудың перспективалық бағыттарының бірі болып табылады.

Stepik платформасы оқу материалын икемді құрылымдауға, интерактивті тапсырмалар енгізуге, оқу жетістіктерін нақты бағалауға, сондай-ақ математикалық сауаттылықты дамытуға бағытталған онлайн курстар әзірлеуге мүмкіндігі береді. Сондықтан, Stepik платформасын оқушылардың функционалдық білімін қалыптастыруға және олардың өзіндік оқу белсенділігін арттыруға мүмкіндік беретін заманауи шешімдердің бірі деп есептейміз. Stepik платформасы Р.И. Кадирбаева, Қ.Е. Әтірбек өз зерттеулерінде Stepik платформасының үнемі дамып келе жатқанын және жалпы білім беру ұйымдарының педагогтары оны аралас оқыту процесінде белсенді пайдаланып жатқанын атап өтеді [6]. Бұл платформа мұғалім мен оқушы арасындағы кері байланысты жақсартып, оқыту процесін дербестендіруге жағдай жасайды.

Қазіргі уақытта YouTube платформасы жастардың ең жиі пайдаланатын цифрлық ресурстарының біріне айналды. Оның ішінде математикалық сауаттылыққа арналған бейнематериалдар ерекше орын алады. Бұл артықшылық ең алдымен қолжетімділікпен, мазмұнның визуалды түрде берілуімен және кез келген уақытта көруге мүмкіндік болуымен түсіндіріледі.

Алайда YouTube-тағы контенттің сапасы әртүрлі деңгейде. Бірқатар арналарда математикалық сауаттылыққа қатысты есептердің тек дайын шешімдері берілсе, кейбір арналар оқушыны ойландыруға, мәселені талдап, түрлі тәсілдер арқылы шешуге бағытталған. Мұндай айырмашылықтар бейнематериалдардың педагогикалық құндылығын сараптауды қажет етеді. Каналдарды қарастырғанда аудитория көрсеткіштері де маңызды рөл атқарады. Мәселен, белгілі арналардың жазылушылар саны он мыңдаған болса, бейне сабақтарының қаралымдары жүздеген мыңға жетеді. Бұл оқушылардың математикаға деген қызығушылығының жоғары екенін білдіреді. Сонымен қатар пікірлер бөлімі арқылы оқушылардың бейнематериалдарға көзқарасын, олардың тиімділігін бағалауға болады. YouTube контентінің педагогикалық тұрғыдан құндылығы да назар аударуға тұрарлық. Әдетте бейне сабақтар ақпаратты визуализациялауға мүмкіндік береді, алайда олардың барлығы дидактикалық принциптерге сай келе бермейді. Оқушылар

көбіне дайын ақпаратты қабылдаушы рөлінде қалып қояды, ал белсенді әрекет пен өздігінен ойлануды қажет ететін интерактивті элементтер жеткіліксіз.

Бұл тұрғыда YouTube пен Stepik платформаларын салыстыру орынды. YouTube оқушылардың мотивациясын арттырып, алғашқы түсінік беретін тиімді құрал болса, Stepik жүйелі курстар арқылы білімді бекіту мен бақылау мүмкіндігін ұсынады. Сондықтан осы екі платформаны қатар қолдану – оқыту процесінде ең тиімді шешімдердің бірі. Мәселен, оқушы алдымен YouTube-та бейнематериалды көріп, кейін Stepik платформасында интерактивті тапсырмаларды орындаса, математикалық сауаттылықты дамытуда айтарлықтай нәтиже береді. Осылайша, YouTube каналдары білім беру кеңістігінің маңызды құрамдас бөлігіне айналғанымен, олардың мазмұнын ғылыми-педагогикалық тұрғыдан сараптау қажет. Сараптау нәтижесі 1 - кестеде көрсетілген. Ең бастысы – бейнематериалдарды оқу процесіне мақсатты және жүйелі түрде кіріктіру арқылы оқушылардың функционалдық білімін арттыру қажет.

1-кесте – Қазақстандық математикалық сауаттылық бойынша ютуб арналарынан үзінді

Канал атауы	Жазылушылар саны	Бейне саны	Жалпы қаралымдар	Ерекшеліктері
ҰБТ мектебі	37,900	287	Жоғары (кей видеолар 50000+)	Лайфхактар, ықтималдық, логика, ҰБТ-ға бағытталған; белсенді пікірлер.
JUZ40 ONLINE	190000	2500	Жоғары(кей де 100000+)	Репетиторлық бағыт, «тегін сабақтар» сериясы, 30 есеп форматындағы сабақтар.
QAZBILIM TV	63200	1200	орташа	ҰБТ-2025 талдаулары, ресми стиль, кәсіби студия сапасы.
MATSAUAT	444	30	Төмен (200–500)	Жеке дайындалған есеп нұсқалары, шағын аудитория, бірақ тұрақты мазмұн.
Жекелеген мұғалімдер/студенттік арналар	100–500	әрқал ай	Аз (≤ 1000)	Шағын авторлар, бірақ өз тәжірибесімен бөліседі.

1 - кестедегі деректерді талдау нәтижесінде қазақстандық YouTube арналарында ұсынылған математикалық сауаттылық материалдарының мазмұндық, әдістемелік және ұйымдастырушылық сипаттамалары айқындалды. *Мазмұндық тұрғыдан*, көптеген арналар негізінен ҰБТ-ға дайындық мақсатында практикалық есептердің шешімдерін ұсынуға басымдық береді, алайда теориялық материал жүйелі әрі толық қамтылмайды. *Әдістемелік деңгейде* бірқатар бейнематериалдар қысқа әрі прагматикалық сипатқа ие болғанымен, оқу-әдістемелік тұрғыдан тереңдетілген талдаудың жеткіліксіздігі байқалады. *Аудиториялық ерекшеліктерді* қарастырғанда, бейнематериалдардың негізгі тұтынушылары 11-сынып оқушылары екені анықталды. Дегенмен, көру көрсеткіштерінде жас ерекшелігі тұрғысынан белгілі бір әркелкілік байқалады. *Интерактивтілік тұрғысынан*, арналардағы кері байланыс құралдары (комментарийлер, онлайн-трансляциялар, пікірталастар) білім алушылардың оқу мотивациясын арттыруға ықпал еткенімен, педагогикалық әлеует толық көлемде пайдаланылмай отыр.

Өртүрлі платформалардың функционалдық мүмкіндіктерін салыстыру олардың артықшылықтары мен шектеулерін айқындауға, сонымен қатар педагогикалық мақсатта тиімді пайдалану жолдарын белгілеуге жағдай жасайды. Осы мақсатта 2 - кестеде

YouTube және Stepik платформаларының негізгі көрсеткіштері бойынша салыстырмалы талдау ұсынылады.

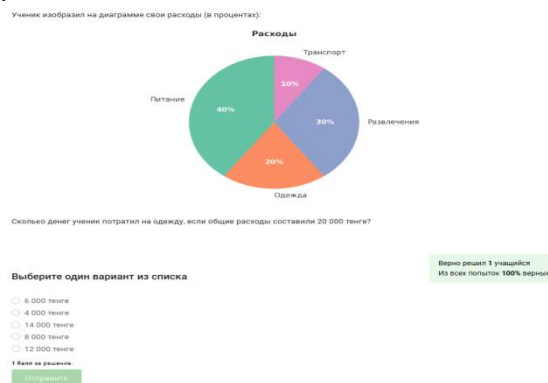
2-кесте - Youtube және Stepik платформалы салыстырмалы талдау

Көрсеткіш	YouTube	Stepik
Негізгі мақсаты	Көңіл көтеру, ақпарат тарату, бейнесабақтар ұсыну	Білім беру, онлайн-курстар жасау және өту
Контент форматы	Видео (лекциялар, подкасттар, қысқа роликтер)	Дәрістер, мәтін, бейне, тест, тапсырмалар
Интерактивтілік деңгейі	Пікірлер, лайк/дизлайк, тікелей эфир	Тесттер, тапсырмалар, автоматты тексеру, кері байланыс
Мазмұн сапасы	Контент сапасы авторға байланысты, жүйелі тексеріс жоқ	Курстар модерациядан өтеді, құрылым жүйелі
Оқыту құрылымы	Еркін көру, жүйелі бағдарлама жоқ	Курстар модульдерге бөлінген, оқу траекториясы бар
Сертификат алу мүмкіндігі	Жоқ	Бар (курс аяқтаған соң)
Пайдаланушы аудиториясы	Әлемдік аудитория, түрлі мақсаттағы қолданушылар	Негізінен білім алушылар, студенттер, мұғалімдер
Қолжетімділік	Ашық, тегін (кейбір контент ақылы болуы мүмкін)	Көптеген курстар тегін, бірақ ақылы да бар
Артықшылығы	Танымалдық, үлкен аудитория, бейнематериалдардың әртүрлілігі	Жүйелі оқу, тестілеу, сертификат, білімді бағалау
Кемшілігі	Оқу жүйелілігінің болмауы, ақпарат сапасы әртүрлі	Танымалдылығы төмен, аудиториясы тарлау

2 кестеде жүргізілген салыстырмалы талдау нәтижесінде, YouTube платформасы қосымша көмекші құрал ретінде тиімді болғанымен, оның жүйесіздігі білім беруде белгілі бір шектеулер туғызады. Ал Stepik платформасы құрылымдалған, модульдік оқу траекториясын ұсынатын әрі оқу нәтижелерін сертификаттаумен бекітетін ресми білім беру құралы ретінде ерекшеленеді.

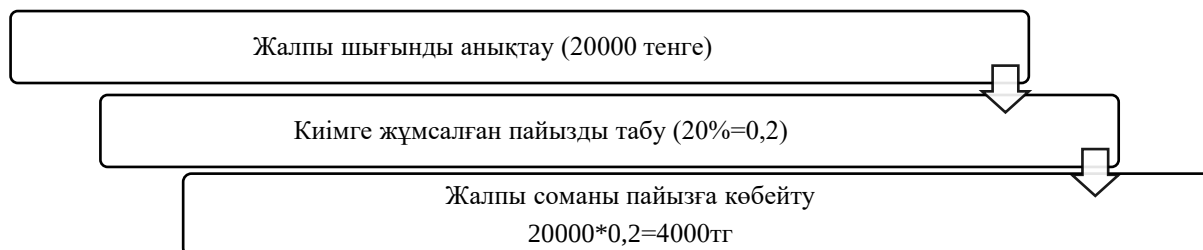
Зерттеу жұмыстарының нәтижелерін зерделеу барысында біз Stepik платформасында оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуға бағытталған құрылымдық курс жасадық. Аталған курс 5 модульді, 30 тақырыпты, 59 сабақ пен 654 интерактивті тапсырманы қамтиды. Курстың мазмұндық негізі ретінде Ұлттық тестілеу орталығының 2026 жылғы «Математикалық сауаттылық» спецификациясы алынған [7].

Есеп. Берілген 1-суреттегі диаграмманы пайдаланып, оқушының киім-кешекке жұмсаған шығынын есепте.



1 - сурет - Платформадағы есеп үлгісі [8].

Шешуі:



Жүргізілген зерттеу нәтижелері математикалық сауаттылықты дамытуда цифрлық білім беру ресурстарының маңызы зор екенін көрсетті. PISA-2022 және ҰБТ деректері оқушылардың бұл саладағы жетістіктері жеткіліксіз деңгейде екенін айқындады. Қазақстандық онлайн платформалар белгілі бір қолдау көрсеткенімен, функционалдық білім мен логикалық ойлауды дамыту әлеуеті шектеулі болып отыр. Stepik секілді халықаралық тәжірибелерге негізделген платформаларды бейімдеп қолдану оқушылардың жеке оқу траекториясын қалыптастыруға, интерактивті тапсырмалар арқылы білімді бекітуге мүмкіндік береді. Сонымен бірге YouTube арналарын қосымша мотивациялық құрал ретінде пайдалану тиімді, бірақ оларды педагогикалық мақсаттарға сәйкестендіру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- 1 <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2200029031>
- 2 «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына 2025 жылғы 08 қыркүйектегі жолдауы. <https://www.akorda.kz/kz/addresses>
- 3 Жиембаев Ж.Т., Ермакова Н.С., Оңғарбаева А.Д. Білім берудегі цифрлық технологиялар: оқу құралы. – Талдықорған: І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, 2022. – 96 б.
- 4 Есейқызы А. Болашақ математика мұғалімдерінің логикалық ойлауын дамытуға цифрлық білім беру технологияларының әсері: дис. ... философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған. – 8D01501 – Математика. – І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті. – Талдықорған, 2024. – 229 б.
- 5 Саткулов, Б. Б. Формирование и развитие у школьников математической грамотности и навыков XXI века в контексте исследований PISA : дис. ... доктора философии (PhD). – Талдықорған, 2025. – 140 с.
- 6 Әтірбек М., Қадырбаева А. Болашақ математика мұғалімдеріне аралас оқытуды ұйымдастыруда Stepik платформасын пайдалану = The use of the Stepik platform for organizing blended learning for future mathematics teachers // ILIM. – 2025. – Т. 43, №1. – Б. 35–57. – DOI: <https://doi.org/10.47751/skpu.1937.v43i1.3>
- 7 <https://testcenter.kz/upload/iblock/490/04 - .pdf>
- 8 <https://stepik.org/248019>

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Аяганова А.Ж.

Магистр технических наук, преподаватель специальных дисциплин,
Талдыкорганский высший политехнический колледж, г. Талдыкорган

Жумашева Т.Д.

Магистр образования, преподаватель специальных дисциплин, Талдыкорганский
высший политехнический колледж, г. Талдыкорган

Металлургические процессы характеризуются значительной сложностью и взаимосвязанностью своих переменных состояния. Эффективным способом улучшения экономических показателей в этих условиях является широкое внедрение автоматизированных систем управления с разработкой математической модели. Качество работы системы в значительной мере зависит от работоспособности математической модели.

Эффективным методом решения задачи в этих условиях является математическое моделирование с последующей разработкой системы управления на основе полученной модели.

Предмет исследования является получение математическая модель переработки свинцового сырья в шахтных печах, система управления процессом.

Решение поставленных задач потребовало привлечения подходов и методов: теория автоматического управления, математическое моделирование объектов и систем управления, металлургическая теплотехника, методы оптимизации в химической технологии, теория дифференциальных уравнений.

Математическая модель процесса может использоваться для расчета рациональных режимов процесса плавки, алгоритм управления процессом может быть реализован на основе существующих управляющих вычислительных комплексов.

Для создания математических моделей используют 3 подхода: экспериментальный метод; аналитический метод и комбинированный метод.

Экспериментальный метод. В экспериментальном методе структуры моделей назначают из небольшого набора стандартных соотношений, а неизвестные коэффициенты определяют с применением экспериментальных данных.

При этом исследуют лишь реакцию системы на подаваемые на вход возмущения, а результаты обрабатывают методами математической статистики. Часто такие экспериментальные исследования организуют на основе методов планирования эксперимента и в результате получают регрессионные уравнения. Пример получения уравнений регрессии является методы оптимального планирования эксперимента С.Н. Саутина.

Преимущества:

- Простота применения;
- Широкое использование в системах автоматизированного управления.

Недостатки:

- Недостаточная содержательность;
- Ограниченная универсальность;
- Не учитывает причинно-следственные связи.

Аналитический метод. Аналитическими методами составления математического описания обычно называют способы вывода уравнений статики и динамики на основе теоретического анализа физических и химических процессов, происходящих в

исследуемом объекте, а также на основе заданных конструктивных параметров аппаратуры и характеристик перерабатываемых веществ. При выводе этих уравнений используется фундаментальные законы сохранения вещества и энергии, а также кинетические закономерности процессов переноса массы и теплоты, химических превращений.

Преимущества:

- Высокая содержательность;
- Универсальность применения;
- Отражает физические механизмы процессов.

Недостатки:

- Большая сложность;
- Требуется значительных ресурсов ЭВМ;
- Ограниченное применение для управления.

Комбинированный метод. Сочетает преимущества экспериментального и аналитического подходов для создания более эффективных моделей.

Преимущества:

- Высокая точность и адекватность;
- Гибкость в применении;
- Учет как экспериментальных данных, так и теоретических основ.

Недостатки:

- Повышенная сложность разработки;
- Необходимость в большом объеме данных (как экспериментальных, так и теоретических);
- Трудности в верификации и валидации.

На рисунке 1 изображена общая схема разработки математической модели.



Рисунок 1 - Этапы разработки математической модели

В исследовании использован аналитический метод. Исследованы и описаны основные материальные и энергетические потоки процессов шахтного извлечения свинца, их физико- химические преобразования, основные технологические операции процесса с выделением отдельных фаз, зон и явлений, которые имеют значимость при последующей формализации объекта.

Рабочее пространство шахтной печи условно разделили на зоны, представлены на рисунке 2.

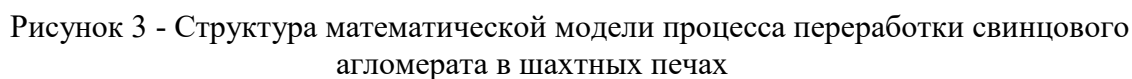


Рисунок 2 – Условное разбиение рабочего пространства шахтной печи на зоны

Таким образом получена математическая модель химических и физических процессов, протекающих в шахтной печи, при выплавки свинцового агломерата и представлена в виде системы уравнений (формула 1).

$$(1) \quad \begin{cases} 1,19 - \kappa_{\text{ш}}(T_{\text{г.з.}} - 1240) \cdot C_{\text{PbO}} - (\kappa_{\text{o2}} - \kappa_{12}(T_{\text{г.з.}} - 1240)) \cdot C_{\text{с}} \cdot C_{\text{PbO}} = 30,19 \cdot \frac{dC_{\text{PbO}}}{dt}; \\ 0,724 - \kappa_{\text{ш}}(T_{\text{г.з.}} - 1240) \cdot C_{\text{с}} - 0,0537(\kappa_{\text{o2}} - \kappa_{12}(T_{\text{г.з.}} - 1240)) \cdot C_{\text{с}} \cdot C_{\text{PbO}} = 30,19 \cdot \frac{dC_{\text{с}}}{dt}; \\ 20923 + 70830 - 2361 \cdot q_{\text{х.р.}} - 42,971 \cdot T_{\text{о.з.}} = 0; \\ 42,971 \cdot T_{\text{о.з.}} - 2,625 \cdot \kappa_{\text{ш}}(T_{\text{г.з.}} - 1240) \cdot C_{\text{PbO}} \cdot T_{\text{г.з.}} + 0,12 \cdot (T_{\text{г.з.}} - 290) - 4,818 \cdot q_{\text{х.р.}} - \\ - 36,83 \cdot T_{\text{г.з.}} = 79,25 \cdot \frac{dT_{\text{г.з.}}}{dt}. \end{cases}$$

Для исследования математической модели процесса переработки свинцового агломерата воспользуемся программой Vissim. Смоделируем структуру математической модели переработки свинцового агломерата в шахтных печах, полученной аналитическим способом, используя опытные данные (рисунок 3).



динамике на его математической модели.



зависимости от времени, ч

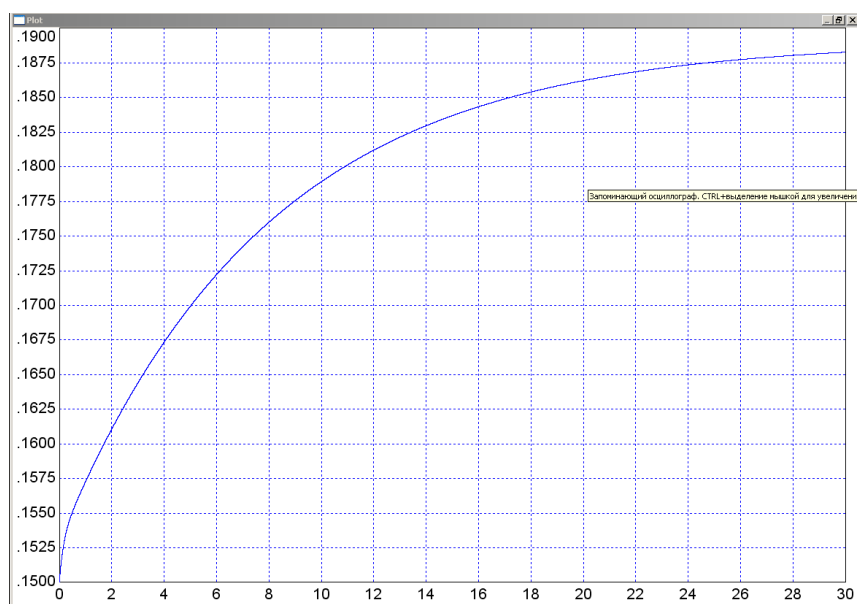


Рисунок 5 - Изменение содержание углерода в восстановительной зоне C_c , % в зависимости от времени, ч

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнов В.А. Математическое моделирование тепловой работы промышленных печей / Бухмиров В.В., Крупенников С.А.- М.:Металлургия, 1990. - 239 с.
2. Кафаров В.В. Математическое моделирование основных процессов химических производств: Учеб. пособие для вузов / В.В. Кафаров, М.Б. Глебов. - М.: Высшая школа, 1991.- 400 с.
3. Шадрин Г.К. Особенности математического моделирования и автоматизация шахтных печей для выплавки свинца/ Г.К. Шадрин, А.Ж. Аяганова // Вестник Семипалатинского государственного университета им. Шакарима. - 2011. - №3. - С 27-30.

МЕТОД ПРОЕКТОВ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Баймуратов Эркинбек Келдибекович, baimuratov@gmail.com
Сағындыкова Алмагул Жумабаевна, sagyndykova_1988@inbox.ru

магистранты образовательной программы
«Физико-математическое образование» (профиль: математика, информатика)
Ошский государственный университет, Кыргызстан, г. Ош

Аннотация. В статье рассматриваются особенности применения проектной деятельности в процессе дистанционного обучения математике для школьников с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Целью исследования является обоснование эффективности проектной деятельности на уроках математики в условиях дистанционного обучения школьников с ОВЗ. В статье выделены ключевые инструменты дистанционных технологий, способствующие эффективной организации проектной деятельности школьников с ОВЗ. Сделаны выводы о том, что проектную деятельность учеников необходимо организовать с учетом их возможностей и особых образовательных потребностей.

Ключевые слова: проектная деятельность, дистанционное обучение, математика, школьники с ограниченными возможностями здоровья

Введение. Современные образовательные тенденции направлены на развитие активных методов обучения, в том числе проектной деятельности. Этот подход особенно актуален в условиях цифровизации образования, когда дистанционные технологии становятся важным инструментом обучения. Проектная деятельность, как метод обучения математике, направлена на развитие критического мышления, творческих способностей, практического применения знаний, и основана на самостоятельной групповой работе учеников, исследующих математические проблемы, при разработке стратегий решения. В статье рассмотрим особенности применения дистанционных технологий в проектной деятельности учащихся. В ходе исследования применялся анализ дидактических возможностей цифровых инструментов в повышении эффективности проектного метода при обучении детей.

Исследователи считают, что включение проектного метода в процесс обучения школьного курса математики *способствует*:

- углубленному пониманию математических концепций;
- развитию исследовательских и аналитических навыков;
- формированию навыков работы в команде;
- повышению мотивации к изучению предмета [1].

Дистанционные технологии позволяют эффективно организовывать проектную деятельность школьников [4]:

- образовательные платформы Moodle, Google Classroom обеспечивают доступ к учебным материалам и интерактивным заданиям;
- виртуальные доски Padlet, Jamboard, Miro способствуют выполнению групповой работы над проектами;
- программы для математического моделирования GeoGebra, Desmos позволяют визуализировать решения в исследованиях;
- видеоконференцсвязи Zoom, Google Meet, Microsoft Teams способствуют командному взаимодействию.

Вышеперечисленные технологии обеспечивают гибкость организации учебного процесса, делая обучение доступным и эффективным для учеников. При этом обучение

учеников включает адаптацию материалов, индивидуализацию заданий и использование вспомогательных технологий. В исследованиях отмечается, что задания должны быть адаптированы под конкретные потребности учащихся, а взаимодействие внутрипроектных групп должно способствовать их интеграции в образовательную среду [1]. Проектная деятельность таких учеников может быть организована с учетом их возможностей и особых образовательных потребностей, включая:

- создание доступных цифровых учебных материалов;
- использование инклюзивных методик обучения;
- применение ассистивных технологий (англ. assistive technologies), являющихся подвидом информационно-коммуникационных технологий: устройства, программные средства, выполняющих вспомогательные функции для расширения образовательных возможностей людей [3].

Применение проектного метода в дистанционном обучении может реализовываться через различные формы, при этом задания могут быть адаптированы путем предоставления альтернативных форматов (аудио, видео, текст), а также использования вспомогательных технологий:

- в ходе выполнения исследовательских проектов ученики анализируют реальные математические задачи, связанные с повседневной жизнью (например, расчет расходов, анализ статистических данных).

- При участии в практико-ориентированных проектах учащиеся работают над созданием математических моделей для решения социальных проблем, например, оптимизация маршрутов передвижения в городе [2].

- В коллективных онлайн-проектах выполняется совместная работа учащихся над математическими квестами, созданием интерактивных заданий для других учащихся.

Проектная деятельность в контексте дистанционного обучения школьников открывает широкие перспективы для повышения качества образования, но при этом требует комплексного подхода к ее организации и внедрению. Для ее успешной необходимо учитывать ряд факторов:

1. *Доступность цифровых технологий.* Одним из главных вызовов остается неравный доступ к техническим средствам и интернет-ресурсам. Важно, чтобы образовательные учреждения и государственные структуры обеспечивали школьников необходимыми устройствами (планшетами, ноутбуками) и стабильным интернет-соединением.

2. *Адаптация учебных материалов.* Материалы для проектной деятельности должны быть адаптированы с учетом особенностей учащихся.

3. *Подготовка учителей.* Необходима система повышения квалификации, включающая освоение интерактивных платформ, методик онлайн-обучения и инклюзивных педагогических технологий.

4. *Интерактивность и мотивация.* Проектная деятельность должна включать элементы геймификации, соревнования, возможность применения полученных знаний в реальных ситуациях, что будет способствовать повышению вовлеченности детей [4].

5. *Роль родителей и педагогов-наставников.* Важно наладить эффективное взаимодействие между учителями, родителями и тьюторами, которые могут оказывать индивидуальную помощь учащимся в выполнении проектов.

Применение проектной деятельности в дистанционном обучении помогает школьникам освоить знания по математике, развивает их самостоятельность, уверенность в своих силах, готовность применять знания в реальных жизненных ситуациях. С развитием технологий дистанционного обучения проектная деятельность может быть усовершенствована за счет: внедрения искусственного интеллекта для персонализации учебного процесса; использования виртуальной и дополненной реальности для создания

интерактивных математических моделей; расширения использования облачных сервисов для совместной работы. Вместе с тем для успешной реализации подхода необходима комплексная поддержка со стороны государства, учреждений, педагогов и родителей.

Заклучение. Методика успешной реализации проектной деятельности школьников зависит от таких факторов, как: доступность технических средств и интернет-ресурсов; наличие системы повышения квалификации учителей, направленной на освоение интерактивных платформ, методик онлайн-обучения; включение элементов геймификации в проектную деятельность учащихся с целью повышения их мотивации к обучению; укрепление взаимодействия между родителями и учителями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., et al. Problem-Based Learning Meets Case- Based Reasoning in the Middle-School Science Classroom: Putting Learning by Design™ into Practice. The Journal of the Learning Sciences. 2003. 12(4), 495-547.
2. Jonassen, D. H. Designing Constructivist Learning Environments. In Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory. 1999. Vol. 2, pp. 215-239.
3. Шафрина, Л. В. Проектная деятельность в обучении математике // Педагогические исследования. 2020. 6(3). 45-53.
4. Келдибекова А.О., Золотарева Т.А. Особенности применения информационных технологий на уроках // Наука. Образование. Техника. 2017. № 3-4 (60).

ҚАРЖЫЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТА ПАЙЫЗДАРДЫ ҚОЛДАНУ

Н.А.Бакытжанова

студент, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Кіріспе. Қаржылық сауаттылық-барлық адамзат үшін қажетті дағды. Қаржылық сауаттылықтың арқасында адамзат ақшаны қалай басқару керек екенін үйренеді. Ақшаның кірісі мен шығысын, банктердегі инвестиция, несие, жалақы, салық төлемдерін, әр түрлі болып жатқан жеңілдіктерді, экономиканы түсіну үшін тек қана қаржылық сауаттылық жеткіліксіз. Математикада пайдаланатын пайыз ұғымын білу керек. Пайыз ол тек математикада пайдаланатын өлшем емес, біз оны өмірде де қолданып, пайыздың арқасында қаржылық сауаттылығымызды арттырамыз. Қазақстан Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың 2025 жылғы Қазақстан халқына Жолдауында қаржылық тұрақтылықты қамтамасыз ету, халық табысын арттыру және цифрлық дәуірде азаматтардың экономикалық білімін жетілдіру міндеті қойылды. Бұл жерде қарапайым азаматтың қаржыға қатысты дұрыс шешім қабылдай алуы маңызды. Ол үшін пайыздық есептеулерді меңгеру – негізгі қажеттіліктердің бірі.[1] Todd Knowlton мен Paul Gray (2023) “Math for Financial Literacy” атты еңбегінде оқушылардың қаржылық дағдыларын қалыптастыру - математикалық әдістерді өмірлік жағдайда қолдану арқылы оқыту деген.[2] Ал, Jeff Madura (2021) “Personal Financial Literacy” еңбегінде пайызды оқытудың жобалық және саралап оқыту әдістерін қолдану оқушылардың қызығушылығын арттыратынын айтқан.[3] Пайызд- бұл әлемнің сегізінші кереметі. "Кім түсінсе, сол ақша табады, кім оны түсінбейді, сол ақша төлейді." Альберт Эйнштейн. Бұл сөздер терең мағынаға толы. Сабырлы инвесторлардың қалтасына баяу, бірақ сенімді түрде ағып жатқан «ғажайып» өздігінен орын алмайды. Бұған дейін сауатты жасалған жеке қаржылық жоспар, есептеулер, өзін-өзі тәртіпке келтіру және үлкен шыдамдылық - деді В.В. Осадчий, мен онымен толықтай келісемін. Көптеген адамдар пайыздарды тек құрғақ математикалық формула ретінде қабылдайды, оның артында байыта алатын да, құрта алатын да құрал бар екенін түсінбейді [4]Қазіргі мектеп прграммасында пайыз тақырыбы 5-9 сыныптар арасында өтілсе, 10-сыныпта қаржылық сауаттылық элементтерімен ұштасады. Бұл сыныптан бастап оқушылар пайызды тек математикалық тұрғыда формула ретінде ғана емес, өмірмен байланыстыра ұштастыра экономикалық жағдайларды модельдеу құралы ретінде қабылдай бастады.

DECA ұйымының Making Finance Personal: Project-Based Learning for the Personal Finance Class (2019) еңбегінде интерактивті және жобалық оқыту әдісін қолдануды ұсынады.Бұл әдістің мәні - оқушыларды өмірмен байланысты нақты қаржылық жағдайларды талдауға тарту арқылы олардың математикалық және экономикалық ойлауын дамыту.

Мысалы, пайыздық есептерді тек формула бойынша шығару емес, несие, депозит, жеңілдік, салық сияқты шынайы жағдайлармен байланыстырып талдау ұсынылады. Осылай оқушылар қаржы ұғымдарын өмірде қолдануды үйренеді және теорияны практикалық жағдаймен байланыстырады.[5]Atlanta Federal Reserve Bank ұсынған Project-Based Learning for the Personal Finance Classroom (2015) еңбегінде жобалық және зерттеушілік тәсілді қолданады. Оқушылар пайыздық ұғымды өз жобалары арқылы түсіндіреді.Осының арқасында оқушының зерттеушілік және сыни ойлау қабілеті дамиды.Топтық жұмыс пен қарым-қатынас дағдысы қалыптасады және қаржылық шешім қабылдау тәжірибесі артады.[6]Біз дәстүрлі есеп шығару әдісін қолданамыз. Бұл әдіс-пайыздық есептерді математикалық формула мен амалдар негізінде шешу тәсілі. Мақсат-

оқушылардың пайыз ұғымын нақты есептеу жолдары арқылы терең меңгеруі және формуланы дұрыс қолдана білуін қалыптастыру.

$$P = \frac{\alpha \times k}{100} \quad P - \text{пайыздық өсім} \quad k - \text{пайыз мөлшері}$$
$$N = \alpha + P \quad \alpha - \text{бастапқы сома} \quad N - \text{соңғы нәтежие}$$

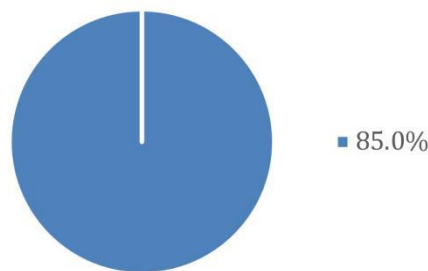
1-тапсырма Мәтін: Асхат ‘Tommy Hilfiger’ дүкенінен 500 000 тг тұратын сөмке алды. Дүкен 15% жеңілдік жасады. Сонда Асхат қанша төлеуі қажет?

Шешуі:

$$\text{Жеңілдік} = 500\,000 \times 0,15 = 75\,000$$

$$\text{Жаңа баға} = 500\,000 - 75\,000 = 425\,000$$

Жауабы: 425 000 тг төлейді



1-сурет. Жеңілдікпен сатып алу.

2-тапсырма

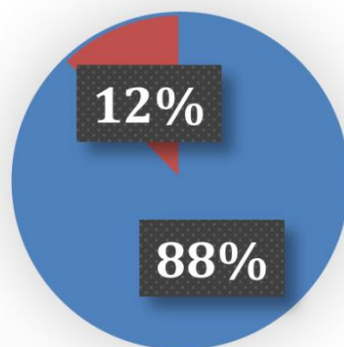
Мәтін: Банкке 250 000 тг 1 жылға 14% қарапайым пайызбен салынды. Бір жылдан кейін депозитте жалпы қанша ақша болады?

Шешуі:

$$250\,000 \times 0,14 = 35\,000 \text{ тг}$$

$$250\,000 + 35\,000 = 285\,000$$

Жауабы: 285 000 тг бір жылдан кейін депозитте болады.



2-сурет. Депозит табысы.

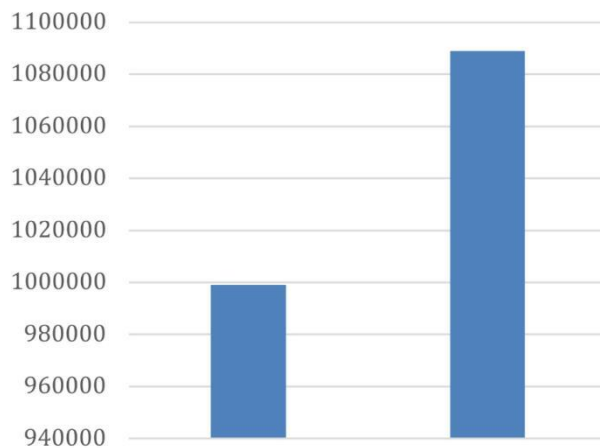
3-тапсырма

Мәтін: “Sulprak” дүкенінде Iphone 17 pro max смартфонны 999 000 тг тұрды. Жыл соңында 9% қымбаттады. Смартфонның жыл соңындағы бағасы?

Шешуі:

$$999\,000 + (999\,000 \times 0,09) = 1\,088\,910$$

Жауабы: 1 088 910 тг жыл соңындағы смартфонның бағасы.



3-сурет. Бастапқы және соңғы баға.

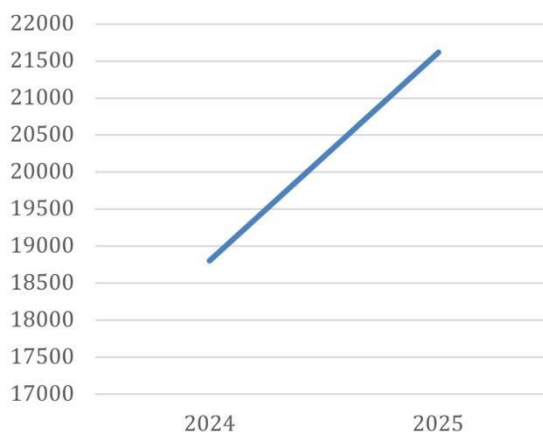
4-тапсырма

Мәтін: Алматыда тұратын қарапайым отбасының коммуналдық төлемі 18 800 тенге. 2025 жылы тариф құны 15% өсті. Бұл отбасы енді қанша тенге төлеуі қажет?

Шешуі:

$$18\,800 \times (1 + 0,15) = 21\,620$$

Жауабы: 21 620 тг коммуналдық төлемге төлеуі қажет.



4-сурет. Процент өсуі.

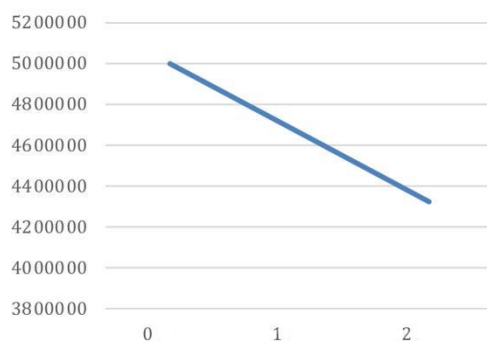
5-тапсырма

Мәтін: Көлік 5 000 000 тенге. Баға жыл сайын 7% төмендейді. 2 жылдан кейінгі бағасы қандай?

Шешуі:

$$5\,000\,000 \times (1 - 0,07) \times (1 - 0,07) = 4\,324\,500$$

Жауабы: 4 324 500 тенге



5-сурет.Процент төмендеуі.

Нәтежиелер мен талқылаулар. Зерттеу барысында біз қаржылық сауаттылыққа байланысты бірнеше есептерді мысалға келтірдік. Бұл есептер пайыз арқылы шығарылды және бұндай есептердің арқасында оқушылар өмірлік жағдайда математиканы қалай пайдалану керек екенін біліп жүреді. Берілген есептер үш негізгі топқа қиындықтарына қарай бөлінді. 1-2-3 есептер А деңгейлі есептер-өте қарапайым, бұл есептерді талдау өте жеңіл. Бұл деңгейде дәстүрлі әдіс қолданылды. Негізгі математикалық дағды қалыптасты. Алайда формулалық тәсілмен шектелу - практикалық ойлауды тежейді. 4-есеп В деңгейлі есепке жатады. Бұл есепте контекстік әдіс қолданылды және оқушыларда қаржылық сауаттылық арта түсті. Алайда терминдердің түсінігі қиындады. Негізгі контекстік әдіс тиімді болғанымен, алдын ала базалық дайындықта талап етеді. 5-есеп С деңгейлі, зерттеу және интерактивті әдіс қолданылды. Аналитикалық ойлау дамығанымен, көп уақыт пен дайындықты қажет етеді.

Қорытынды. Пайыз ұғымы қаржылық сауаттылықтың негізі. Пайыздық есептерді меңгеру оқушылардың өз қаржысын жоспарлауды, несиені, табысты және шығынды дұрыс есептей білуге мүмкіндік береді. Пайызды оқыту тек математикалық білім емес, ол болашақта қаржылық тұрғыдан сауатты, жауапты тұлға қалыптастырудың тиімді жолы болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауы, 2025. <https://youtu.be/8STbKZzLRmI>
2. Knowlton, T., & Gray, P. (2023). Math for Financial Literacy (2nd ed.). Goodheart-Willcox.
3. Madura, J. (2021). Personal Financial Literacy (3rd ed.). Pearson Education.
4. «Сложный процент в инвестировании, как Восьмое чудо света», В.В.Осадчий, 2021.
5. DECA (2019). Making Finance Personal: Project-Based Learning for the Personal Finance Class. DECA Inc.
6. Atlanta Federal Reserve Bank Project-Based Learning for the Personal Finance Classroom (2015)

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ МЕН ДАМУЫ МӘСЕЛЕСІ ЖАЙЫНДА

Билялова Ж.Т.

п.ғ.к., профессор, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ.
Утепқалиев С.У.

п.ғ.к., профессор, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ.

XXI ғасырдың білім беру жүйесі дәстүрлі мазмұн мен әдістемеден түбегейлі айырмашылығы бар жаңа парадигмаға көшті. Бұл парадигманың өзегі – функционалдық сауаттылық пен өмір бойы оқуға қабілетті тұлғаны қалыптастыру. Қазақстанда бұл бағыттағы мемлекеттік саясат «Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында» және 2012 жылдан басталған Ұлттық функционалдық сауаттылық стратегиясында көрініс тапты.

Еліміздегі білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушыны тек пәндік біліммен қаруландыру ғана емес, сонымен бірге оны өмірлік жағдаяттарда білімін қолдануға қабілетті тұлға ретінде дамыту. Бұл бағытта функционалдық сауаттылық — тұлғаның әлеуметтік бейімделуінің, сыни ойлауы мен практикалық әрекет ету қабілетінің негізі болып табылады.

Осы тұрғыдан функционалдық математикалық сауаттылықты дамыту — білім сапасын бағалаудағы негізгі өлшемдердің бірі. Мұны PISA (Programme for International Student Assessment) халықаралық зерттеуінің нәтижелері де айқын дәлелдеп отыр.

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі 2012 жылы қабылдаған «Білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі ұлттық іс-қимыл жоспары» функционалдық сауаттылықты ұлттық басым бағыт ретінде бекітті. Бұл құжатта математикалық сауаттылық — тұлғаның сандық және кеңістіктік ойлау қабілеті мен логикалық пайымдау мәдениетін дамыту арқылы өмірлік проблемаларды шеше алу қабілеті деп анықталған.

Функционалдық сауаттылық — бұл тек оқу, жазу, есептеу қабілеті ғана емес, сонымен қатар білімді өмірлік жағдаяттарда қолдану икемі. OECD (PISA) зерттеулері көрсеткендей, функционалдық сауаттылық деңгейі жоғары елдер (Финляндия, Сингапур, Канада) оқушылардың сын тұрғысынан ойлау, талдау, модельдеу және дәлелдеу дағдыларын ерте жастан қалыптастырады.

Қазақстанның 2022 жылғы PISA нәтижелері бойынша, 15 жастағы оқушылардың математикалық және жаратылыстану сауаттылығы көрсеткіштері OECD орташа деңгейінен төмен. Бұл білім беру мазмұны мен оқыту әдістерін жаңартудың өзектілігін айқындайды.

Майкл Фулланның пікірінше, функционалдық сауаттылық тек пәндік білім арқылы емес, «мәнді оқыту» (*meaningful learning*) және оқушының агенттігі (*student agency*) арқылы қалыптасады. Мұғалім оқушыға дайын білім беруші емес, бірлескен танымдық әрекетті ұйымдастырушы болуы тиіс. (М.Фуллан білім беру реформасы және жүйелік өзгерістерді басқару саласындағы әлемдік деңгейдегі ең беделді тұлғалардың бірі болып табылады. Оның жұмыстары теория мен практиканы біріктіруге негізделген және бүкіл әлемдегі мұғалімдер мен білім беру басшылары арасында жоғары сұранысқа ие).

М.Фулланның (*Michael Fullan, "The New Meaning of Educational Change"*) теориясы бойынша білім берудегі өзгеріс – тек жаңа бағдарламалар енгізу емес, ол оқу мәдениетінің, мұғалім мен оқушы арасындағы қарым-қатынастың, кәсіби көзқарастың трансформациясы. Білім берудегі реформалардың табысы жеке мұғалімнің ниеті мен оқушының белсенділігінен басталып, бүкіл жүйенің мәдениеті мен құндылықтарына

ұласуы тиіс деп тұжырымдайды. Ол реформаны «сыртқы нұсқаулық емес, ішкі кәсіби өзгеріс процесі» ретінде сипаттайды. Оның пікірінше, білім саласындағы шынайы өзгеріс — сыртқы реформа емес, адамның ішкі мотивациясы мен моральдық мақсатынан басталады. Негізгі ұстанымы: «Өзгеріс — дайын жоспар емес, үздіксіз жол».

Фулланның пікірінше, білім берудегі шынайы өзгеріс үш деңгейде жүреді:

1. Жеке тұлға деңгейі – мұғалім мен оқушының ішкі мотивациясы, оқу мен дамуға деген ішкі мағына табуы;
2. Мектептік деңгей – кәсіби қоғамдастық, командалық мәдениет, Lesson Study, Action Research сияқты зерттеушілік тәжірибелер;
3. Жүйелік деңгей – білім саясатының икемділігі, инновацияны қолдау және бағалау жүйесінің жаңаруы.

Фулланның «өзгерістің жаңа мағынасы» туралы идеясы математикалық сауаттылықпен тікелей байланысты, себебі ол білімнің өмірмен байланысын күшейтуді талап етеді. Математика сабағында оқушылар есеп шығаруды ғана емес, сонымен қатар нақты өмірлік мәселелерді модельдеу, талдау және шешім қабылдау қабілетін дамытуы тиіс.

Функционалдық математикалық сауаттылық – бұл білім алушының:

- математикалық ұғымдар мен заңдылықтарды түсінуі;
- алынған білімін нақты өмірлік жағдаяттарда қолдана алуы;
- сандық, логикалық және кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамытуы;
- талдау, бағалау және дәлелдеу мәдениетіне ие болуы.

OECD (PISA) анықтамасы бойынша, математикалық сауаттылық – жеке адамның өз өмірінде кездесетін сандық және кеңістіктік проблемаларды тану, түсіндіру және шешу қабілеті. Демек, математикалық сауаттылық – бұл өмірлік құзыреттіліктің негізгі компоненті.

Қазіргі уақытта еліміздегі білім беру жүйесінде функционалдық сауаттылықты дамыту бағытында бірнеше стратегиялық бастамалар жүзеге асуда:

- Жаңартылған білім мазмұны, критериялды бағалау жүйесі;
- STEM және STEAM-білім;
- PISA форматындағы тапсырмаларды оқу процесіне енгізу;
- Lesson Study, жобалық және зерттеу әдістерін қолдану;
- Цифрлық сауаттылық пен жасанды интеллектті пайдалану.

Фулланша айтқанда, бұл – «инновациялық мектеп мәдениетін қалыптастыру», яғни өзгерісті сырттан енгізу емес, ішкі кәсіби дамуға негіздеу.

Фулланның пікірінше, білім берудегі табысты өзгеріс үш деңгейдің бірлігінде жүзеге асады:

1. **мектеп деңгейі (ортаның мәдениеті),**
2. **мұғалім деңгейі (практика мен сенім),**
3. **оқушы деңгейі (оқуға ұмтылысы мен белсенділігі).**

Мұғалім – өзгерістің негізгі субъектісі. Сондықтан педагогтың кәсіби дамуын үздіксіз қолдау, Lesson Study, коучинг, кәсіби қауымдастықтар арқылы өз тәжірибесін жетілдіру – білім сапасын арттырудың шешуші факторы. Фулланның көзқарасы бойынша, мұғалім – өзгеріс агенті. Ол өзгерісті сырттан күтіп отырмайды, өз тәжірибесінде жасайды. Сондықтан функционалдық математикалық сауаттылықты дамыту:

- мұғалімнің зерттеушілік мәдениетін,
- цифрлық құзыреттілігін,
- рефлексия мен кәсіби ынтымақтастық қабілетін

жетілдіру арқылы іске асады.

Мұғалім – оқушының мағына іздеуіне, білімнің өмірмен байланысын түсінуіне бағыт беретін көшбасшы.

Цифрлық дәуірде математикалық сауаттылық цифрлық құзыреттілікпен тығыз байланысты. Қазіргі педагогикада мұғалім тек ақпарат жеткізуші емес, цифрлық кеңістіктегі бағыт беруші.

Математика сабақтарында қолданылатын цифрлық құралдар мен платформалар (GeoGebra, Desmos, PhET, WolframAlpha, Kahoot, т.б.) оқушылардың:

- ұғымдарды визуалды түрде түсінуіне,
- өз бетімен зерттеу жүргізуіне,
- аналитикалық ойлауын дамытуға мүмкіндік береді.

Бұл тәсілдер оқушылардың PISA форматындағы тапсырмаларды шешу қабілетін де арттырады, өйткені олар өмірлік жағдайларды модельдеу мен талдауға бағытталған.

Математика сабағында оқушылардың логикалық, сын тұрғысынан және шығармашылық ойлау қабілеттерін дамыту – функционалдық сауаттылықтың өзегі. Мысалы, практикалық есептерді шешу, өмірлік жағдаяттарға негізделген тапсырмаларды орындау арқылы білім оқушының тәжірибесімен байланысады.

Мысалы,

• **PISA типіндегі тапсырмалар** – нақты өмірдегі мәселені математикалық модельдеуді талап етеді;

• **Жобалық әдіс** – оқушыларға зерттеу сұрағын қою және дәлел негізінде қорытынды жасауға мүмкіндік береді;

• **Цифрлық симуляциялар** (мысалы, *PhET лабораториялары*) – функционалдық және технологиялық сауаттылықты қатар дамытады.

Математика сабақтарында функционалдық сауаттылықты дамыту үшін келесі әдістер тиімді деп саналады:

1. Өмірлік жағдаяттарға негізделген есептер – мысалы, отбасы бюджеті, пайыздық мөлшерлеме, жол жүру уақыты, энергия үнемдеу есептері;

2. Жобалық-зерттеу әдісі – “Қаладағы көлік қозғалысын оңтайландыру”, “Отбасылық қаржы моделін жасау” сияқты жобалар;

3. Интерактивті және ойын әдістері – Kahoot, Quizizz платформалары арқылы функционалдық ойлау қабілетін дамыту;

4. Пәнаралық кіріктіру – математика мен информатика, физика, экономика пәндерінің байланысын күшейту;

5. Оқушылардың дербес және рефлексивтік жұмысы – өз шешімін дәлелдеу, талдау, талқылау.

Майкл Фулланның «Білім берудегі өзгерістің жаңа мағынасы» еңбегі қазіргі қазақстандық білім реформаларының теориялық және практикалық негіздерін терең түсінуге мүмкіндік береді. Қазақстанда функционалдық сауаттылықты дамыту – тек оқыту әдісінің емес, бүкіл білім беру экожүйесінің мәдени өзгерісін талап ететін процесс.

Осы тұрғыда функционалдық сауаттылықты дамыту стратегиясы:

- оқушының дербес оқу қабілетін арттыру;
- мұғалімнің кәсіби қауымдастыққа енуін қолдау;
- оқу мазмұнын өмірлік мәнмен байланыстыру;
- білім беру сапасын халықаралық өлшемдерге сәйкестендіру бағыттарында жүзеге асырылуы тиіс.

Түйіндей келе, Қазақстандық білім беру саясаты мен Фуллан тұжырымдамасы арасында бірқатар ортақ бағыттардың бар екендігін мына кестеден байқауға болады:

Фулланның негізгі қағидалары	Қазақстандағы жүзеге асырылу мысалдары
1. Өзгеріс – жүйелік құбылыс	«Жаңартылған білім мазмұны», «Оқыту үшін бағалау»

Фулланның негізгі қағидалары	Қазақстандағы жүзеге асырылу мысалдары
	енгізу
2. Мұғалім – өзгерістің қозғаушы күші	Педагог мәртебесін арттыру, кәсіби даму орталықтары (Өрлеу, НЗМ)
3. Оқу мәдениетін қалыптастыру	Lesson Study, Action Research әдістерін қолдану
4. Оқушының белсенді субъект рөлі	«Оқушы үнін» ескеру, жобалық және зерттеушілік оқыту
5. Орта мен қоғамның серіктестігі	«Мектеп – ата-ана – қоғам» ынтымақтастығы, қосымша білім жүйесі

Осы бағыттардың барлығы функционалдық сауаттылықты арттырудың негізі болып табылады.

Қорытынды. Функционалдық математикалық сауаттылықты дамыту – Қазақстандағы білім берудің жаңа парадигмасының негізі. Бұл үрдіс Майкл Фуллан сипаттаған «өзгерістің жаңа мағынасы» ұғымымен тікелей байланысты: білім берудегі басты өзгеріс — адамның санасында, ойлау мәдениетінде және әрекет ету тәсілінде.

Фулланның айтуынша, шынайы өзгеріс “жоғарыдан төмен” емес, “іштен сыртқа” жүреді — яғни мұғалім мен оқушының белсенді әрекеті арқылы. Сондықтан қазіргі білім жүйесі үшін басты міндет – оқушылардың функционалдық және математикалық сауаттылығын дамыту арқылы өмірге бейім, сыни ойлайтын, саналы тұлға қалыптастыру.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Fullan, M. (2015). *The New Meaning of Educational Change* (5th ed.). Teachers College Press.
2. OECD. (2022). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science and Global Competence*.
3. Қазақстан Республикасы Үкіметінің №832 қаулысы (2012 ж.) — *Білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі ұлттық іс-қимыл жоспары*.
4. Нұрбек С. (2023). *Білім берудегі өзгерістің жаңа мазмұны және цифрлық трансформация*. – ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі.

ЖЫЛУ СОРҒЫЛАРЫНЫҢ U – ТӘРІЗДІ ЖЫЛУАЛМАСТЫРҒЫШТАРЫНДАҒЫ ЖЫЛУ АЛМАСУ ҮДЕРСІН ТӘЖІРБИЕЛІК ҚОНДЫРҒЫДА ЗЕРТТЕУ

Бозаева Арайлым Дәуітбайқызы

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, «Математика, физика және информатика» кафедрасының ассистенті, жаратылыстану ғылымдарының магистрі.
Көкшетау қаласы

Аннотация: Бұл мақалада U-тәрізді жер асты жылуалмастырғыштарындағы жылуалмасу үдерісін тәжірибелік тұрғыда зерттелу жұмыстарының нәтижелері қарастырылады. Жер асты жылуалмастырғыштары ғимараттарды жылыту мен салқындату үшін жылу сорғы жүйелерінде қолданылады, әрі жаңартылатын энергия көздерін пайдалануға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында жылу алмасу үдерісінің математикалық модельдері жасалып, олардың нақты өлшеу нәтижелерімен сәйкестігі тексеріледі. Теориялық және тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері жылуалмастырғыштардың тиімділігіне әсер ететін негізгі факторларды анықтауға және жүйенің өнімділігін арттыру бойынша ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді. Мақалада жер қабаттарының жылуфизикалық қасиеттері мен жылу тасымалдау механизмдері егжей-тегжейлі баяндалады.

Кілт сөздер: жылу сорғысы, топырақтың жылу қасиеттері, эксперимент, модельдеу, жылу алмастырғыштар.

Қазіргі уақытта әлемде жаңартылатын энергия көздерін қолдану қарқынды түрде дамып келеді. Жаңартылатын энергия көздері ретінде күн, жел, су, геотермалды энергия және биомасса сияқты табиғи ресурстар пайдаланылады. Мұндай энергия көздері қоршаған ортаға аз зиян келтіріп, көмірқышқыл газының шығындыларын төмендетуге мүмкіндік береді. Соңғы онжылдықта күн және жел энергиясының бағасы едәуір төмендеді, бұл олардың кең таралуына жол ашты. Көптеген елдерде күн панельдері мен жел турбиналарын орнату тиімді бола бастады. Көптеген елдер Париж келісімі аясында парниктік газдарды азайту мақсаттарына жету үшін жаңартылатын энергияны пайдалануды арттыруға міндеттелген. Мысалы, Еуропалық Одақ, АҚШ және Қытай бұл салада белсенді жұмыс істеп жатыр.

Жаңартылатын энергия көздері әлемдік энергетикалық нарықтың болашағы ретінде қарастырылып, экологиялық таза және тиімді шешім болып табылады.

Жердің асты жылуын пайдалануда жылу сорғылары маңызды рөл атқарады. Олар жер асты қабатындағы тұрақты температураны пайдаланып, үйлер мен ғимараттарды жылытуға немесе салқындатуға мүмкіндік береді. Жылу сорғылары энергияны тиімді түрде тасымалдап, дәстүрлі жылыту жүйелеріне қарағанда экологиялық таза және экономикалық тұрғыдан үнемді болып саналады.[1,2,3]

Жылу сорғылары электр энергиясын тұтынса да, олар қолданатын энергияның көп бөлігі жерден алынады, бұл ұзақ мерзімді перспективада энергия шығындарын азайтады. Бұл жүйелер парниктік газдардың шығарылуын азайтады, себебі олар жаңартылатын энергия көздерін пайдаланады. Жыл мезгілдерінің ауысуына қарамастан, жердің астындағы температура жыл бойы тұрақты болғандықтан, жылу сорғылары тиімді әрі сенімді жұмыс істейді. Жылу сорғылары жылытумен қатар, кері жұмыс режимінде салқындату функциясын да атқара алады, яғни екі маусымда да қолдануға болады. Жер асты жылуын пайдалану жылу сорғылары арқылы энергия тиімділігі мен экологиялық

тазалықты қамтамасыз етеді, бұл қазіргі заманғы энергетикалық шешімдердің маңызды бөлігі болып табылады. [4]

Тәжірибелік стендке ұзындықтары 2 м, ені 0,65 м, биіктігі 0,60 м параллелипипед жәшік, ал диаметрі 32 мм полиэтилен 1-ші құбырды осы жәшіктің ортасынан өтеді және 1-ші құбырдан 9,5 см биіктікте 2-ші құбыр паралельді жүргізіп бір жақ басын U-тәріздес тұйықтаймыз.

Полиэтилен құбырлар (ПЭ құбырлар) қазіргі уақытта су және газ тарату жүйелерінде, канализацияда және ауыл шаруашылығында кеңінен қолданылады. Олардың маңыздылығы мен артықшылықтары бірнеше факторларға негізделеді. Полиэтилен құбырлары металл құбырларға қарағанда коррозияға ұшырамайды, сондықтан оларды су мен газды тасымалдауда ұзақ уақыт пайдалануға болады. Полиэтилен құбырлары икемді, бұл оларды оңай орнатуға мүмкіндік береді, әсіресе күрделі жер бедерінде. Сонымен қатар, олар жеңіл болғандықтан, тасымалдау және монтаждау шығындары төмендейді. Сапалы ПЭ құбырлар дұрыс пайдалану жағдайында 50 жылға дейін қызмет ете алады. Полиэтилен құбырлары -60°C -қа дейінгі температурада жұмыс істей алады, бұл оларды суық аймақтарда пайдалануға қолайлы етеді. Полиэтилен құбырларының өндірісі мен орнату шығындары басқа материалдардан жасалған құбырларға қарағанда төменірек. ПЭ құбырлары химиялық заттарды сіңірмейді және су сапасын бұзбайды, сондықтан оларды ауыз су жүйелерінде пайдалануға болады.

Осы артықшылықтар полиэтилен құбырларын тиімді, сенімді және ұзақ мерзімді шешім ретінде бағалауға мүмкіндік береді.



Сурет 1.1 -1.2 Тәжірибелік қондырғы

Қондырғының ішін топырақпен толтырылады. Топырақ Көкшетау қаласының «Қопа» өзенінің бойынан алынды. Топырақтың маңыздылығы оның құрылымдық, экологиялық, және ауылшаруашылық тұрғыдан алуан түрлі қасиеттерімен байланысты. Құм топыраққа ұсақ тастар мен минералдардан тұратын жеңіл, жақсы аэрациялы топырақ түрі жатады. Топырақ су өткізгіштігі жоғары болғандықтан, артық судың жиналмауына көмектеседі. Бұл су тасқынын болдырмауға және өсімдіктердің тамырларына ауа жеткізуге ықпал етеді. Құмның борпылдақ құрылымы оның ішінде ауаның еркін айналуына мүмкіндік береді.

Құм топырақ күндіз жылуды тез сіңіріп, түнде жылдам суиды. Бұл қасиет көктемгі егін егу кезінде топырақтың жылдам қызуына ықпал етеді.

Температураларды бақылау үшін құбырдың беткейінен әртүрлі ара- қашықтықта сызғышқа термोजұптар орнатылады. Олар топырақта және құбыр маңайындағы температураның таралуын көрсетеді. Сонымен бірге 6 термोजұптар және

дифференциалдық манометрлерлер құрастырылды. Әр түрлі ылғалдылықтағы топырақтың жылу беру эффектісін бағалау үшін қондырғыға зерттеулер жүргізілді. Ұңғы тәрізді құбыр орнатылған жәшік алынып, оны алдымен құрғақ топырақпен толтырылады, кейін әртүрлі массалық концентрациясымен ылғалдандырылады. Дайын болған U-тәрізді құбырдың бір жағынан краннан бірқалыпты жылдамдықпен су жіберіліп, екінші жағынан сыртқа шыққанын бақылауға болады. Осы сәтте бірінші құрғақ топырақта температура 1 сағат ішінде 4°C -қа өзгереді, ал ылғалды топырақта 1°C немесе 2°C -қа өзгереді. Осыдан мынадай қорытынды шығаруға болады, ылғалды топырақ жылу алуды жоғарылатады. Ең алдымен U тәрізді құбырдың бір құбыры арқылы суық су аққанда, құрғақ топырақты орта температурасының радиалды қашықтықтарда қалай өзгертіндігі анықталды. Құрғақ топырақта орталық құбырдың ішімен жылдамдығы $0,045\text{ м/с}$ суық су аққанда, құбыр айналасында горизонталь және вертикаль бағытта орналастырылған терможұптардың көрсетулері 10 минут сайын анықталып отырады.

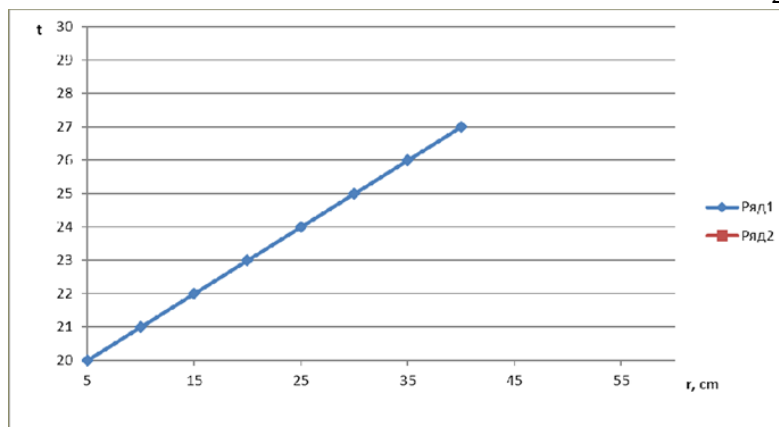
Әрбір нақты құрылғы қазіргі уақытта топырақтан жылу алатын стандартты жылуалмастырушылар жоқ болғандықтан, мұндай жүйелерді жеке құрастырылу қажет.



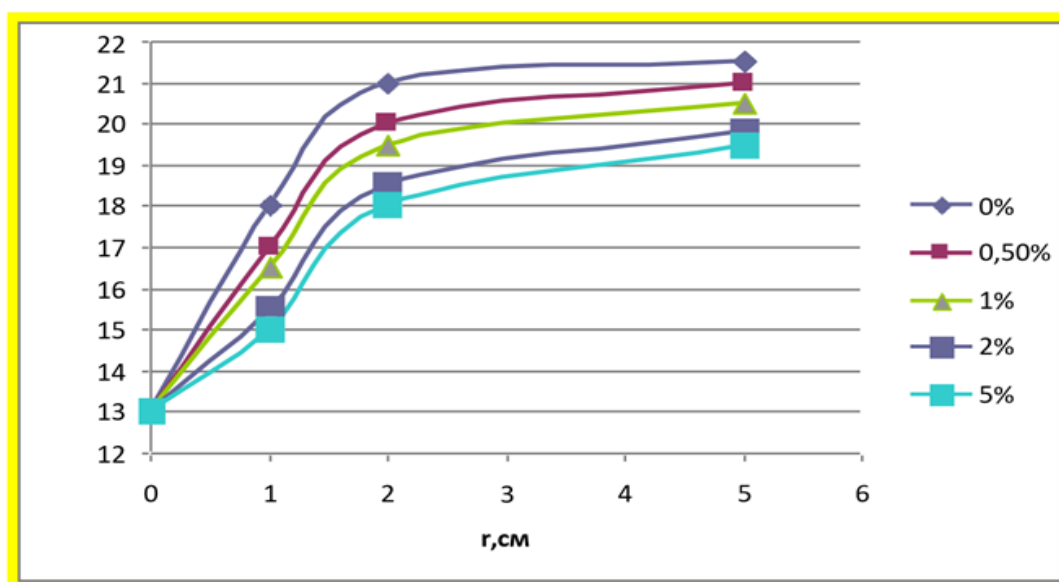
Сурет 1.3 Тәжірибелік қондырғы

Жұмыстың нәтижесінде тәжірибелік зерттеулердің арасында құрғақ және ылғалды топырақтың температурасының өзгеруі уақытқа тәуелділіктері алынып, жылу сорғышта жылу алатын элемент ретінде қолданылатын полиэтилен құбырдың аймағындағы топырақта температураның таралуы анықталды. Өткізілген тәжірибелер, құрғақ топырақта температураның өзгеруі ылғалдыға қарағанда жоғары болатынын дәлелденді.

Тәжірибелер жүргізу барысында алынған нәтижелерге сәйкес әртүрлі тәуелділік графиктері тұрғызылды. 2 және 3 суреттерде горизонталь бағытта әртүрлі радиалдық қашықтықтардағы температураның өзгерісі келтірілген.



Сурет 2. Құрғақ топырақтағы температураның радиалдық қашықтыққа тәуелділігі (құбыр бетінен санағанда $r=5$ см-ге дейінгі қашықтық)



Сурет 3. Құбыр айналасындағы әртүрлі ылғалдылықтағы топырақтың температурасының радиусқа тәуелділігі.

Алынған графиктерден уақыттың өтуіне байланысты топырақ тарапынан берілетін жылудың әсерінен құбыр ішіндегі судың жылынаындығы және топырақ температурасының төмендейтіндігін көруге болады. Топырақтың берген жылуы судың алған жылуынан 3,7 есе кем болуы, жер асты жылуалмастырғыштарында полиэтилен құбырлардың пайдаланылуымен түсіндіріледі. Полиэтилен құбырлардың жылу өткізгіштігі металл құбырларға қарағанда анағұрлым аз.

Тәжірибелік қондырғының көмегімен жер асты жылуалмастырғыштарында қолданылатын U тәрізді полиэтилен құбырдың аймағындағы құрғақ және ылғал топырақта температураның таралуы анықталды. Өткізілген тәжірибелер құрғақ топырақта температураның өзгеруі ылғалдыға қарағанда жоғары болатынын көрсетеді. Жыл мезгілдерінің ауысуына қарамастан жердің астындағы температура жыл бойы тұрақты болғандықтан, жылу сорғылары тиімді әрі сенімді жұмыс істейді. Жылу сорғы жүйелеріндегі жер асты жылуалмастырғыштарының тиімділігі климаттың өзгеруі мен энергия үнемдеу мәселелерін шешуге үлкен үлес қосады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Попель О.С. Тепловые насосы - эффективный путь энергосбережения // Проблемы энергосбережения. - 1999. - № 1. - С. 25-32.
2. Рей Д., Макмайл Д. Тепловые насосы. Пер. с англ. - М.: Энергоиздат, 1982. - 224 с.
3. Федянин В.Я., Карпов М.К. Использование грунтовых теплообменников в системах теплоснабжения // Ползуновский вестник. - 2006. – № 4. - С. 98-103.
4. Амерханов Р.А. Тепловые насосы и их роль в решении проблем энергосбережения и защиты окружающей среды // Менеджер-эколог. - 2008. - № 3. - С. 65-68.

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІНІҢ БАЙЛАНЫСЫ АРҚЫЛЫ ДҮНИЕЖҮЗІЛІК МҰХИТ ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Д.М. Боранкулова

ғ.ғ.к. қауымдастырылған профессор міндетін атқарушы, Абай атындағы Қазақ
ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

А.Т. Торебекова

магистрант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

Мақалада жаратылыстану пәндерінің байланысы арқылы дүниежүзілік мұхит тақырыбын тиімді меңгерту жолдары мен маңызы қарастырылды.

Мектеп бағдарламасында пәнаралық байланысты қолдану өте тиімді болып табылады. Дүниежүзілік мұхит тақырыбын оқыту барысында әр пәннің ерекшеліктері нақтыланып, талдау жүргізу қажеттілігі көрсетілді. География, биология, химия және физика пәндерін біріктіре отырып, жаратылыстану пәндерінің байланысы анықталды. Дүниежүзілік мұхит тақырыбының маңыздылығын оқушыларға түсіндіру жолдары ұсынылды. Пәнаралық байланыстың тиімділігін сипаттайтын зерттеулер жүргізілді.

Жаратылыстану пәніндегі мәселелерді қарастыру, артықшылықтарын талдау, оқыту жүйесіндегі ерекшеліктерін қолдану бойынша зерттеу жұмысының өзектілігі нақтыланды. Жаратылыстану ғылымдары негізінде пәнаралық байланыстың тиімділігін анықтау мақсатында, шетелдік ғалымдардың жазған еңбектері талданды. Интеграцияланған оқытудың даму мүмкіншілігі қарастырылып, жаратылыстану ғылымдарындағы пәнаралық байланыстың рөлі айқындалды.

Түйін сөздер: жаратылыстану пәні, дүниежүзілік мұхит, жаратылыстану ғылымдары, пәнаралық байланыс, интеграцияланған оқыту.

Кіріспе. Жаратылыстану ұғымы жаратылыс (табиғат) және тану (білу) деген мағынаны білдіреді. Бұл ғылым саласы 3000 жыл бұрын пайда болып, қазіргі таңға дейін маңыздылығын жоймады. Негізінен жаратылыстану ғылымдары география, биология, химия, физика және астрономия жиынтығынан тұрады. Әр құбылыстардың өзара байланыстарын жаратылыстану пәні түсінуге мүмкіндік береді.

Жаратылыстану пәні жалпы білім беретін мектептің 5-сыныбына арналған оқулық ретінде қолданылады. Кітапта ғылымның жалпы рөлін, ғалам-жер-адам бойынша байланысы қарастырылады. Заттар мен материалдар, тірі және өлі табиғаттағы үдерістер, энергия мен қозғалыс тақырыптары оқушылардың танымдық қабілеттерін арттыруға көмектеседі. Экология және тұрақты даму бөлімі бойынша табиғатты қорғау аясында түсініктері қалыптасады. Ғылыми жаңалықтардың ашылуы мен болашақтағы ғылым түрлеріне ақпараттар беріліп, әр білім алушының бойында зерттеушілік дағдысының қалыптасуына ықпал етеді. Дүниежүзілік мұхиттар 5 сыныптың «Ғалам. Жер. Адам» бөлімінде, «Мұхиттардың зерттелуі» тақырыбында 14 параграфта қарастырылады [1]. Әр мұхиттың ерекшеліктері сипатталып, салыстырмалы көрсетіштері берілді. Қалыптасу кезеңдеріне байланысты зерттелу тарихы көрсетілді.

Зерттеудің өзектілігі - жаратылыстану пәндерінің байланысы арқылы дүниежүзілік мұхит тақырыбын оқытудағы ерешеліктерін зерттеуге бағытталады. Білім беру жүйесінде оқушылардың сыни ойлау қабілеттерінің қалыптасуына көмектеседі.

Зерттеудің мақсаты - дүниежүзілік мұхит тақырыбын оқытуда жаратылыстану пәндерінің мүмкіндіктерін талдау болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Мақаланың зерттеу материалының негізін К.Д. Ушинский, Н.К. Крупская және И.Г. Песталоцци сияқты т.б. ғалымдардың ғылыми

жұмыстары құрады. Танымал зерттеушілер оқу бағдарламаларын әзірлеу кезінде пәнаралық тәсілдің қажеттілігіне назар аударды. Бұл оқу жоспарларының шамадан тыс жүктелуінің себептерінің бірі ретінде пәндер арасындағы байланыстың жоқтығын көрсетті. К.Д. Ушинский әртүрлі ғылымдардан алынған білім мен идеялар әлем туралы біртұтас және кең түсінік қалыптастыруы керек деп есептей отырып, пәнаралық байланыстардың психологиялық-педагогикалық негіздемесін бірінші болып ұсынды [2]. Жаратылыстану пәнін талдау барысында әртүрлі ақпаратты әр жақтан зерттеуді талап етеді. Осы арқылы пәнаралық байланысқа негізделген мәліметтердің нақтылығы дәлелденіп, көптеген ғалымдардың ғылыми еңбектерінде кездеседі.

Зерттеу барысында талдау, жүйелеу және салыстырмалы әдістер қолданылды. Жаратылыстану пәнінің ерекшеліктері қарастырыла отырып, пәнаралық байланыстың маңызын анықтауға көмектеседі.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Қазіргі таңда пәнаралық байланыс ғылым мен білім саласындағы кешенді мәселелерді шешудің негізі болып саналады. Жаратылыстану пәндерін біріктіру оқу процесін келесі деңгейге көтере отырып, терең әрі жан-жақты түсінуге мүмкіндік береді. Бұл әлемді тұтас және сыни тұрғыда қабылдауға көмектеседі. Пәнаралық байланысты қарастыру барысында оқушылар әлемдік мәселелердің шешімін табуда белсенділік танытады. Қоғамдық өмірдің әртүрлі салалары арасындағы байланысты нығайтуға ықпал етеді.

Интеграциялық байланыстар екі немесе үш түрлі ғылымдардың бірігуі нәтижесінде, жаңа ғылымдардың пайда болуымен ерекшеленеді. Бұл ғылымның әртүрлі салаларын қамтитын пәнаралық бағыттармен байланысады. XX ғасырдың басында ғылым дамығандықтан, пәнаралық процестер жүре бастады. Соның нәтижесінде, жаңа ғылымдар пайда болды. Мысалы биогеохимия және геофизика сияқты мысалдарды келтіруге болады. 1960 жылда өзін-өзі ұйымдастырудың жаңа үлгісі ретінде “синергетика” деген кешенді пәнаралық бағыт қалыптасты [3]. Яғни, кез-келген бағыттағы зерттеулердің бірлескен қолданылуын білдіреді. Бұл қоғамның дамуына ықпал етіп, ғылымның дамуына үлесін қосты.

Білім берудегі интеграцияланған оқыту оқушылардың дамыту және тәрбиелеу сапасын нығайту мақсатында ғана емес, әлемді тұтас түсінуі мен күрделі мәселелерді шешу қабілетін қалыптастыруға көмектеседі. Білім алушылар әртүрлі салалардағы білімді қолдана отырып, жан-жақты көзқарас қалыптастыруды үйренеді.

Жаратылыстану пәні география, биология, химия және физика сияқты білімді біріктіреді. Жаратылыстанудың мақсаты - оқушылар әлемнің бейнесін нақты көре алатындай етіп осы ғылымдар арасында өзара байланыс орнату. Оқушылар биология мен географияның, химия мен физиканың қалай тығыз байланыста екенін түсініп, осы ғылымдардың негізгі принциптерін көруі қажет. Табиғаттың негізгі заңдылықтары, атом мен молекула және т.б. сияқты түсініктер физикалық құбылыстарға негізделген. Әлемде энергияның сақталу заңы физика, химия (химиялық реакциялардың жылу әсерлері) және биология (жасушалардағы жылу алмасу) арасындағы байланысты көрсетеді.

Пәнаралық байланыстарды құру және қолдану процесінің негізі олардың рөлі мен мақсатын түсіну болып табылады. Сондықтан пәнаралық байланыстарды талдай отырып, үш негізгі аспектіні ажыратуға болады:

1) Философиялық аспект - ол нақты әлемнің объектілері мен құбылыстары арасындағы қатынастарды, сол әлемді тану тәсілдеріне негізделеді.

2) Педагогикалық аспект - ол әртүрлі пәндерден білімді, дағдыларды және дағдыларды біріктіру үшін оқытуда қолданылатын әдістерді және формаларды қамтиды.

3) Психологиялық аспект - бұл оқу процесінде белсендірілетін және материалды игеруге ықпал ететін есте сақтау, ойлау және басқа психикалық процестердің жұмысымен байланысты.

Нәтижесінде пәнаралық байланыстардың функцияларын түсіну оларды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Жаратылыстану пәнінде пәнаралық байланысты қолданудың маңызы зор. Оны төмендегі 1-суреттен көруге болады.



1-сурет - Жаратылыстану пәнінде пәнаралық байланысты қолданудың маңыздылығы

1-суретте оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейту арқылы, сыни ойлау және талдау қабілеттері дамиды. Бұл теориялық білімді практика жүзінде қолдануға мүмкіндік береді. Осы арқылы білім алушыда пәнге деген қызығушылық артып, шығармашылық дағдылары қалыптасады.

Ғылымның дамуына үлес қосқан отандық және шетелдік ғалымдардың жазған еңбектері орасан зор. Жаратыластану және гуманитарлық бағыттағы ғылым салаларының барлығы зерттеуді талап етеді. Білім беру саласындағы өзекті мәселелерді талдау, педагогиканың одан сайын дамуына мүмкіндік береді. Бұл әлем бойынша білім берудің деңгейін көтеріп, сапасын арттырады. Соның ішінде, педагогика саласында қызмет еткен қазақтың педагог-ғалымдарының бірі – Бүркіт Баймухановты еске алуға болады. Ол 1953 жылы Абай атындағы педагогикалық институттың физика және математика факультетін бітірген. Баймуханов еліміздегі математиканы оқыту әдістемесін қалыптастырушы, дамытушы ғалымдардың бірі болып саналады. Мектеп бағдарламасында математиканы оқыту жүйесінің әдістемесін жасап, мұғалімдердің біліктілігін арттыруға үлес қосқан. Педагогикалық мамандықтарды даярлап, ғылыми жетекшілік қызметін атқарды. Әдістемелік жүйелерді оқу бағдарламасына енгізу арқылы математика саласының қоғамдағы орнын көтеруге мүмкіндік жасады. Ол 1992 жылы ең алғаш математикалық әдістеме бойынша диссертация жұмысын қорғады. Ғылым әлеміне деген сүйіспеншілігінің арқасында 1997 жылы профессор атағын алады. Баймуханов 150-ге жуық ғылыми жұмыстар мен мақалалардың авторы ретінде танылды. Оның ішінде “Математиканы оқыту әдістемесі”, “Қазақ тілінде оқытылатын жалпы білім беру мектептерінде математиканы оқыту тұжырымдамасы” және “ 9-10 сыныптарда алгебра және геометрияны зерттеу” сияқты т.б. еңбектері кездеседі. Баймуханов бар өмірін білім сапасын арттыруға, жас ұрпақтың тәрбиесін дамытуға арнаған ұлағатты тұлға.

Пәнаралық байланысты білім беру жүйесінде әлем бойынша әртүрлі қолданады. Ресейдегі білім беру жүйесінде интеграциялану процесі жүріп жатыр [4]. Бұл оқу жоспарларын қарастырып, жаңашылдықты енгізуді талап етеді. Оқу материалының көлеміне байланысты бірнеше пәндерді бір модульге біріктіру мүмкіндігі оқушылардың білім беру жолында дербестігін дамытуға ықпал етеді. Әрбір модуль теория мен практиканың үйлесімі негізінде құрылады және оның аяқталуы тест тапсырмалары, зерттеу жұмыстары мен жобалар түріндегі бақылаумен бірге жүреді. Мысалы дүниежүзілік мұхит тақырыбына арналған модуль құруға болады. Осы модуль аясында оқушылар мұхиттарды күрделі табиғи кешен ретінде зерттейді. Бірінші апта географиялық ерекшеліктерге, екінші апта биоәртүрлілікке, үшінші апта ластанудың себептері мен салдарына тоқталады. Мұндай құрылымдық тәсіл материалды ұсынудың анықтығын және оны тиімді игеруді қамтамасыз етеді.

Ж.А. Коменскийдің пікірі бойынша, пәндер өзара байланыста оқытылуы тиіс. Н.Ф. Борисенко пәнаралық байланыстардың практикалық маңыздылығын атап өтіп, зерттелетін пәндер арасында нақты қатынастар орнату қажеттілігін көрсетеді. Бұл оқу процесін тиімді ұйымдастыруға ықпал етеді және оқытудың жаңа түрлерін дамытуға мүмкіндіктер ашады [5]. К.Д. Ушинский пәнаралық байланыстарды қолдану оқу процесін жеңілдететінін, оқушылардың қызығушылығын оятатынын айтқан болатын. А.В. Усованың пәнаралық байланыстарға көзқарасы, оларды оқушылардың жаратылыстану біліміне негізделген әлем туралы тұтас идеясын қалыптастыру үшін қажетті негізгі дидактикалық элемент ретінде қарастырады. Автордың пікірінше пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді [5]. Г.К. Селевко пәнаралық байланыстарды ғылым мазмұны мен дидактикалық мақсаттарға негізделген оқу бағдарламаларының үйлесімділігі ретінде қарастырады. Ол күрделі тақырыптарды зерттеу үшін әртүрлі білім салаларындағы біріктірілген кешенді оқытудың рөлін атап көрсетеді. М.Г. Чепиков білімді саралау мен интеграциялаудың өзара байланысты процесі туралы идеяны қолдайды [5]. О.Д. Шебалин мектептегі білім беру ортасындағы пәнаралық өзара әрекеттесудің сипаты, мақсаты мен маңыздылығы оларды шешу үшін қолданылатын педагогикалық міндеттерден туындауы керек деп санайды [6].

Л.Б. Тарханова өзінің "Теңіз қызметі пәнаралық зерттеу пәні ретінде" атты мақаласында теңіз жүйесін пәнаралық байланыс ретінде қарастырады [7]. Автор тақырыпты тереңірек зерттеу үшін пәнаралық байланыстарды белсенді қолданады. Теңіз функциясымен қамтылған әр түрлі салаларға жан-жақты талдау қажет. Оған саяси, экономикалық және экологиялық факторларды ескеру керектігін атап өтеді.

Еуропалық және американдық білім беру бағдарламалары жаратылыстану және гуманитарлық пәндерді біріктіретін интеграцияланған курстарды жүргізеді [8]. Көптеген білім беру орталықтары пәнаралық тәсілдің практикалық жағына баса назар аударады. Осыған байланысты, мұғалімдерден онлайн сауалнама алынып, басым көпшілігі (74-тен 66-сы) өздерінің оқыту тәжірибесінде пәнаралық байланыстарды белсенді қолданатынын мәлімдеді. Сауалнама нәтижелері бойынша пәнаралық оқытудың сапасына әсерін талдау диаграмма түрінде ұсынылды.

Жаратылыстану ғылымдарын оқытуда мұғалімдер пәнаралық байланысты қолдану мүмкіншіліктері:

1. Жалпы пәндер арасындағы ортақ проблемалық бағытты анықтау;
2. Мәселелерді жаратылыстану бағыты бойынша әртүрлі тәсілдермен салыстыру;
3. Пәнаралық зерттеулер үшін оқушылардың шығармашылық қабілеттерін арттыру.

Жаратылыстану ғылымдары аясында тақырыптарды талқылау арқылы оқушылар қарым-қатынас жасауды үйренеді. Табиғи құбылыстарды талдайды, шешімдер ұсынады,

әртүрлі пәндерден (физика, химия, биология, астрономия, география) ақпараттармен жұмыс істеп және білімді практикада қолдану дағдыларын дамытады.

Зерттеулер көрсеткеніндей, пәнаралық байланыстың маңыздылығы өте жоғары. Зерттеу тақырыбына қатысты ғылыми зерттеулерді талдау арқылы, жаратылыстану ғылымдарының мектеп бағдарламасындағы ерекшеліктеріне талдау жасалынды. Бұл зерттеу жұмысының сипаты дүниежүзілік мұхит тақырыбын жаратылыстану пәнідерінің байланысы арқылы жүйелі әрі дұрыс қолдануға бағытталған ұсыныстардың қалыптасуына негізделеді.

Қорытынды. Қорытындылай келе, мақалада жаратылыстану пәндерінің байланысы арқылы дүниежүзілік мұхит тақырыбын оқытудың маңызы мен тиімді тұстары талқыланды. Білім алушылардың қызығушылығын пәнаралық байланыс арқылы дамытып, әлемге деген көзқарастарын сыни тұрғыдан қалыптастыруға көмектеседі.

Жаратылыстану – бүкіл әлемнің заңдылықтарын анықтап қана қоймай, оқушылардың ойлау қабілетінің қалыптасуына ықпал етеді. География мен биология, химия мен физика пәндерінің ерекшеліктерін қарастыру арқылы пәнаралық байланыстың жүзеге асатынын көруге болады.

Жаратылыстану ғылымдарын пәнаралық байланыс арқылы қолдану білім беру жүйесінде маңызды болып табылады. Жалпы білім беретін мектептердің тәжірибесі бойынша оқытудың нәтижелі болуы, мұғалімнің оқушыларға оқиғалар мен құбылыстар арасындағы байланысты көрсету қабілетіне негізделеді. Бұл оқушылардың алған білімдерін тез және нақты дамытуға ықпал етеді. Сондықтан ғылым арқылы елімізді дамыту – ұрпақтың парызы ретінде саналып, әр ғылым саласының дамуына жас ұрпақтың қосатын үлесі зор екендігін көруге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Б.Ш. Абдиманов, С.Е. Нуркенова, А.У. Абулгазиев, Г.У. Аuezova. «Жаратылыстану» 5 сынып оқулығы, Атамұра баспасы, 2017. - б
2. Ушинский К.Д. Собрание сочинений // Ушинский К.Д. Т. з. - М. – Л.: Изд-во АПН РСФСР, 1950. - 429 с.
3. Ш.М. Мерданов, А.В. Медведев, В.В. Конев, Е.Е. Волкова. Междисциплинарные связи как основа преподавания дисциплины, Ресей, 2016. doi: 10.18323/2221-5662-2016-1-36-40
4. Чиркунова Е.К. Междисциплинарный подход – новое качество высшего образования Россия, УрФУ. 2017. С. 525-529.
5. А.С. Шохамбекова, Г.С. Оразаева. Междисциплинарные связи специалистов в обучении детей с особыми образовательными потребностями в условиях общеобразовательной школы, Алматы, 2019
6. Шебалин О.Д. Взаимосвязь между дисциплинами в средней и высшей школе», Профессиональная подготовка учителя в системе высшего педагогического образования. М., 2015
7. Тарханова Л.Б. Морская деятельность как предмет междисциплинарного исследования. Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2012. С. 43-57
8. Лихарева О., Плетнева Д. Междисциплинарное обучение в школе: теория и практика // Научно-методический электронный журнал “Концепт”. Россия, 2021. № 05. С. 42-58.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ 8–9 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

Гаврилова Е.Н.

PhD, Жетысуский университет имени И.Жансугурова, г.Талдыкорган
Уалиева С.А.

магистрант, Жетысуский университет имени И.Жансугурова, г.Талдыкорган

Школа является одним из ключевых институтов, обеспечивающих формирование личности, способной критически мыслить, анализировать информацию и самостоятельно находить решения. Развитие этих качеств в значительной степени обеспечивается через вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность, особенно на уроках математики.

Как отметил Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев: «В условиях перехода к экономике знаний важно интегрировать управление наукой, образованием и инновациями» [1].

Данное высказывание подчёркивает актуальность формирования у учащихся исследовательской культуры, которая становится фундаментом для будущих научных и практических достижений. В современных условиях обновления содержания школьного образования и ориентации на развитие критического и функционального мышления особое значение приобретает развитие исследовательских умений именно на уроках математики.

Математика как учебный предмет обладает высоким потенциалом для развития логического, аналитического и творческого мышления, что делает её естественной основой для формирования исследовательской культуры школьников. Через решение практико-ориентированных и проблемных задач учащиеся усваивают теоретические знания и приобретают опыт самостоятельного анализа, обосновывают выводы и поиск закономерностей.

Цель статьи — раскрыть методические приёмы, способствующие формированию исследовательских умений учащихся 8–9 классов на уроках математики.

Под исследовательскими умениями понимается совокупность навыков, обеспечивающих способность школьников к самостоятельному поиску, анализу, интерпретации и применению информации для решения проблемных ситуаций [2]. Исследовательские умения в математике можно условно разделить на четыре взаимосвязанных компонента: мотивационный, когнитивный, деятельностный и рефлексивный [3]. Каждый из них формируется постепенно и в контексте обучения математике эти умения проявляются в способности видеть проблему в учебной задаче, выдвигать гипотезы, проверять их рассуждениями и вычислениями, анализировать результаты и делать обоснованные выводы.

Особое внимание следует уделить возрастным особенностям учащихся 8–9 классов. Подростковый возраст характеризуется повышенной познавательной активностью, стремлением к самоутверждению и интересом к практической стороне знаний. В обучении математике это выражается в желании понять, как математические закономерности проявляются в реальной жизни, самостоятельно находить пути решения задач, экспериментировать с числами, графиками и формулами. Отсюда следует, что в этом возрасте полезно внедрять исследовательскую деятельность, так как она способствует развитию самостоятельности, критического и логического мышления.

Формирование исследовательских умений в математике реализуется через систему методических приёмов, направленных на развитие у учащихся способности рассуждать,

доказывать и открывать новое. Наиболее эффективными из них являются: создание проблемной ситуации, выдвижение и проверка гипотез, организация мини-исследований, проектная деятельность, использование цифровых инструментов (GeoGebra, Desmos), проведение рефлексии, а также внедрение приёма «задача дня». Последний предполагает работу с нестандартными или олимпиадными задачами, которые требуют рассуждений, анализа и выдвижения гипотез. Такой подход побуждает учащихся к исследовательскому поиску и формирует привычку рассматривать задачу не только как упражнение, но и как объект для открытия. Например, вопрос «Можно ли построить треугольник со сторонами 3, 4 и 8?» заставляет школьников задуматься над условиями существования треугольника, провести проверку и сделать логически выверенный вывод.

Практическая направленность исследовательских заданий позволяет сделать обучение более осмысленным. Так, при изучении темы «Отношение площадей подобных треугольников» учащимся предлагается исследовать: почему отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия? Последовательное выполнение этапов наблюдения, измерения, формулировки гипотезы и доказательства позволяет учащимся самостоятельно «открыть» теорему, осознав её смысл и математическую структуру. Подобные мини-исследования укрепляют не только знания, но и умение рассуждать, анализировать и делать логические выводы — то есть формируют основу исследовательской культуры.

Для выявления отношения школьников к исследовательской деятельности на уроках математики было проведено анкетирование среди учащихся 8–9 классов (Google Форма) [4]. В опросе приняли участие 19 человек. Анализ данных показал, что 92% учащихся положительно относятся к урокам математики (рисунок 1).

1. Как ты относишься к урокам математики?

Верных ответов: 0 из 18

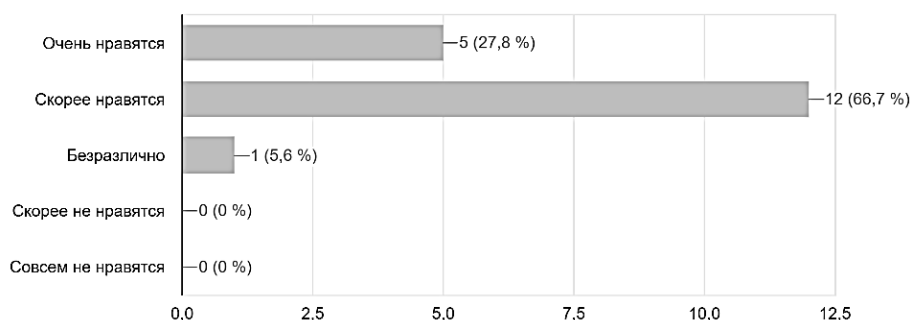


Рисунок 1 - Отношение учащихся к урокам математики

42% предпочитают решать нестандартные задачи, 57% считают интересным формат урока, где нужно самим выдвигать гипотезы, а 21% хотели бы чаще участвовать в мини-исследованиях.

Что тебе больше всего нравится на уроках математики? (можно выбрать несколько вариантов)
 Верных ответов: 0 из 19

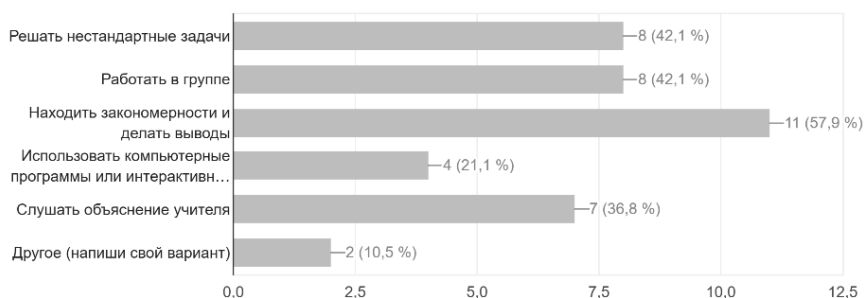


Рисунок 2 - Интерес к исследовательским заданиям

Более половины опрошенных 73% отметили, что им комфортнее работать в группе или паре (рисунок 3).

5. Какие формы работы тебе нравятся больше всего?
 18 ответов

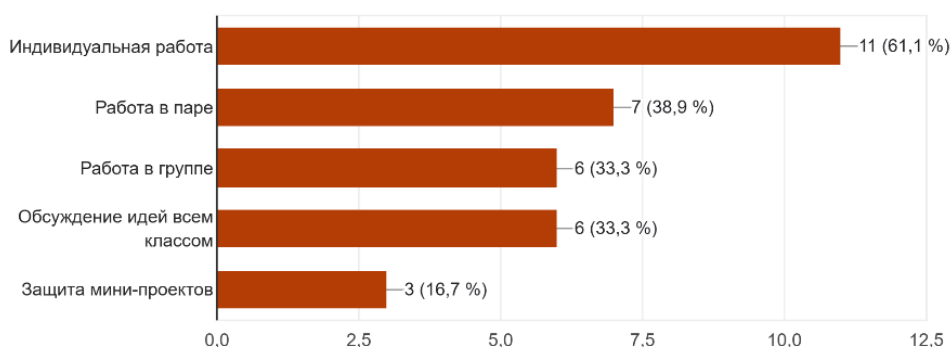


Рисунок 3 - Предпочитаемые формы работы

Эти результаты указывают на то, что школьники воспринимают исследовательскую деятельность как интересную и значимую форму обучения, особенно если она связана с практикой и позволяет проявить самостоятельность. Таким образом, данные анкетирования подтверждают необходимость систематического применения исследовательских приёмов в процессе решения задач по математике.

Роль учителя в данном процессе особенно значима. Учитель направляет познавательную активность, создаёт условия для самостоятельного поиска, поощряет инициативу и помогает осмыслить полученные результаты (рисунок 4).

8. Хотел(а) бы ты, чтобы на уроках математики чаще проводились мини-исследования или творческие задания?

19 ответов

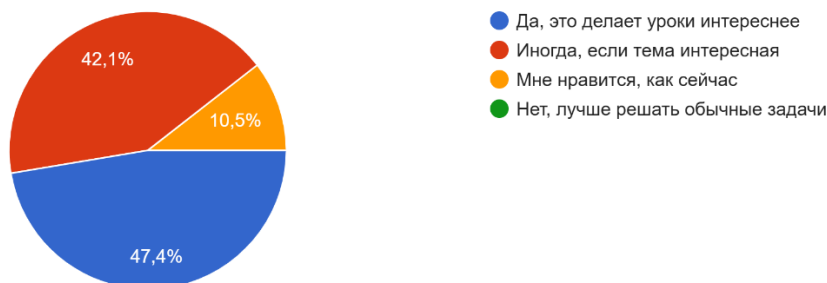


Рисунок 4 - Опрос учащихся о проведении исследований

Такой подход способствует переходу от традиционной модели обучения к исследовательской, где ученик становится активным субъектом образовательного процесса.

Таким образом, развитие исследовательских умений учащихся 8–9 классов на уроках математики требует целенаправленной методической системы, основанной на принципах проблемного обучения, самостоятельного поиска и активной познавательной деятельности. Включение практико-ориентированных заданий, проектных и исследовательских приёмов способствует формированию критического мышления, устойчивой мотивации и переходу от репродуктивного к продуктивному типу мышления. Всё это делает исследовательскую деятельность не просто частью учебного процесса, а мощным инструментом развития личности, готовой к самостоятельному обучению и творческому применению знаний в реальной жизни.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Послание президента: <https://kineu.edu.kz/ru/novosti/item/3168-poslanie-prezidenta-rk-narodu-kazakhstana#gsc.tab=0>
- 2 Савенков А.И. *Исследовательская деятельность школьников*. — М.: Академия, 2014.
- 3 Поляков В.Г. *Методы формирования исследовательских умений в процессе обучения математике*. // Математика в школе, 2020.
- 4 https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScEUI_Z2By2dPSX4iXqCrQ9fuXBwfqra7aVBLNPXGaIC2J3Ag/viewform

МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА МАТЕРИАЛДАР ГЕНЕРАЦИЯЛАУҒА PROMPT ENGINEERING ҚОЛДАНУ

А.Д. Даулеткелді

студент, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Ж.У.Ахметов

PhD, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Кіріспе. Бүгінгі таңда жасанды интеллект (ЖИ) білім беруде маңызды рөл атқарады. Ол оқу жоспарларын құруды, тапсырмаларды даралауды, үлгерімді талдауды және кері байланыс беруді жеңілдетіп, мұғалімге шығармашылыққа көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді. Осылайша, ЖИ оқыту сапасын арттырып, мұғалім мен оқушының өзара әрекеттесуін тиімді етеді. Йошии Уолтер (2024) ЖИ-ді білімге енгізу тек технологиялық жаңалық емес, оқыту парадигмасын өзгертетін құбылыс деп сипаттайды. Ол ЖИ-дің оқу процесін жекелендіру, сыни ойлауды дамыту және мұғалімдерде жаңа кәсіби құзыреттіліктер — ЖИ сауаттылығы мен промпт инженериясын — қалыптастыру қажеттігін атап өтеді [1].

Көптеген елдерде ЖИ технологиялары табысты қолданылуда. Мысалы, Финляндияда бейімделген оқыту платформалары оқушылардың деңгейін автоматты түрде талдап, жеке тапсырмалар ұсынады [2]. Ал Квебек, Монреаль, Принстон және Колорадо университеттерінің зерттеушілері ЖИ мен сараптамалық тексеруді біріктіретін гибриді әдіс арқылы сапалы оқу материалдарын әзірлеудің жаңа тәсілін ұсынған [3].

Сонымен қатар, зерттеулер көрсеткендей, ЖИ мен промт-инжиниринг саласында белсенді ізденістер жүргізіліп жатқанына қарамастан, математика мұғаліміне арналған әмбебап промтты әзірлеу бағытында нақты зерттеулер әлі жеткіліксіз. Мұндай промт сабақтың барлық кезеңінде қолданылатын көпфункционалды әдістемелік құрал бола алады, сондықтан бұл бағыт қазіргі білім беру ғылымының өзекті міндеті болып табылады.

Зерттеу әдістері мен тәсілдері. Заманауи зерттеулер генеративті тілдік модельдерді білім беру саласында қолдану тиімділігі көбіне промт-инжиниринг стратегияларына тәуелді екенін көрсетеді. Қазіргі таңда ең нәтижелі тәсілдер ретінде Few-Shot Learning, Chain-of-Thought (CoT) және Role Prompting әдістерін біріктіретін гибриді модельдер танылуда. Few-Shot Learning тәсілі промт ішінде бірнеше үлгі мысалдарды қолдануға негізделеді, бұл модельге қажетті стиль, құрылым және ойлау логикасын үйретеді. Білім беру контекстінде ол типтік тапсырмалар арқылы модельден нақты әрі когнитивті тұрғыдан үйлесімді жауаптар алуға мүмкіндік береді [4]. Chain-of-Thought (CoT) әдісі модельдің шешімге келу жолын кезең-кезеңмен түсіндіруін көздейді. Бұл тәсіл модельдің ойлау логикасын ашып көрсетіп, адамға тән пайымдау стратегияларын жаңғыртуға мүмкіндік береді. Математиканы оқытуда CoT тәсілі логикалық тұрғыдан дәйекті және педагогикалық құрылымы айқын тапсырмалар құрастыруға жағдай жасайды [5]. Үшінші компонент — Role Prompting — модельге нақты кәсіби рөл беру арқылы жүзеге асады (мысалы, «бастауыш сынып мұғалімі» немесе «математика бойынша тапсырма құрастырушы»). Аһер және әріптестері [6] бұл тәсілдің контенттің педагогикалық мақсаттарға сәйкестігін арттырып, модель жауаптарының контекст пен жас ерекшеліктеріне бейімделуін қамтамасыз ететінін атап өтеді.

Данилов және әріптестері жүргізген зерттеу Few-Shot + CoT + Role Prompting тәсілдерінің үйлесімі математикалық сауаттылыққа арналған тапсырмаларды генерациялауда ең жоғары тиімділікті көрсеткенін дәлелдейді. Сарапшылар арасындағы

келісім деңгейі жоғары болды (Коэннің $k = 0.82$), ал мұғалімдер сгенерирленген тапсырмалардың педагогикалық негізділігін $\mu = 4.81$ деңгейінде (Лайкерт шкаласы бойынша) бағалаған. Бұл нәтижелер жетілдірілген промт-инжиниринг әдістері тек формалды сипаттамаларды (дәлдік, әртүрлілік, қисындылық) жақсартып қана қоймай, педагогикалық дизайн қағидаттарын — яғни оқушының жас ерекшелігіне, оқу контекстіне және ойлау деңгейіне сәйкестікті — тиімді іске асыратынын көрсетеді [7]. Осы зерттеулерге сүйене отырып, келесі бөлімде математика сабағын ұйымдастыруға арналған промттарды жобалаудың құрылымдық тәсілі ұсынылады. Білім беру стандарттарына сәйкестікті және жүйелілікті қамтамасыз ету үшін әр промт міндетті және ұсынылатын параметрлер жиынтығын қамтуы тиіс.

Міндетті параметрлер:

- Сабақтың тақырыбы (мысалы, «*Бөліктер: ортақ бөлімге келтіру*»)
- Сынып / оқушылардың жасы
- Оқу мақсаттары мен күтілетін (МЖБМС бойынша)
- Сабақтың түрі немесе кезеңі
- Қиындық деңгейі (1–3)

Кестел. Оқу материалдарын генерациялауға арналған метапараметрлер жүйесі

№	Категория	Міндетті параметрлер	Ұсынылатын параметрлер
	Мазмұндық	Сабақтың тақырыбы, сынып / оқушылардың жас ерекшелігі	Беру стилі, мәтін көлеміне шектеу
	Дидактикалық	Сабақ түрі, мақсаттар (МЖБМС бойынша)	Оқу әрекеттерінің түрлері, бағалау критерийлері
	Адаптациялық	Қиындық деңгейі	Дифференциация элементтері, көмекші нұсқаулар

Эксперименттік апробация барысында математика сабағына арналған промт үлгісі әзірленді. Бұл промт барлық міндетті параметрлерді біріктіріп, тапсырмалардың **қиындық деңгейі бойынша дифференциациясына** баса назар аударды. Мұндай тәсіл педагогикалық тұрғыдан теңгерімді материалдар алуға мүмкіндік берді; сараптамалық бағалау нәтижесінде келісім коэффициенті $k = 0,79$ ($p < 0,005$) деңгейінде анықталды. Осылайша, мұндай **құрылымдалған тәсіл** оқу контентін генерациялау процесін стандарттауға ғана емес, сонымен қатар оны дәстүрлі педагогикалық тәжірибемен үйлестіруге мүмкіндік береді. Бұл жасанды интеллектіні нақты оқу процесіне тиімді енгізудің маңызды шарты болып табылады.

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАРЫН ГЕНЕРАЦИЯЛАУҒА АРНАЛҒАН ПРОМТ

Рөлі: Сен — жаңартылған білім беру бағдарламасы бойынша жұмыс істейтін тәжірибелі қазақстандық математика мұғалімісің. Сенің мақсатың — педагогикалық тұрғыдан құрылымдалған сабақ материалдарын әзірлеу.
Мақсаты: «[тақырыпты енгізіңіз]» тақырыбы бойынша [сыныпты енгізіңіз] сыныбына арналған педагогикалық тұрғыдан құрылымдалған сабақ материалдарын құрастыру. Материалдар Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына (МЖБМС) сай болуы тиіс.

Метапараметрлер: Пәндік, метапәндік және тәжірибелік мақсаттарды көрсету; Сабақтың түрін, қиындық деңгейін және оқушылардың жас ерекшелігін анықтау.

Қорытынды құрылымы:

Жаңа тақырыпты түсіндіру (мысалдармен және визуализация элементтерімен);

Практикалық бөлім (қиындық деңгейі бойынша сараланған есептер жиынтығы);
Рефлексия (сұрақтар, өзіндік тексеру, жиі кездесетін қателерді талдау);
Бағалау критерийлері (2-1-0 балдық жүйе);
Адаптациялық элементтер (көптілділік, қазақша контексті, саралау).

Берілу форматы:

Материал айқын құрылымдалған және оқу стилінде жазылған болуы тиіс;
 Тілі түсінікті, педагогикалық тұрғыдан дұрыс және қолжетімді;
 Материалдың көлемі 2 беттен (A4) аспауы керек.

Берілу стилі:

Жылы, қолдаушы және қазақстандық білім беру контекстін ескеретін баяндау тілі қолданылуы тиіс.

Универсалды промтты қолдану үлгісі

Мысал1. 8-сынып: «Квадрат теңдеулер»

Жаңа тақырыпты түсіндіру

Анықтама: Квадрат теңдеу - бұл $ax^2 + bx + c = 0$ түріндегі теңдеу, мұндағы $a \neq 0$.

Негізгі формула:

$$D = b^2 - 4ac$$

Егер

$D > 0$ болса → екі түбірі бар,

$D = 0$ болса → бір ғана түбірі бар,

$D < 0$ болса → нақты түбірлері жоқ.

Мысал:

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$D = 25 - 24 = 1$$

$$x_1 = 2, x_2 = 3$$

Кесте 2. Практикалық блок

№	Деңгей	Тапсырма	Жауабы
1	1	$x^2 - 9 = 0$	$x = \pm 3$
2	1	$x^2 + 2x = 0$	$x = 0; -2$
3	2	$x^2 - 3x - 2 = 0$	$x = 2; -0.5$
4	3	$3x^2 - 5x + 2 = 0$	$x = 1; \frac{2}{3}$

Рефлексия (Өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар)

• Дискриминант нені көрсетеді?

Қандай жағдайда квадраттық теңдеудің бір ғана түбірі болады?

Неліктен a коэффициенті нөлге тең бола алмайды?

Жиі кездесетін қате: формуладағы b алдындағы таңбаны өзгертуді ұмытып кету.

Кесте3. Бағалау критерийлері

№	Баллы	Критерий
11	2	Шешімі дұрыс, түсіндірмесі логикалық
22	1	Есептеуде қате бар
33	0	Қате шешу тәсілі немесе жауабы жоқ

Мысал 2. 11-сынып — «Функцияның туындысы»

Мақсаттары:

- Функцияның туындысын шаманың өзгеру жылдамдығы ретінде түсіну.
- Негізгі элементар функциялардың туындысын табуды үйрену.
- Туындыны қолдана отырып, жанама түзудің теңдеуін құра білу.

Сабақ түрі: жаңа материалды түсіндіру.

Күрделілік деңгейі: 1–3.

Сабақ құрылымы:

- Түсіндіру:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

Мысал: $f(x) = x^2 \Rightarrow f'(x) = 2x$

Кесте 4. Практикалық блок

№	Деңгей	Тапсырма	Жауабы
1	1	$f(x) = 3x^2$	$f'(x) = 6x$
2	1	$f(x) = 4x^3 - 5x$	$f'(x) = 12x^2 - 5$
3	2	у-ге жанама $y = x$ $2y = x^2$	$y = 4x - 4$

Рефлексия: туындының физикалық мағынасын қалай түсіндіруге болады?

Кесте 5. Бағалау критерийлері

№	Баллы	Критерий
1	2	Шешімі дұрыс, түсіндірмесі логикалық
2	1	Есептеуде қате бар
3	0	Қате шешу тәсілі немесе жауабы жоқ

Кесте 6. «Бір құрылымдағы промт - әртүрлі тақырыптар мен деңгейлерге арналған әртүрлі нәтижелер»

№	Компонент	Мысал 1: 8-сынып «Квадраттық теңдеулер»	Мысал 2: 11-сынып «Функцияның туындысы»
1	Сабақ түрі	Теңдеулерді шешу дағдыларын бекіту	Жаңа материалды түсіндіру
2	Негізгі мақсат	Дискриминант формуласын қолдануды үйрету	Туындыны табу және оны түсіндіруді үйрету
3	Сабақ кезеңі	Қайталау және бекіту	Ұғымды алғаш енгізу
4	Күрделілік деңгейі (1–3)	1 — қарапайым; 2 — бөлшек сандармен; 3 — параметрлі	1 — дәрежелік функциялар; 2 — көпмүшелер; 3 — геометриялық интерпретация
5	Практикалық тапсырмалар	Әртүрлі типтегі 3–4 теңдеу	Күрделілігі арта түсетін 3 есеп
6	Рефлексия	Түбірлер түрлерін және формуланы талдау	Туындының мағынасын ұғыну
7	Жиі кездесетін қателер	Есептеу кезінде таңбаны шатастыру	Дифференциалдау кезінде коэффициентті түсіріп қалдыру
8	Шығарылым форматы	Теңдеулер кестесі, жауаптар, бағалау критерийлері	Есептер кестесі, шешімдер, интерпретациялар
9	Педагогикалық нәтиже	Шешу алгоритмін тұрақты меңгеру	Функцияны талдаудың аналитикалық әдісін игеру

Зерттеу нәтижелерін талқылау. Жүргізілген талдау мұғалім еңбегінің тиімділігіне тікелей әсер ететін үш негізгі артықшылықты айқындады: *Уақытты оңтайландыру.* Универсалды промт мұғалімге қысқа уақытта сабақтың толық материалдарын — жаңа тақырыптың түсіндірмесінен бастап, деңгейленген тапсырмалар мен бағалау элементтеріне дейін — дайындауға мүмкіндік береді. Бұл, әсіресе, жоғары оқу жүктемесі жағдайында маңызды. Данилов және әріптестері (2025) көрсеткендей, ЖИ-технологияларын жүйелі қолдану оқу материалдарын әзірлеуге кететін уақытты шамамен 40%-ға қысқартады. *Оқытуды даралау және дифференциациялау.* Универсалды промт әр

оқушының дайындық деңгейіне бейімделген тапсырмалар құрастыруға мүмкіндік береді — базалықтан олимпиадалық деңгейге дейін. Сонымен қатар, ол материалды түрлі тәсілмен түсіндіруге және Қазақстанның мәдени-аймақтық контексін ескеретін жаттығулар жасауға жағдай жасайды. Осылайша, ЖИ мұғалімнің жеке оқыту қағидатын іске асырудағы сенімді көмекшісіне айналады. *Икемділік және әмбебаптық.* Бір промт құрылымы математика курсының әртүрлі тақырыптарында, түрлі сыныптарда және мұғалімнің жеке әдістемелік стиліне сай бейімделіп қолданыла алады. Бұл оны жай ғана шаблон емес, үнемі жетілдіруге және педагогикалық тәжірибеге икемдеуге болатын әдістемелік құрал ретінде сипаттайды.

Қорытынды. Универсалды промт математика мұғалімінің кәсіби қызметін жетілдіретін тиімді әдістемелік құрал ретінде танылды. Ол сабақ дайындауға кететін уақытты қысқартып, материал сапасын арттыруға және оқытуды жекелендіруге мүмкіндік береді. Жасанды интеллектіні оқу процесіне енгізу педагогикалық тұрғыдан да осмыс түсінуді, жауапкершілік пен этикалық ұстанымды қажет етеді. Болашақ зерттеулер пәндік промт кітапханаларын әзірлеу, олардың ұзақ мерзімді тиімділігін бағалау және ЖИ-дің оқу нәтижелеріне ықпалын анықтау бағытында жалғасуы тиіс. Универсалды промт мұғалімді алмастырмай, оның кәсіби әлеуетін күшейтетін заманауи педагогикалық экожүйенің маңызды бөлігі болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Walter Y. Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education //International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2024. – Т. 21. – №. 1. – С. 15.
2. Aunio P., Education S. Finnish digital learning support for children with learning difficulties in mathematics //New ways to teach and learn in China and Finland: Crossing boundaries with technology. – 2016. – С. 136-149.
3. Shah V. AI-assisted generation of difficult math questions / V. Shah, D. Yu, K. Lyu, S. Park, J. Yu, Y. He, N.R. Ke, M. Mozer, Y. Bengio, S. Arora, A. Goyal // ArXiv. – 2025. – P. 1–32. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.21009>
4. 1 Brown T. B. Language models are few-shot learners / T.B. Brown, B. Mann, N. Ryder, M. Subbiah, J. Kaplan, P. Dhariwal, A. Neelakantan, P. Shyam, G. Sastry, A. Askell, S. Agarwal, A. Herbert-Voss, G. Krueger, T. Henighan, R. Child, A. Ramesh, D. M. Ziegler, J. Wu, C. Winter, C. Hesse, M. Chen, E. Sigler, M. Litwin, S. Gray, B. Chess, J. Clark, C. Berner, S. McCandlish, A. Radford, I. Sutskever, D. Amodei // ArXiv. – 2020. – P. 1–75. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>
5. Schaeffer R. Are emergent abilities of large language models a mirage? / R. Schaeffer, B. Miranda, S. Koyejo // ArXiv. – 2023. – P. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.15004>
6. Aher G. Using large language models to simulate multiple humans and replicate human subject studies / G. Aher, R.I. Arriaga, A.T. Kalai // ArXiv. – 2023. – P. 1–43. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.10264>
7. Данилов А. В. и др. Эффективность стратегий промт-инжиниринга в генерации математического образовательного контента: экспериментальное исследование. – 2011.

8 СЫНЫП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА ТАРИХИ МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

А.У.Даулеткулова

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, SDU университеті, Алматы қ.

Н.Н. Әкімова

докторант, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ.

Бұл мақалада 8 - сынып математикасын оқытуда қарастырылатын негізгі тақырыптарға шолу қарастырылады. Тереңінен оқушылардың тарихи танымдық қызығушылықтарын арттыру мақсатында квадрат теңдеулер тарихына шолу жүргізіледі. Бұл жердегі мақсат квадрат теңдеулердің қолданбалы маңызын түсіндіре отырып оқушылардың қызығушылығын ашу болып табылады. Қаныш Сәтбаевтың ғылыми әдісін заманауи әдіспен салыстыра отырып, математиканың өмірмен тығыз байланысын көрсетеді.

Кілт сөздер: тарихи-мәдени құндылықтар, заманауи әдіс, математика тарихы, квадрат теңдеулер.

8 сыныпта математиканы оқытуда тарихи материалдарды қолданудың негізгі мақсаты — оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру, танымдық белсенділігін дамыту және математика ғылымының дамуын түсінуге жағдай жасау. Тарихи материалдарды пайдалану оқушыларға математикалық ұғымдардың шығу тегін, олардың дамуы мен қалыптасу жолдарын түсінуге мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл арқылы оқыту математиканы тек формулалар жиынтығы ретінде емес, адамзат өркениетінің дамуына зор үлес қосқан ғылым ретінде қабылдауға ықпал етеді. Мысалы, теңдеулердің пайда болу тарихын, алғашқы есептеу тәсілдерін, сондай-ақ Пифагор, Евклид, Әл-Хорезми сияқты ғалымдардың еңбектерін зерделеу барысында оқушылар математикалық ойлаудың тарихи дамуын және оның қазіргі ғылымдағы маңызын терең ұғынады. Бұл тәсіл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, тарихи-мәдени құндылықтарға деген құрмет сезімін қалыптастырады. [2, 1126].

8 сынып математикасында негізгі қарастырылатын тақырыптар: «Квадрат түбірлер мен иррационалды өрнектер», «Квадрат теңдеулер», «Квадратты функция», «Статистика элементтері» мен «Теңсіздік». Осы тақырыптар бойынша жеке жеке талдап өтетін болсам, онда ғылыми тұрғыдан қарағанда, кез келген математикалық ұғымның қалыптасу тарихи және логикалық процестермен тығыз байланысты.

Бұл деректерді сабақта қолдану оқушыларға математиканың тарихи даму логикасын, яғни ұғымдардың бір-бірімен байланысын, эволюциясын түсінуге мүмкіндік береді. Математика тек есептеу құралы емес, ол — мәдени және тарихи құбылыс. Қазақ ғалымдарының еңбектерін мысалға алу арқылы оқушыларға математиканың ұлттық ғылыммен және мәдениетпен байланысын сезіндіреді. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, тарихи элементтерді пайдалану оқушылардың: пәнге деген қызығушылығын арттырады (когнитивтік мотивация), логикалық есте сақтауын күшейтеді және шығармашылық ойлауын дамытады. Оқушыларды тарихи мысалдар арқылы білімді жай жаттау емес, оның мәнін түсіну, практикалық және тарихи байланыстарды көру дағдыларын қалыптастырады.[3, 356].

Квадрат теңдеулердің тарихы ежелгі Вавилон мен Грекия дәуірінен бастау алады. Бұл ұғымды IX ғасырда өмір сүрген Мұхаммед әл-Хорезми өзінің «Әл-жебр уә әл-мукабала» еңбегінде ғылыми тұрғыда жүйеледі. Әл-Хорезми квадрат теңдеулерді геометриялық әдіспен шешу тәсілін ұсынды. [1, 1156]. Осы ғылыми дәстүр кейінгі ғасырларда Орта Азия мен қазақ даласына таралып, медреселер мен орыс-қазақ

мектептері арқылы білім берудің негізіне айналды. Ыбырай Алтынсарин алғашқы қазақ арифметика және алгебра оқулығының авторы. Ол оқушыны нақты есептер арқылы ойлануға, салыстыруға, шешім табуға үйретті. Қазақ балаларына алгебраның алғашқы ғылыми ұғымдарын түсіндіруде ұлттық педагогика мен практикалық бағытты ұштастырды. [5, 456].

Қаныш Сәтбаев квадрат және жоғары дәрежелі теңдеулерді инженерлік есептерді шешуде пайдаланды. Кен орындарының геометриялық пішіні мен көлемін есептеу кезінде квадрат теңдеулердің қолданбалы маңызын көрсетті. Теңдеулердің өмірдегі қолданысын көрсету арқылы математикалық білімнің нақты ғылымдардағы мәнін ашып берді, яғни оқушыларға геология, физика, инженерлік есептерге ұқсас мысалдар келтіріп, «ғылым өмірмен байланысты» екенін дәлелдеді. Мысал ретінде «Кен қабатының пішінін анықтау» есебін қарастырамыз. [10, 266].

Алғашқы қаралатын мәселе, бұл бұрғылау деректеріне сүйене отырып, кен қабатының қимасының параболалық пішінге жататынын болжаймыз. Берілген үш нүктеге сәйкес параболаның теңдеуін анықтап, кен қабатының ең терең нүктесін табу және 0–20 м аралығындағы көлденең ауданын есептеу қажет. [4, 656].

Берілгендері ретінде төмендегі деректер ұсынылады:

Бұрғылау нүктелерінің орындары мен тереңдіктері (шартты) 1 - кестеде беремін:

1 - кесте

x (м)	y (тереңдік, м)
0	10
10	14
20	26

Мұндағы x — көлденең бағыттағы қашықтық (метр), y — кен қабатының тереңдігі (метр). Пішінді парабола ретінде модельдейміз: $y = ax^2 + bx + c$. Теориялық негіз үш белгісіз (a, b, c) болғандықтан үш нүкте арқылы параболаның теңдеуін анықтайтын үш теңдеуден тұратын жүйе құрамыз. Алынған a, b, c мәндері арқылы

параболаның төбесін ($x = -\frac{b}{2a}$) және қиманың ауданын интеграл арқылы есептеуге болады. Теңдеулер жүйесін құру және шешу үшін әрбір нүктені $y = ax^2 + bx + c$ теңдеуіне қойып жүйе құрамыз.

$$1) x=0, y=10 \rightarrow c=10$$

$$2) x=10, y=14 \rightarrow 100a + 10b + c = 14 \rightarrow 100a + 10b = 4$$

$$3) x=20, y=26 \rightarrow 400a + 20b + c = 26 \rightarrow 400a + 20b = 16$$

Бұл теңдеулерден $a=0.04, b=0, c=10$ шығады.

Сонда парабола: $y = 0,04x^2 + 10$. Параболаның қасиеттері бойынша $a = 0.04 > 0$,

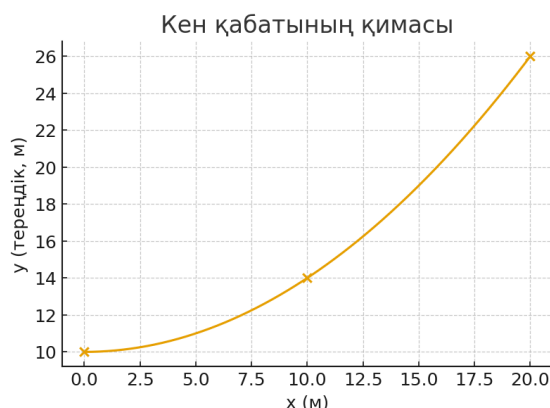
сондықтан парабола ашылады және минимумы бар. Төбе $x = -\frac{b}{2a} = 0, y = 10$. Қиманың (0–20 м) ауданды интеграл арқылы есептейміз:

$$S = \int_0^{20} (0.04x^2 + 10) dx = [0.04 \frac{x^3}{3} + 10x]_0^{20} = 0.04 \cdot (8000)/3 + 200 = 320/3 + 200 \approx 306.67 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Егер қалыңдығы 1 м деп есептесек — көлем шамамен 306.67 м^3 болады.

Төменде парабола және берілген үш өлшеу нүктесі 1 - графикте көрсетілген.

1- График



Бұл әдіс Қ. Сәтбаевтың қолданған тәсілдеріне ұқсас: нақты өлшеулерден математикалық модель құру және модель арқылы кеннің пішіні, тереңдік орны мен шамамен көлемін анықтау. Осылайша оқушыларға түсіну арқылы тарихи танымдық деңгейі мен қызығушылығын арттырады. [7, 766].

Келесі кезекте «Кен қабатының пішінін анықтау» Қаныш Сәтбаев әдісі мен қазіргі тәсілдің салыстырмасын көрсеткім келеді. Мақсатым квадрат теңдеудің қолданбалы маңызын түсіндіру және Қаныш Сәтбаевтың инженерлік есептерді шешу тәсілін қазіргі технологиялық әдістермен салыстыру. Геологтар кен орнының үш нүктесінде тереңдік өлшеді. Берілген мәліметтер төмендегі 2 - кестеде көрсетілген:

2- кесте

Қашықтық (x, м)	Тереңдік (y, м)
0	10
10	14
20	26

Кен қабатының пішіні парабола тәрізді $y = ax^2 + bx + c$ формуласымен есептейміз. Келесі қадам классикалық (Қаныш Сәтбаев қолданған) тәсіл. Берілген нүктелер бойынша теңдеулер жүйесін құрамыз:

$$10 = a(0)^2 + b(0) + c$$

$$14 = a(10)^2 + b(10) + c$$

$$26 = a(20)^2 + b(20) + c$$

Бұл жүйені шешсек: $a = 0.06$, $b = 0.2$, $c = 10$. Сонда параболаның теңдеуі: $y = 0.06x^2 + 0.2x + 10$. Параболаның төбесі координатасы формуламен табылады:

$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{0.2}{2 \cdot 0.06} = -1.67$ Қазіргі (заманауи) тәсіл — бүгінгі күні бұл есепті GeoGebra, Desmos немесе Python бағдарламалары арқылы шешуге болады.

GeoGebra-да орындау мысалы:

1. Нүктелерді енгізу: (0,10), (10,14), (20,26)
2. «Fit parabola» немесе «Қисық салу» функциясын таңдау.
3. Бағдарлама автоматты түрде $y = 0.06x^2 + 0.2x + 10$ теңдеуін береді.
4. Графиктен төбені визуалды түрде анықтауға болады.

Салыстыру бойынша төмендегі 3 - кестеде ұсынылады.

3- кесте

Тәсіл	Ерекшелігі	Артықшылығы
Қаныш Сәтбаев әдісі	Барлық есеп қолмен шығарылады	Ойлау қабілетін дамытады, математика мен геологияны байланыстырады
Қазіргі технологиялық әдіс	Компьютерлік модельдеу мен графика қолданылады	Уақыт үнемдейді, көрнекілік пен дәлдік береді

Оқушыларға қызықты болу үшін әрі талқылау үшін төмендегі сұрақтарды қоюға болады?

1. Егер кеннің пішіні шеңбер немесе куб қисығы болса, теңдеу қалай өзгерер еді?
2. Сен инженер-геолог болсаң, қай тәсілді таңдар едің — қол есептеу ме, әлде компьютерлік модельдеу ме?

Қорытындылай келе бұл есеп арқылы оқушылар квадрат теңдеудің нақты өмірдегі қолданылуын түсінеді. Қаныш Сәтбаевтың ғылыми әдісін заманауи әдіспен салыстырады және математиканың өмірмен тығыз байланысын көреді. [8,456].

Сонымен қатар бағдарламаға ұлттық мәдениетпен байланысты тарихи элементтерді енгізу маңызды. Мысалы киіз үйдің геометриясы (дөңгелек, конус, үшбұрыш пішіндері); қазақ өлшемдері: қарыс, сүйем, елі, аршын; ою-өрнектердегі симметрия мен геометрия; қазақтың уақыт және қашықтық өлшеу жүйелері («сүт пісірім», «ат шаптырым» т.б.). Оқушының тарихи деректермен танысу арқылы бағдарламаны жетік түсінуге әсері зор болады.[10, 236].

Қысқаша қорытынды жасайтын болсақ, 8-сыныпта математиканы оқыту – тек пәндік білім беру емес, оқушының танымдық, зияткерлік және тұлғалық дамуына әсер ететін маңызды құрал. Бұл пән арқылы оқушылар дәлдікке, табандылыққа, жүйелі ойлауға және нақты шешім қабылдауға үйренеді. [9, 476].

Осылайша, математика – оқушыны өмірге еңбекке және ғылымға дайындайтын ең тиімді пәндердің бірі.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Әл-Хорезми М. *Китаб әл-джебр уә-л-мукабала*. – IX ғ.
2. Бөленов Ә., Құрманалина Ш. *Математиканы оқыту әдістемесі*. – Астана: Фолиант, 2019. – 312 б.
3. Виет Ф. *The Analytic Art*. – Paris, 1591.
4. Жұмаділдаев А. *Алгебра және симметрия теориясы*. – Алматы, 2005.
5. Қосанов Б. *Математика ғылымының дамуы мен тарихи негіздері*. – Алматы: Қазақ университеті, 2005. – 210 б.
6. ҚР БҒМ. *Жалпы білім берудің мемлекеттік стандарты*. – Астана, 2023.
7. Құсайынов А. *Математиканы оқытуда тарихи материалдарды қолдану*. – Алматы: Білім, 2008. – 156 б.
8. Көбесов А. *Математика тарихы*. – Алматы: Мектеп, 1974. – 240 б.
9. Математика. 8-сынып. – Алматы: Мектеп, 2022.
10. Сәтбаев Қ. *Тау-кен ісіндегі математикалық әдістер*. – Алматы, 1954.

МАТЕМАТИКАДА PBL (PROBLEM-BASED LEARNING) ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ НЕГІЗДЕРІ

А.У. Даулеткулова

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, SDU университеті

Н.О. Ешмуратова

магистрант, Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ.

Бұл зерттеу жұмысында проблемалық оқыту (Problem-Based Learning, PBL) әдісінің мазмұнын таныстырамыз. Мақалада әдістің басты қағидалары мен құрылымдық элементтері талданып, оның дамуы мен қазіргі білім беру жүйесіндегі қолданылу ерекшеліктері сипатталады. Талдау нәтижесінде проблемалық оқытудың басты артықшылықтары — икемділік пен бейімделгіштік екені анықталды, яғни бұл тәсіл оқушылардың оқу процесінде дербес шешім қабылдауына және жаңа жағдайларға бейімделу қабілетін арттырады. Дәстүрлі оқыту үлгілерінен айырмашылығы, проблемалық оқыту студенттерді зерттеу жүргізуге, ақпаратты талдап, өз бетінше қорытынды жасауға бағыттайды. Бұл әдіс арқылы білім алушылардың мақсатқа бағытталуы, ізденіс қызығушылығы, танымдық белсенділігі мен шығармашылық ойлауы дамиды. Сондай-ақ, PBL сыни ойлау, топтық өзара әрекеттесу және коммуникация дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді.

Кілт сөздер: (Problem-Based Learning, PBL), сыни ойлау, өзара әрекеттесу, коммуникация дағдылары

Проблемалық оқыту (Problem-Based Learning, PBL) педагогикалық тәсілдердің ішінде соңғы онжылдықтарда кеңінен таралған жаңашыл әдістердің бірі болып саналады. Бұл ұстаным алғаш рет XX ғасырдың екінші жартысында пайда болып, Бэрроуз бен Темблиннің [2] еңбектері арқылы жүйелі сипат алды. Зерттеушілер Канададағы МакМастер университетінің медицина факультетінде студенттердің клиникалық ойлау қабілетін жетілдіру жолдарын іздеу барысында осы әдістің негізін қалаған болатын.

Бэрроуз бен Темблин жүргізген зерттеу дәстүрлі оқыту әдістерінен түбегейлі айырмашылығын көрсетті. Бұған дейін студенттер оқытушы ұсынған ақпаратқа сүйене отырып, дайын сұрақтарға жауап берумен шектелсе, жаңа тәсілде студенттердің белсенді зерттеу жүргізіп, мәселені өз бетімен талдауына мүмкіндік берілді. Осылайша, проблемалық оқыту білім алушылардың оқу процесіне белсенді қатысып, өздігінен шешім қабылдауына негізделген әдіс ретінде қалыптасты.

Проблемалық оқытудың алғашқы үлгілерінде негізгі қағидаттар айқын көрсетілген. Атап айтқанда, студенттер шағын топтарда шынайы өмірлік жағдайларға негізделген күрделі мәселелерді зерттейді, өз біліміндегі олқылықтарды анықтайды және оларды жою үшін қажетті ақпаратты өздігінен іздейді. Бұл үдерісте оқытушының рөлі бағыттаушы мен кеңесші қызметіне ауысады. Нәтижесінде, студенттер тек дайын ақпаратты меңгеріп қана қоймай, оны талдау, қорыту және жаңа жағдайларға бейімдеу дағдыларын дамытады.

Бэрроуз бен Темблиннің еңбектері негізінде PBL тәсілінің басты белгілері төмендегідей сипатталады:

- оқу үдерісі нақты өмірлік, шешімі біржақты емес мәселелерге негізделеді;
- студенттер бірлесе жұмыс істеп, проблеманы талдап, өз шешімдерін ұсынады;
- білім жаңа ақпаратты өздігінен меңгеру арқылы қалыптасады;
- оқытушының міндеті — бағыт беру және оқу барысын ұйымдастыру;

бұл тәсіл студенттердің кәсіби және сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін жетілдіруге бағытталады.

Осы ерекшеліктер проблемалық оқытудың дәстүрлі білім беру әдістерінен айырмашылығын анық көрсетеді және оны қазіргі заманғы білім беру тәжірибесінде тиімді құрал ретінде қолдануға мүмкіндік береді.

Әдебиетке шолу

Проблемалық оқыту (Problem-Based Learning – PBL) қазіргі білім беру саласында кеңінен зерттеліп жүрген әдістердің бірі болып табылады. Бұл тәсілдің басты ерекшелігі – оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуына және шынайы өмірлік мәселелерді шешу арқылы білімді меңгеруіне бағытталуы. PBL әдісі дәстүрлі ақпарат беруге негізделген оқыту моделінен өзгеше, себебі ол студенттің өз бетімен ізденуін, топта талқылауын және тәжірибелік тұрғыда шешім қабылдауын көздейді (Hmelo-Silver, 2004).

Зерттеушілердің еңбектерінде PBL-дің тиімділігі студенттердің сыни тұрғыдан ойлау, шығармашылық қабілет, коммуникативтік дағдылар мен өздігінен білім алу іскерліктерін дамытуда ерекше рөл атқаратыны атап өтіледі. Barrows [2] бұл тәсілдің басты мақсаты – студенттерге тек теориялық білім беріп қана қоймай, олардың кәсіби жағдайларда өз білімін тиімді пайдалана білуін қамтамасыз ету деп көрсетеді.

PBL тәсілінің тиімділігіне арналған зерттеулер оның оқушылардың танымдық белсенділігі мен уәжін арттыруда, сонымен қатар пәндік білімнің ұзақ мерзімді есте сақталуына оң әсер ететінін дәлелдеген. Thomas [8] PBL-дің табысты болуы үшін оның мазмұны нақты өмірмен байланыста болуы және оқушыларға шешім қабылдауға еркіндік берілуі қажет екенін атап өтеді.

Hmelo-Silver [4] мен Hung [5] жүргізген еңбектерде PBL әдісі тек білім беру мазмұнын меңгертумен шектелмей, сонымен бірге білім алушылардың зерттеу, ақпаратты талдау және топта өз пікірін дәлелдеу қабілеттерін қалыптастыруға ықпал ететіні көрсетілген. Бұл тәсіл әсіресе жаратылыстану және тіл үйрету пәндерінде кеңінен қолданылып келеді.

Сонымен қатар, көптеген ғалымдар [6;7] PBL-дің табысты жүзеге асуы мұғалімнің кәсіби шеберлігі мен дұрыс ұйымдастырылған оқу ортасына тәуелді екенін айтады. Оқытушы дәстүрлі ақпарат беруші рөлінен гөрі бағыттаушы және фасилитатор қызметін атқаруы тиіс.

Махмутовтың айтуынша, білім мен оны меңгеру әрекеті арасындағы байланыс тек студент өзіне таныс емес дүниемен бетпе-бет келгенде және оны түсінуге тырысқанда, осы кезде туындайтын қайшылықтарды шешудің жолын іздегенде ғана нығая түседі. Себебі, жаңа ақпаратты үйрену барысында адам ізденіп, белсенді әрекет етеді. Осындай жағдайлардан шығу үшін, білімді игеру жолын құрастыру кезінде кездесетін мәселені шешу мақсатында ойлау қабілетін дамыту қажет. [1, 364-6]

Жалпы алғанда, әдебиеттерді талдау нәтижесінде PBL тәсілі оқушылардың академиялық үлгерімін арттырумен қатар, олардың зерттеушілік қабілетін, әлеуметтік өзара әрекеттесуін және өмірлік мәселелерді шешу дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік беретіні анықталды.

Проблемалық оқытудың анықтамасы

Проблемалық оқыту (Problem-Based Learning – PBL) – білім алушылардың нақты өмірлік немесе кәсіби жағдайларға негізделген проблемаларды шешу арқылы жаңа білім мен дағдыларды меңгеруін көздейтін оқыту тәсілі. Бұл әдістің басты ерекшелігі – студенттердің оқу процесінде белсенді субъект рөлін атқарып, өз бетімен ақпарат іздеп, талдап, шешім қабылдауы. PBL дәстүрлі оқытудағыдай дайын ақпарат беруді емес, керісінше, білім алушылардың өз тәжірибесі арқылы білім құрастыруын қамтамасыз етеді.

Barrows және Tamblyn [2] PBL-ді алғаш жүйелі түрде сипаттап, оны «оқушылардың күрделі және шынайы өмірлік проблемаларды шешу барысында білім мен дағдыны меңгеру процесі» деп анықтады. Бұл тәсілде мұғалім ақпарат берушіден гөрі бағыттаушы

(фасилитатор) қызметін атқарады, ал студенттер топтық талқылау, өзара пікір алмасу және рефлексия арқылы жаңа түсініктер қалыптастырады.

Hmelo-Silver [4] атап өткендей, PBL оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау, аналитикалық және коммуникативтік қабілеттерін дамыта отырып, олардың өздігінен білім алу жауапкершілігін арттырады. Сонымен бірге, бұл тәсіл оқыту мазмұнын нақты кәсіби контекспен байланыстырып, теория мен практиканы ұштастырады.

Жалпы алғанда, проблемалық оқыту – оқу процесінде белсенді танымдық ізденісті дамытатын, оқушыларды дербес шешім қабылдауға және білімін қолдануға бағыттайтын инновациялық әдіс. Оның басты мақсаты – білімді дайын күйінде беру емес, білім алушыларды білімді өздігінен табуға және өмірлік жағдаяттарда оны тиімді пайдалануға үйрету.

Барроуз проблемалық оқыту үшін жобалау айнымалыларының үйлесімі шексіз болуы мүмкін деп есептеді, яғни бұл тәсілді әртүрлі білім беру мақсаттарына байланысты бейімдеуге болады. Ол проблемалық оқытуды көптеген нұсқалары мен шағын түрлерін қамтитын ұғым ретінде қарастыру қажеттігін атап өтті. Сондықтан проблемалық оқытудың барлық түрлерін мынадай аспектілер тұрғысынан бағалау қажет: мәселенің сипаты, бағалау әдістері, студенттің дербестік деңгейі, сондай-ақ оқыту мен оқудың жүру уақыты мен тәсілі.

Барроуз [3] проблемалық оқыту әдістерінің таксономиясын ұсынды, ол бұл тәсілдің әртүрлі нұсқаларының мағыналық және қолданбалық айырмашылықтарын түсіндіреді. Бұл таксономия проблемалық оқыту арқылы қол жеткізілетін білім беру нәтижелерін нақты көрсетеді және келесі түрлерді қамтиды:

- **Дәріске негізделген жағдайлар:** студенттерге қажетті ақпарат алдымен дәріс түрінде беріледі, кейіннен бұл мәлімет нақты жағдай мысалдарымен түсіндіріледі.

- **Жағдайға негізделген дәрістер:** студенттерге белгілі бір жағдай немесе шағын сценарий ұсынылады, содан кейін сол материалға сүйенген дәріс оқылады.

- **Жағдай әдісі:** студенттерге нақты оқу жағдайы беріледі, олар оны талдап, келесі сабақта нәтижесін ұсынады.

- **Модификацияланған жағдай әдісі:** студенттерге бастапқыда шектеулі ақпарат беріледі және олардан әрекет ету немесе шешім қабылдау сұралады. Талдаудан кейін жағдай туралы толық ақпарат ұсынылады.

- **Проблемалық негіздегі тәсіл:** студенттер нақты клиентпен немесе өмірлік жағдаймен бетпе-бет келіп, зерттеу жүргізуге еркін мүмкіндік алады.

- **Жабық циклді проблемалық оқыту:** бұл тәсілде студенттердің қолданған ресурстар мен идеяларына қалай сүйенгені бағаланады.

Барроуз бен Боуд ұсынған бұл жіктемелер проблемалық оқытудың көпқырлы табиғатын айқын көрсетеді.

Проблемалық оқыту әдісі кеңінен тараған соң, көптеген зерттеушілер оны нақты анықтауға тырысты. Барроуз бен Боудтың идеяларын көптеген ғалымдар қолдап әрі дамытты. Валлон мен Мэттьюз проблемалық оқытуды жай ғана оқыту әдісі емес, **жалпы білім беру стратегиясы немесе философиясы** ретінде қарастыруды ұсынды. Олардың пікірінше, проблемалық оқытудың бірыңғай анықтамасы жоқ, бірақ оны үш негізгі құрамдас бөлік арқылы сипаттауға болады:

1. **Құрылымдық ерекшеліктері:** оқу бағдарламасы пәндер емес, проблемалар төңірегінде ұйымдастырылады; оқу мазмұны интеграцияланған; танымдық дағдылар басты назарда.

2. **Оқыту шарттары:** шағын топтар, оқу кеңесі форматындағы сабақтар, белсенді оқыту әдістері.

3. **Нәтижелер:** дағдылар мен мотивацияны дамыту, өмір бойы білім алу қабілеті.

Бұл интерпретация проблемалық оқытуды күрделі танымдық үдерістерді басқаратын жалпы стратегия ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол әртүрлі мамандықтар мен оқу орындарындағы студенттердің проблемаларды шешу тәжірибесін біріктіреді.

Соңғы онжылдықтарда белсенді оқыту тәсілдерінің көбеюі дәстүрлі оқытушы-орталық парадигмасына деген наразылықтың өсуімен қатар жүрді. Үкімет пен жұмыс берушілер студенттердің университетте алған білімін тәжірибеде қолдану қабілетіне көбірек назар аудара бастады. Бұл жағдай жоғары білімде оқытудың мазмұны мен тәсілдерін қайта қарауға итермеледі. Осыған байланысты проблемалық оқытудың әртүрлі түрлері қалыптасты, ал олардың арасындағы айырмашылықтар кейде түсінбеушіліктер туғызады. Сондықтан, төмендегі 1.1-кестеде оқытудың негізгі белсенді түрлері салыстырылады:

1.1-кесте

Әдіс	Білімді ұйымдастыру	Білім түрлері	Студенттің рөлі	Оқытушының рөлі	Әрекет түрі
Проблемалық оқыту	Ашық мәселелер мен проблемалар	Кездейсоқ және құрылымдалған	Белсенді қатысушы, өз оқу тәжірибесін сыни талдайтын дербес ізденуші	Бағыттаушы, топтық және жеке оқуды ұйымдастырушы	Топтық және жеке оқу стратегиялары
Жобалық оқыту	Оқытушымен құрылымдалған тапсырмалар	Практикалық және орындаушылық	Топ мүшесі немесе жобабасшы	Тапсырма беруші, жетекші	Жобыны әзәрлеу және орындау
Проблеманы шешу арқылы оқыту	Қадамдық логикалық проблемаларды шешу	Теориялық немесе практикалық	Проблеманы біліммен шешуші	Нұсқаушы, дұрыс жауапқа бағыттаушы	Проблемаларды шешу
Әрекетке негізделген оқыту	Топтық пікірталас және рефлексия	Жеке және орындаушылық	Ойланатын және әрекет ететін тұлға	Рефлексия мен әрекетті ұйымдастырушы	Жеке мақсатқа жету

Осы тұрғыдан алғанда, мақсат — нақты бір «дұрыс әдісті» таңдау емес, **студенттің белсенді, жауапты және дербес білім алушыға айналуына мүмкіндік жасау**. Проблемалық оқыту студенттерге өз оқу тәжірибесін иеленуге, білімді түсініп қолдануға және өмір бойы үйренуге жағдай жасайды.

Қорытынды

Математикада проблемалық оқыту (PBL) енгізілгеннен бері бұл тәсілге деген қызығушылық үздіксіз артып келеді. Қазіргі таңда ол көптеген оқу бағдарламалары мен модульдердің негізгі қағидатына айналып отыр. Мұндай кеңінен таралуы PBL әдісінің әртүрлі және кейде бір-біріне сай келмейтін білім беру мақсаттарына қол жеткізудің тиімді құралы болуымен түсіндіріледі.

Дегенмен, бұл тәсіл бірқатар қиындықтар мен түсініспеушіліктерді де туындатады, әсіресе оны өзге әрекетке негізделген оқыту түрлерімен араластыру кезінде. Проблемалық оқыту нақты және тар шеңберде анықталған сипаттамаға ие емес, өйткені ол

қолданылатын пәннің табиғатына, педагогикалық ортаға және оқытушылардың кәсіби шеберлігіне байланысты өзгеріп отырады. PBL ортасында мұғалімнің рөлі айтарлықтай өзгереді: себебі олар тек математикалық білімді жеткізумен шектелмей, оқу процесін басқару мен бағыттауда да жоғары жауапкершілік атқарады. Мұндай ортада студенттер тек алгоритмдерді немесе негізгі математикалық ұғымдарды меңгеріп қана қоймай, сонымен қатар қарым-қатынас жасау, бейнелеу, модельдеу және логикалық пайымдау сияқты түрлі математикалық үдерістер мен дағдыларды дамытуы қажет.

Проблемалық оқытудың дамуы білім беру жүйесіндегі қоғам мен білім, оқу мен өндіріс, студент пен мемлекет арасындағы өзара қатынастарды қайта қарауға ықпал етті. Ол теория мен практиканы байланыстыратын көпір қызметін атқарып, білім мен тәжірибенің өзара байланысын күшейтті. Қазіргі таңда жоғары білім беру жүйесі икемділікке, ашықтыққа және студенттің белсенді қатысуына негізделген жаңа бағытқа бет бұрды. Мәселе-негізіндегі оқыту осы үдерістерге жауап ретінде туындап, студенттің жеке қажеттілігін, дербес және сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытуға бағытталды. Осылайша, PBL қазіргі заманғы білім берудің ең өзекті және маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Ол студентті білімді белсенді игеруші тұлға ретінде қалыптастырып, өмірлік жағдаяттарда алған білімін тиімді қолдануға мүмкіндік береді. Проблемалық оқыту – ХХІ ғасырдың сұраныстарына сай жаңашыл тұлғаны тәрбиелеудің қуатты педагогикалық құралы.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Махмутов, М.И. Проблемалық оқыту: теорияның негізгі мәселелері. — Мәскеу: Педагогика, 1975. — 364 бет.
2. Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. — New York: Springer, 1980.
3. Barrows, H. S. *A taxonomy of problem-based learning methods*. — *Medical Education*, 1986.
4. Hmelo-Silver, C. E. *Problem-Based Learning: What and how do students learn?* — *Educational Psychology Review*, 2004.
5. Hung, W. *Theory to reality: A few issues in implementing problem-based learning*. — *Educational Technology Research and Development*, 2008.
6. Savery, J. R. *Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions*. — *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 2006.
7. Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. *Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning*. — *Educational Psychologist*, 1991.
8. Thomas, J. W. *A review of research on project-based learning*. — San Rafael, CA: Autodesk Foundation, 2000.
9. Bell, S. *Project-based learning for the 21st century: Skills for the future*. — *The Clearing House*, 2010.
10. Schoenfeld, A. H. *Mathematical Problem Solving*. — Orlando: Academic Press, 1985.

ЫҚТИМАЛДЫҚ ТЕОРИЯСЫНАН СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН БАҒАЛАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ

А.У.Даулеткулова

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, SDU университеті, Алматы қ.

Н.А.Мекебай

докторант, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ.

Бұл мақалада техникалық жоғары оқу орындарындағы «Ақпараттық қауіпсіздік» мамандығының студенттеріне ықтималдық теориясынан алған білімдерін бағалауды қарастырамыз. Бағалау үшін студенттерге жиі қолданылатын типтік тапсырмаларды беру арқылы тиімділігін тексереміз.. Зерттеу барысында типтік есептер студенттердің тақырыпты нақты түсінгенін көрсетпейді. Ықтималдықтар теориясынан есептер шығару барысындағы қиындықтары мен қателері де кездеседі. Сол қателерді болдырмау үшін себептері, типтік бағалаудың кемшіліктері, сондай-ақ балама бағалау тәсілдері ұсынылады. Зерттеу қорытындылары бойынша ықтималдық теориясын оқыту мен бағалаудың әдістемесін жетілдіруге бағытталған ұсыныстар беріледі.

Кілт сөздер: ықтималдық теориясы, білімді бағалау, типтік тапсырма, түсіну деңгейі, инженерлік білім

Қазіргі уақытта инженерлік білім беру жүйесінде **ықтималдық теориясының** маңызы ерекше. Ол болашақ инженерлердің математикасын қалыптастыруда және дамытуда маңызды рөл атқаратын пәндердің бірі. Бұл пән студенттердің **абстрактілі ойлау**, ой санасын жетілдіру, **логикалық тұжырым жасау**, **талдау және болжау** дағдыларын дамытумен қатар, мамандық бойынша **инженерлік тәжірибеде жиі кездесетін белгісіздік пен кездейсоқтықты** модельдеу мен түсіндірудің негізі болып табылады. Ықтималдық теориясы — тек теориялық ғылым емес, ол әртүрлі инженерлік жүйелердің **сенімділігін бағалауда** және қолдануда, **тәуекелдерді басқаруда**, **техникалық процестердің тиімділігін болжауда**, сондай-ақ **сапа бақылауында** кеңінен қолданылады. Сондықтан бұл пәнді терең және саналы түрде меңгеру керек. Ол техникалық мамандықтағы студенттер үшін аса маңызды болып саналады. Алайда, тәжірибеде студенттердің пәнді қаншалықты меңгергенін анықтау керек. Ол үшін **білімді бағалаудың дәстүрлі тәсілдері** яғни, **типтік есептерді шешу мен формулаларды дұрыс қолдану** сияқты критерийлерімен шектеледі. Мұндай тәсілдер, бір жағынан, белгілі бір есептеу дағдыларын дамытса да, екінші жағынан, **тақырыптың мәнін ұғынуға жеткіліксіз**. Ұғымдар арасындағы байланысты түсіну және **ықтималдықтық санада қалыптастыру** сияқты қабілеттері жетіспейді. Соның салдарынан көптеген студенттер есептерді **дұрыс шешіп**, жоғары баға алады. Алайда, олар бұл нәтижеге **тақырыпты шынайы түсінудің емес, формулаларды жаттап алудың** арқасында қол жеткізеді. Білімді бағалау барысында студенттің **ойлауы, шешім қабылдау логикасы**, немесе **математикалық тұжырым жасау қабілеті** назардан тыс қалады. Мұндай жағдайлар білім беру процесінде көп кездеседі. Бағалау мен **нақты түсіну арасындағы алшақтық осыдан** туындайды. Бұл алшақтық, әсіресе, инженерлік есептерді шешуде студенттің теорияны тәжірибемен байланыстыра алмауында. Алған білімді өмірлік жағдайларда қолдануда қиналады. Сондықтан да, қазіргі таңда ықтималдық теориясынан алған білімді **шынайы, көпқырлы және мазмұнды бағалаудың жаңа әдістері** енгізілуде. Ол инженерлік білім берудегі өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Студенттердің математикаға деген көзқарасының олардың оқу үлгеріміне әсерін зерттейтін зерттеулер барған сайын танымал бола бастады. Мотивация мен көзқарас

дәлелденді [1, 586]; [2, 2506]. Студенттердің көзқарасы оқытушының және олардың оқыту әдістерінің әсерінен қалыптасуы мүмкін. Г.М. Асанбаева, А.У. Даулеткулова, Т. Гюр [3, 336] зерттеулерінде **стохастика элементтерінің басқа ғылым салаларымен байланысын** ккрсетеді. Оларды **тәжірибеде қолдану мүмкіндіктері және оқыту әдістемесін жетілдіру қажеттігін** жан-жақты талдаған. Мектеп бағдарламасында ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика тақырыптарына аз сағаттар бөлініп және теориялық сипатта берілгендіктен студенттер жоғары оқу орнына келгенде ықтималдық теориясын түсінбей жатады. Және де автор мектепте статистика тақырыптарын жақсартуды және жүйелеуді мақсат етеді. [4, 217 б] Олар жоғары оқу орнына келгенде ықтималдықтар теориясымен жан-жақты, әрі терең танысады. Бұл жағдай пәнді меңгеру барысында бірқатар қиындықтар мен жүйелі қателіктердің пайда болуына негіз болады. Теориялық білімнің жеткіліксіздігі, логикалық ойлаудың дамымауы, математикалық тілде сауатты тұжырым жасау қабілетінің әлсіздігі – есептерді дұрыс шығара алмауға алып келетін негізгі себептердің қатарында.

Әдіснама мен материалдар

Оқыту жүйесінде студенттердің ықтималдық теориясы бойынша түсіну деңгейін бағалау тәсілдерін талдау және жетілдіру болып табылады. Оқыту тұрғысынан ықтималдықты зерттеудегі жетістіктерге жету көбінесе ұжымдық, коммуникативті және кооперативті әдістерді қолданумен байланысты [5, 456] негізделген. Студенттердің әртүрлі көзқарастарды тыңдай отырып, өз ойларын талқылау, ұсыныстарын ұсыну және тақырыпты тыңдау мүмкіндігі оқытудың маңызды элементі болып табылады. Маіо және Haddock [6] студенттердің пәндерге қатынасы үш компоненттің әсерінен дамиды деп мәлімдейді:

1. Мінез-құлық компоненті - қазіргі оқуға деген көзқарасқа әсер ететін мектептегі өткен оқу тәжірибесі. Мысалы, орта мектепте математикадан төмен баға алу жоғары оқу орнының пәніне теріс көзқарасқа әкелуі мүмкін.

2. Танымдық компонент -оқу орнын таңдауға әсер ететін білім беру бағдарламаларының артықшылықтары мен кемшіліктерін қабылдау.

3. Аффективті компонент - әлеуметтік құндылықтардың (дін, мораль, саясат) тақырыпқа қатынасына әсері. Егер математиканы оқудың алғашқы тәжірибесі оң болса, студенттер позитивті болып қалуы мүмкін. Керісінше, егер математика күрделі және қорқынышты пән ретінде ұсынылса, ол теріс көзқарасты қалыптастыруы мүмкін деген көзқарастар болған. Алайда, ықтималдық теориясы пәнінен қолданылып жүрген типтік тапсырмаларды мазмұндық тұрғыдан сараптау арқылы олардың студенттердің ойлау дағдысын қаншалықты дамытатынын анықтау арқылы сапалық талдау жасаймыз. Ықтималдық теориясынан білімді бағалау үшін үш кезеңнен тұратын зерттеу қарастырылады. Бірінші кезеңде ықтималдық теориясы типтік тапсырмаларды жинау және оларды құрылымдық ерекшелігін талдау болады. Екінші кезең – ол эксперименттік, яғни екі топ студенттеріне әртүрлі форматтағы тапсырмалар беру. Біреуіне типтік, біреуіне түсінуге бағытталған тапсырмалардан тұрады. Үшінші кезең- салыстырмалы талдау, яғни нәтижелерді өңдеу, бағалау критерийлері бойынша студенттердің түсіну деңгейін анықтау. Кезеңдер арқылы студенттердің білім сапасын төрт критерий арқылы бағаланды: формулаларды қолдану дәлдігі, модель құра білу қабілеті, нәтижені түсіндіру және дәлелдеу логикасы, шынайы өмірмен байланыстыру деңгейі. Студентке берілген типтік тапсырма деген не?

Типтік тапсырмалар – бұл дәстүрлі оқыту жүйесінде жиі қолданылатын, стандартталған есептер. Мысалы: шартты ықтималдықты табу; Байес формуласын қолдану; кездейсоқ шаманың математикалық күтімін табу; үлестірім заңына байланысты есептер шығару. Мұндай тапсырмаларды шығару үшін студенттер тек формулаларды

механикалық түрде қолданып, математикалық мағынасын түсінбестен есепті шығара алады.

Түсіну деңгейін анықтаудағы типтік тапсырмалардың кемшіліктері 1 кестеде көрсетілген.

1-кесте.

№	Кемшілік	Түсініктеме
1	Формуланы жаттап алу жеткілікті	Студент есептің не туралы екенін түсінбесе де, дұрыс жауапқа жете алады
2	Есептер өмірден алшақ	Нақты инженерлік жағдайлармен байланыспайды, сол себепті қызықсыз және абстрактілі
3	Бір ғана дұрыс жауапқа бағытталған	Студенттің ойлау процесі, пайымдауы немесе шешім жолы есепке алынбайды
4	Шынайы түсіну деңгейін өлшемейді	Есепті дұрыс шығарған студент те, жай ғана формуланы қолданған болуы мүмкін

Нәтижелер

Жүргізілген талдау нәтижелері мен бақылаулар негізінде төмендегідей маңызды тұжырымдар жасалды:

Типтік тапсырмалар студенттердің нақты түсіну деңгейін толық ашпайды. Есептерді шешу барысында көптеген студенттер **формулаларды жаттап қолданғанымен**, олардың мағынасы мен қолдану шарттарын нақты түсіне бермейді. Бұл – білімнің формалды сипатта игеріліп жатқанын көрсетеді.

Бағалаудың дәстүрлі тәсілдері студенттің ойлау қабілетін өлшемейді. Жауаптың дұрыстығы көбіне есептің шешу жолына емес, **соңғы нәтижеге** қарап бағаланады. Мұндай тәсіл студенттің **логикалық пайымдауын, талдау қабілетін және теориялық ұғымдарды қолдану деңгейін** бағалауға мүмкіндік бермейді.

Студенттердің бір бөлігі тапсырманы механикалық түрде орындайды. Бақылау нәтижелері көрсеткендей, студенттердің белгілі бір бөлігі есептерді түсінбей, тек **есте сақталған алгоритм бойынша** орындайды. Бұл олардың пәнді терең меңгермегенін байқатады. **Қиындықтар мен қателер бір типке топтауға келеді.** Жиі кездесетін қиындықтарға мыналар жатады:

- Түсініктерді (ықтималдық, оқиға, шарттылық) дұрыс ажырата алмау;
- Формуланы орынды қолданбау немесе шарттарды ескермей пайдалану;
- Есептің мәтіндік мазмұнын математикалық модельге дұрыс аудармау.

Балама бағалау тәсілдері тиімді нәтиже көрсетті. Ашық сұрақтар, практикалық жағдайларға негізделген тапсырмалар, шешім жолын түсіндіруді талап ететін есептер студенттердің **теорияны терең түсінуін, түсініктерді қолдану шеберлігін, және өз ойын дәл жеткізе білуін** жақсартты. Мұндай тәсілдер арқылы бағалау нәтижелері дәстүрлі әдістермен салыстырғанда **студенттің нақты білім деңгейін дәлірек көрсетті.**

Білімді бағалауда сапалық және рефлексивті тапсырмаларды қолдану қажеттілігі анықталды.

Студенттің тек дұрыс есеп шешуінен бөлек, **неге сол әдісті тандағанын, басқа жолдармен салыстырғанда артықшылығын** түсіндіруі — оның тақырыпты қаншалықты меңгергенін нақты бағалауға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Қорыта келгенде, типтік тапсырмалар студенттердің ықтималдық теориясын жоғары деңгейде меңгергенін нақты көрсете алмайды, себебі олар түсінуден гөрі жаттап алуға

негізделген. Ал терең түсінуді талап ететін тапсырмалар студенттің логикалық ойлауын, теориялық білімін және қолдану қабілетін бағалауға мүмкіндік береді. Осындай қиындықтарға тап болмас үшін келесі мынандай ұсыныстар беріледі:

1. Бағалау жүйесінде сапалық және қолданбалы тапсырмалардың үлесін арттыру;
2. Түсіндіруге, талдауға бағытталған сұрақтарды қосу;
3. Инженерлік контексте құрылған тапсырмаларды енгізу;
4. Қалыптастырушы бағалауды жүйелі түрде қолдану.

Сонымен, студенттердің ықтималдық теориясынан білімін жетілдіруде тек типтік есептермен шектелмей, олардың кәсіби бейіндеріне байланысты тапсырмалар ұсыну керек. Бұл туралы алдағы зерттеулерімізде тереңірек тоқталамыз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Cote, J. E., & Levine, C. G. (2000). Attitudes Versus Aptitude: Is Intelligence or Motivation more Important for Positive Higher-Educational Outcome? *Journal of Adolescent Research.*, 5, 58-80. doi:<https://doi.org/10.1177/0743558400151004>
2. Duran, M., Ozdemir, F., & Kaplan, A. (2015). A Research on the use of Problem-Based Learning Approach: A Case Study of Probability Sample. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(2), 250-284. doi:DOI: 10.16949/turcomat.46429
3. Г.М. Асанбаева, А.У. Даулеткулова, Т. Гюр. Стохастика элементтерін мектепте оқыту — қолданбалы бағытты күшейту құралы-Қарағанды, Вестник , 2022. – № 2(106). – 336.
4. Г.М. Асанбаева, А.У. Даулеткулова .Түрлі бағдарламалардағы жоғарғы сынып оқулық тарындағы статистика тақырыптарының оқытылу жағдайы , "Педагогика және Психология" журналы, Алматы, 2023, 2176.
5. Pale, J. W. (2016). Teacher and Student Based Instructions on Probability Achievement Outcomes and Attitudes of Secondary School Students in Bungoma North, Kenya. *Journal of Education and Practice.*, 7, 43-53
6. Maio, G. R., & Haddock, G. (2010). *The Psychology of Attitudes and Attitude Change*. London: SAGE.

МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН АДАПТИВТІ ОҚЫТУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ

Диханбаева Тилектес Айтуарқызы, Ақбүркіт Кәусар Руланқызы
студент, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қаласы
Ғылыми жетекші: Ибраева С.Н.

Аннотация. Математика сабақтарында адаптивті оқыту (ААЖ) және жасанды интеллект (АИ) жүйелерінің орындылығы мен тиімділігі күмән тудырады. Электрондық өркениет дәуірінде білім беру жүйесі жаңа технологияларды жаппай қолдануға бағытталған. Бейімделген оқыту бағдарламалары мен жасанды интеллект технологиялары оқушының оқу қарқыны мен оқу қабілетіне сәйкес жеке оқу траекториясын бейімдеуге мүмкіндік береді. Мақалада АИ және ОИС оқыту әлеуеті, олардың математикалық ойлаудың дамуына және оқу процесіне интеграциялану мүмкіндіктеріне әсері қарастырылады.

Түйінді сөздер: Математика, компьютерлік оқыту, білім беру технологиялары, адаптивті оқыту, жасанды интеллект.

21 ғасырдағы ақпарат өндірісінің найзағай жылдамдығы қоғамның барлық салаларын, соның ішінде білім мен дәуірлік жеңісті басып озды. Жасанды интеллект (АИ) және адаптивті оқыту (АИС) технологиялары бүгінде дәстүрлі оқыту әдісіне қосымша ғана емес, сонымен қатар оқыту мен оқу процесін жаңа сапалы деңгейге шығарады. Технология әрқайсысының мазмұнын оның қабілеттеріне қарай жекелендіреді және бейімделетін оқу ортасын жасайды.

Қазақстан Республикасының Президенті Қ. ж. Тоқаев 2025 жылы сөйлеген сөзінде: "жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды пайдалану ұлттық стратегиялық даму векторларының біріне айналуы тиіс", - деді [1]. Сөйлеу сонымен қатар білім беру векторын анықтайды, өйткені қазіргі мұғалім педагогикалық ақыл-ойға ие болумен қатар, цифрлық сарапшы болып табылады және оқу процесіне жасанды интеллект элементтерін енгізе алады.

Мұнда математиканы үйрену үшін жеңілдетілген жасанды интеллект және АОІ әдістері қолданылады. Математика-бұл шындыққа, дәлелдеуге, талдауға және логикалық ойлауға бағытталған пән. Осы технологиялардың көмегімен студенттер ойлауға машықтана алады және күрделі нәрселерді үйрену оңай болады.

1. Оқытуда жасанды интеллектті анықтау және қолдану

Жасанды интеллект-бұл адамның компьютер арқылы шешім қабылдау, үйрену және пайымдау қабілетін имитациялайтын технологиялар жиынтығы. Жасанды интеллект көптеген ақпаратты түсіну және өңдеу процесінде оқу мазмұнын тиімді жеткізуді жеңілдетуге көмектеседі.

Жасанды интеллект технологиялары мектеп деңгейінде оқушылардың үлгерімін бақылау, олардың оқу жетістіктерін анықтау және жеке оқу жоспарын құру үшін көбірек қолданылады. ЮНЕСКО мен ЭЫДҰ зерттеуі жасанды интеллектті қолдану арқылы оқушылардың оқу үлгерімі орта есеппен 25-30% - ға артқанын растады [2].

Мысалы, бүкіл әлемде ChatGPT, Wolfram Alpha, Coursera AI және Khan Academy сияқты компьютерлер оқушылардың білімін жеке тексере алады және жұмыстың қиындық деңгейіне байланысты тапсырмалар тағайындай алады. Компьютерлердің бұл түрлері мұғалім үшін өте қажет және жеке оқытуға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект бағдарламалық жасақтамасының өте қызықты ерекшеліктерінің бірі-ол оқушылардың логикалық ойлауын дамыту үшін арнайы бағдарламаланған. Мысалы, chatgpt есепті кезең-кезеңімен көрсетеді және GeoGebra бағдарламалық жасақтамасы күрделі функцияларды графикалық түрде орындайды. Осылайша, жасанды интеллект пәндерді үйренуді және оқушылардың өзін-өзі тануын жеңілдетеді.

2. Бейімделу жүйелері және оқу мүмкіндіктері

Адаптивті оқыту жүйелері (ААЖ) - бұл оқыту сипатына, алдыңғы білімге және біліктілік деңгейіне байланысты оқу материалын динамикалық түрде өзгерту мүмкіндігі бар компьютерлік оқыту жүйелері. Жаңасы-бұл тек тиісті деңгейдегі кейінгі әрекеттерді, оқушылардың қателіктерге реакциясын, жауап беру уақыты мен жетістіктерін ашады.

ЕРА-ның ең үлкен артықшылығы-әрбір студент өзінің қабілеттеріне сәйкес өзі үшін ең жақсы оқу қарқынын таңдай алады. Бұл "барлығына" ортақ емес, өйткені бұл ең жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін жеке оқыту.

Бүгінгі таңда Knewton, Smart Sparrow, ALEKS, Opiq және BilimLand қазақстандық жүйелері бүкіл әлемге таралды [3]. Олар студенттердің оқу сапасын арттырып қана қоймайды, сонымен қатар оқытудың әлеуетін ашуға және оқытушыдан кері байланыс алуға көмектеседі.

Мысалы, BilimLand парағы алдыңғы сабақтағы оқушының қателігін және оған бірдей үй тапсырмасын тағайындауды ескере отырып, дәстүрлі математикалық есептер кестесіне ұқсайды. Оқу процесі үнемі толықтырылып отырады.

3. Қазақстандағы тәжірибе мен іс-тәжірибе

Соңғы бірнеше жылда Қазақстанда жасанды интеллект пен оқытудың бейімделген жүйелерін тәжірибеге енгізу бойынша ауқымды реформалар жүргізілді. "Цифрлық Қазақстан" бағдарламасы аясында мектептерде мемлекеттік интернет, интерактивті тақталар және электрондық оқыту енгізілуде.

Оқу материалдарындағы жаңалықтардың қатарында болашақ мұғалімдерді жасанды интеллект технологиялары мен AOS арқылы үйренуге үйрететін "цифрлық педагогика" жаңа пәнін құру бар [4]. Осы типтегі сұрақтар мұғалімдердің қазіргі әлемге бейімделуін қамтамасыз етеді.

Математика сабақтарында осындай технологияларды енгізудің мысалдары Quizizz, GeoGebra, BilimLand және Khan Academy платформаларын пайдалану болып табылады.

Quizizz веб-сайтында келесі мүмкіндіктер қолданылады: тестілеуді автоматтандыру, әр оқушының жауаптарын салыстыру және уақытты шектеу. GeoGebra компьютерлік бағдарламаларының көмегімен күрделі функцияларды графикалық түрде көрсету оңай, ал BilimLand бейне оқулықтар мен тренажерлар арқылы тапсырмаларды өз бетінше шешуге мүмкіндік береді.

Жоғарыда аталған жаңа әдісті енгізу оқуды студенттер үшін интерактивті етеді және оқу процесін жеңілдетеді.

4. Математика сабақтарында жасанды интеллект пен АОИ қолданудың педагогикалық құндылығы

Математика сабақтарында қолданылатын адаптивті жүйелер мен жасанды интеллект ойлау деңгейін, тәуелсіздікті, сондай-ақ есептерді шешу қабілетін арттырады.

Әлбетте, халықаралық деңгейде жүргізілген зерттеулер визуалды және интерактивті тәсіл әдіснамасы негізінде курстардан өткен студенттердің үлгерімі басқа әдістемелерге қарағанда 30-40% жоғары екенін көрсетті [5].

Компьютерлік тестілеу жүйесі жедел кері байланыс береді және студенттердің қателіктерін бірден көрсетеді. Енді студент өз қателігін анықтап, оны жоюға тырысып, өзін бағалай алады.

Осылайша, инклюзивті білім беру процесі жасанды интеллект жүйелері арқылы да жүзеге асырылады. Ерекше қажеттіліктері бар Студенттер жеке талаптарына сәйкес сабақтар мен курстық жұмыстарды алады. Бұл оқытудың тең мүмкіндіктерін қамтамасыз етеді және білімге қол жетімділік деңгейін арттырады.

Осылайша, жасанды интеллект пен Математиканы оқыту орталары жаңа білім беру мектебінің пайда болуын білдіреді. Технология мұғалім мен оқушы арасындағы қарым-қатынасты жақсартады және соңғысының тәуелсіздігіне ықпал етеді.

Курстың мазмұнын өзгертуге болады, оқу процесін күнделікті өмірде кесте бойынша бөлуге болады, ал студенттерді ынталандыру AOS және жасанды интеллект арқылы күшейтілуі мүмкін.

Бұл технологияларды мектеп бағдарламасына жаппай енгізу ертең Қазақстандағы білім беруді әлемдік деңгейге шығарады және бәсекеге қабілетті ұрпақты дайындайды.

Шынында да, әлеуетті мұғалімдер компьютерлік сауаттылыққа ие болуы керек және өз саласында жасанды интеллект құралдарын қолдана отырып жұмыс істеуге дайын болуы керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының Президенті Қ.ж. Тоқаевтың "жасанды интеллект"диссертациясы. - Астана, 2025. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyngylym-zhane-tehnologiyalar-zhonindegi-ulttyk-kenestin-otyrysynda-soylegen-sozi-123450>

2. ЮНЕСКО. Жасанды интеллект және білім: саясаткерлерге арналған нұсқаулық. - Париж, 2023.

<https://kk.council.science/%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%8B%D0%BC%D0%B4%D0%B0%D1%80/%D1%81%D0%B0%D1%8F%D1%81%D0%B0%D1%82/>

3. Математикалық білім берудегі адаптивті оқыту жүйелері. - Springer, 2022. <https://share.google/HfkMLomdzQ0Fncbyo>

4. Қазақстан Республикасының Республикалық Ғылым және білім министрі. "Білім берудегі цифрлық педагогика және инновация" Әділет мұрасы. - Астана, 2024.

5. Попеничи, С. А., және Керр, С.(2017). *Технологиялық білім:зерттеу және тәжірибе.Жоғары оқу орындарындағы оқытушылық қызметке жасанды интеллекттің әсерін зерттеу.*

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ФИЗИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ ДАЯРЛЫҒЫН ЖЕТІЛДІРУ

Есенгабылов И. Ж.

Педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент),

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті (Қазақстан, Талдықорған қ.),

e-mail: ilias_e@mail.ru

Жапсарбай Ғ. А.

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің PhD докторанты (Қазақстан,

Талдықорған қ.), e-mail: zhapsarbay.galymbek@mail.ru

Білім беруді дамытудың қазіргі кезеңі жаһандық цифрландырумен және жаңа білім беру парадигмаларына көшумен тығыз байланысты, бұл әсіресе жаратылыстану - ғылыми пәндерді оқыту үшін өте маңызды. Күрделі теориялық концепциялар мен тәжірибелік эксперименттік дағдыларға негізделген физиканы оқытудың сапасы технологиялық міндеттерге сай мұғалімдердің дайындығын үздіксіз жетілдіруді талап етеді. Оқытудың дәстүрлі әдістері көбінесе ғылыми-техникалық прогреске ілесе алмай, мұғалімдердің академиялық дайындығы мен цифрлық мектептің нақты талаптары арасында алшақтық туғызады.

Мұғалімдердің білімін реформалау қажеттілігі білім беру үдерісіне жасанды интеллектті (AI) енгізудің әлемдік тенденциясымен туындап отыр. ЮНЕСКО сияқты халықаралық ұйымдар генеративті жасанды интеллектті білім беру мен зерттеуде пайдалану бойынша нұсқаулықтарды белсенді түрде әзірлеуде [1, 84-87 б.], оның оқытуды түрлендіру әлеуетін көрсетеді. AI күнделікті тапсырмаларды автоматтандыру құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар оқытуды жекелендірудің, бейімделген оқу орталарын құрудың және білім беру аналитикасының тиімділігін арттырудың қуатты құралы ретінде қарастырылады. Жаһандық деңгейде физикалық процестерді модельдеу, эксперименттік зерттеулерден алынған үлкен деректерді өңдеу және 21-ші ғасыр құзыреттерін дамыту үшін AI-ды қолдануға арналған зерттеулердің саны өсуде. Бұл технологияларды сабақта тиімді пайдалану мұғалімнің тиісті кәсіби дайындығынсыз мүмкін емес, ол тек пайдаланушы ғана емес, сонымен қатар AI құралдарының интеграторы болуы керек, өйткені педагогикалық қолдаудың болмауы AI құралдарын енгізудің әсерін жоққа шығаруы мүмкін [2, 1-7 б.].

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, ғылыми мәселе туындайды: жасанды интеллект элементтерін болашақ және қазіргі физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін арттыру үшін оқыту әдістеріне қалай тиімді енгізуге болады? Бұл мәселені шешу AI-дің функционалдық мүмкіндіктерін талдауды ғана емес, сонымен қатар физика-математика ғылымдарын оқытудың ерекшеліктерін ескеретін ғылыми негізделген педагогикалық үлгілерді жасауды талап етеді [2, 1-7 б.].

Бұл зерттеудің мақсаты – жасанды интеллект элементтерін пайдалану негізінде физика пәні мұғалімдерінің кәсіби дайындығын арттырудың ғылыми негіздемесін және әдістемелік ұсыныстар мен моделін әзірлеу.

Алға қойған мақсатқа жету бірқатар мәселелерді шешуді талап етеді:

1. Физиканы оқытуға және оқытуға қолданылатын AI құралдарының мүмкіндіктері мен функцияларын талдау (соның ішінде математикалық модельдеу және эксперименттік деректерді талдау құралдары).

2. Физика пәні мұғалімдерін кәсіби даярлаудың мазмұны мен әдістеріне AI интеграциялау моделі мен құрылымын әзірлеу.

3. Ұсынылған әдістеменің мұғалімнің біліктілігін арттыру процесінде тиімділігіне эксперименттік сынақ жүргізу.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы төмендегідей:

- AI-дің дидактикалық принциптері мен технологиялық мүмкіндіктерінің синтезін білдіретін физика мұғалімдерінің кәсіби дайындығына AI интеграциясының құрылымдық-функционалдық моделі теориялық негізделді және әзірленді.

- Физика мұғалімдеріне арналған негізгі AI құзыреттерінің жіктелісі анықталды, соның ішінде AI дағдылары: 1) адаптивті тестілеу, 2) физика есептерін шығару, 3) күрделі құбылыстарды математикалық модельдеу, 4) жаратылыстану ғылымдары бойынша пәнаралық байланыстарды талдау, негізінен жалпы дағдыларға бағытталған TPD жүйелі шолуларында көрсетілген олқылықты толтыру [3, 36-39 б.].

Бұл жұмыстың теориялық маңыздылығы цифрлық трансформация жағдайында физиканы оқыту әдістемесіне қатысты ғылыми-педагогикалық тұжырымдамаларды кеңейту мен толықтыруда, сондай-ақ педагогикалық ұжымның «цифрлық» және «AI-дайындығы» ұғымдарын нақтылауда.

1. Зерттеу әдістемесі және физиканы оқытудағы AI қолдануын талдау

Қойылған мақсатқа жету және зерттеу міндеттерін шешу үшін теориялық талдау мен эмпирикалық әдістерді біріктіретін кешенді әдістеме пайдаланылды. Теориялық талдау физика дидактикасы, педагогикалық квалиметрия, білім берудегі AI-нің функционалдық және этикалық аспектілерін талдау бойынша отандық және халықаралық еңбектерді қамтыды. Осы талдау негізінде AI дәуірінде талап етілетін физика мұғалімдерінің негізгі құзыреттері анықталды. Зерттеудің эмпирикалық бөлігінде қазіргі кездегі педагогикалық мамандықтар бойынша оқитын оқытушылар мен студенттердің AI-ді қолдануға дайындығының қазіргі деңгейін анықтау мақсатында сауалнама жүргізу, сондай-ақ педагогикалық университетте әзірленген оқыту моделін сынау бойынша педагогикалық эксперимент кіреді.

Физиканы оқытуда AI-ны қолдану оның физика-математика ғылымдарын дамыту мүмкіндігіне талдау жасалды. Оқу процесінде келесі AI элементтері пайдалы деп анықталды:

1. *Бейімделетін оқыту және тестілеу жүйелері:* AI жекелендірілген білім беру траекторияларын жасауға мүмкіндік береді. AI негізіндегі жүйелер (Intelligent Tutoring Systems) нақты уақыт режимінде студент/оқушы үлгерімін талдайды және тапсырмалардың күрделілігін, түрін және реттілігін динамикалық түрде реттейді [5, 221-240 б.]. Бұл физика үшін өте маңызды, өйткені ол студенттерге күрделі заманауи физика теориясына көшу алдында негізгі ұғымдарды түсінудегі кемшіліктерді жеке шешуге мүмкіндік береді.

2. *AI деректерін талдау және математикалық модельдеу бар виртуалды зертханалар:* AI эксперименталды зерттеулерге деген көзқарасты түбегейлі өзгертеді. AI жақсартылған виртуалды зертханалар күрделі, қымбат немесе қауіпті физикалық құбылыстарды (мысалы, кванттық немесе астрофизикалық процестер) имитациялауға мүмкіндік береді. AI Арналған деректерді автоматты түрде талдайды және түсіндіреді, статистикалық ауытқуларды анықтайды және студенттерге математикалық модельдеуге көмектеседі [4, 1-9 б.]. Бұл дәстүрлі зертханалық семинарды деректерге негізделген зерттеу жобасына айналдырады.

3. *Тапсырма мен мазмұнды құруға арналған генеративті үлгілер (GenAI):* Генеративті AI пайдалану (мысалы, әртүрлі тапсырмаларды, сабақ сценарийлерін жасау немесе әртүрлі қиындық деңгейіндегі күрделі физика ұғымдарын түсіндіру үшін) мұғалімнің күнделікті жоспарлауындағы «қажетсіз танымдық жүктемені» азайтады [3, 36-39 б.]. Бұл мұғалімнің тереңірек рефлексиялық тәжірибеге және оқушылармен жеке жұмыс жасауға уақытын босатады.

4. *Автоматты тексеру және кері байланыс жүйелері:* AI құралдары ауқымды тапсырмаларды, соның ішінде ашық есептерді жылдам тексере алады және студенттерге

жылдам, егжей-тегжейлі кері байланыс бере алады. Бұл жылдам оқуды және қателерді түзету циклін жеңілдетеді, бұл қолданбалы физика зерттеулерінің негізінде жатқан күрделі есептеулер мен алгоритмдерді меңгеру кезінде өте маңызды.

Осылайша, AI жай ғана «цифрлық құрал» болуды тоқтатады және мұғалімнің танымдық серіктесіне айналады, бұл олардың кәсіби ойлауы мен дидактикалық дағдыларын түбегейлі қайта құруды талап етеді.

2. Жасанды интеллект элементтерін қолдану арқылы физика пәні мұғалімінің дайындығын жақсарту үлгісі

Физика мұғалімдерінің кәсіби дайындығын арттырудың әзірленген моделі AI-педагогикалық құзыреттілігін (AI-PC) дамытуға бағытталған тұтас жүйе болып табылады. Бұл модель Қазақстандағы мұғалімдерді даярлаудың үш сатылы моделіне сәйкес келетін университеттік оқу бағдарламасы мен біліктілікті арттыру курстары аясында жасанды интеллектті қолданудың технологиялық, дидактикалық және этикалық аспектілерін біріктіреді: *Acquire → Deepen → Create* [Zakon.kz, 2025].

Оқытудың арнайы модульдері мен бағыттары

Ұсынылған модель аясында болашақ және қазіргі мұғалімдерді даярлау физиканы оқыту әдістемесіне тікелей қатысты келесі негізгі модульдер (бағыттар) арқылы жүзеге асырылады:

1. *Модуль «AI даралау және бейімдеу құралы ретінде»:*

○ *Бағыт:* Студенттің білім деңгейін бағалау және жеке траекторияны таңдау үшін AI алгоритмдерін қолданатын бейімделген оқыту жүйелерімен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру. Мұғалімдер дайын бейімделген оқыту жүйелерін пайдалануды ғана емес, сонымен қатар білім олқылықтарын тереңірек түсіну үшін AI жасаған деректерді түсіндіруді де үйренеді [4, 1-9 б.].

○ *Практика:* Күнделікті дайындыққа уақытты үнемдеуге мүмкіндік беретін генеративті модельдерді (GenAI) пайдалана отырып, мұғалімдердің физика тапсырмаларының теңшелген AI-нақтарын әзірлеу [10, 47 б.].

2. *«Математикалық модельдеу және эксперименттегі AI» модулі:*

○ *Бағыт:* Мектепте немесе университет зертханасында қайта шығаруға болмайтын күрделі физикалық процестерді математикалық модельдеу үшін AI құралдарын пайдалану дағдыларын дамыту. Мұғалімдер қазіргі заманғы физика теорияларын растау немесе жоққа шығару үшін AI үлкен деректерді жинайтын, өңдейтін және талдайтын виртуалды зертханалармен жұмыс істеуді үйренуде.

○ *Маңыздылығы:* Бұл модуль болашақ мұғалімдердің зерттеушілік құзіреттілігін тікелей арттырады, бұл Қазақстандағы физика пәні мұғалімдерін даярлаудағы басым бағыттардың бірі болып табылады [8, 23-25 б.].

3. *«Пәнаралық деректерді талдау және AI этикасы» модулі:*

○ *Бағыт:* Физика, информатика және математика арасындағы пәнаралық байланысты жүзеге асыру үшін AI қолдану дағдыларын дамыту. AI ғылымдардың қиылысында алынған деректерді талдаудың негізгі құралы ретінде пайда болады (мысалы, астрофизика, биофизика немесе материалтану).

○ *Информатикамен байланыс:* Мұғалімдер AI функцияларын бағдарламалау негіздерін (мысалы, эксперименттік деректерді өңдеу үшін қарапайым сценарийлерді жасау) және физика есептерін бағдарламалау ортасына біріктіруді үйренеді [9, 57-58 б.]. Бұл сандық құралдарды пайдаланушылар ғана емес, «жасаушылары» болып табылатын мамандарды дайындау мақсатына сәйкес келеді [Zakon.kz, 2025].

○ *Этикалық аспект:* Модуль білім беру жүйесінде AI енгізудің қазақстандық ұлттық стандарттарының міндетті талаптары болып табылатын академиялық адалдық, деректерді қорғау және AI пайдалану этикасы мәселелерін талқылайды [Zakon.kz, 2025].

Осы модельді іске асыру нәтижесінде физика мұғалімі білімді аудармашы рөлінен білім беру үдерісінің сапасын жақсарту және дараландыру үшін AI сыни тұрғыдан бағалауға және біріктіруге қабілетті цифрлық навигатор мен тәлімгер рөліне ауысады.

AI элементтерін пайдалана отырып физика пәні мұғалімдерінің кәсіби дайындығын арттырудың әзірленген моделінің тиімділігін растау үшін педагогикалық эксперимент жүргізілді. Оған екі топ қатысты: **Бақылау тобы (БТ) дәстүрлі біліктілікті арттыру курстарынан өтті, ал Эксперименттік топ (ЭТ) біз ұсынған AI-бағдарланған үлгіні пайдалана отырып оқытылды.** Негізгі өлшеу құралы AI бойынша теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар AI-педагогикалық құзіреттілікті, атап айтқанда, оқытуды даралау және физикалық процестерді математикалық модельдеу үшін AI-ді қолдану мүмкіндігін бағалайтын кешенді тест болды.

Соңғы нәтижелердің салыстырмалы талдауы Эксперименттік топ та AI-PC деңгейінің айтарлықтай жоғарылағанын көрсетті.

Кесте 1 - Қорытынды AI-PC бағалауының салыстырмалы нәтижелері

Топ	Орташа балл (мах 100 балл)	Стандартты ауытқу (σ)	Бастапқы деңгейге қатысты өсу
Бақылау тобы (БТ)	65,8	4,1	15,3
Эксперименттік топ (ЭТ)	81,5	3,5	38,2

Нәтижелерді визуализациялау - Қол жеткізілген нәтижелерді нақты көрсету және ұсынылған модельдің артықшылығы туралы гипотезаны растау үшін біз **БТ** және **ЭТ** қорытынды ұпайларының салыстыруын ұсынамыз.

График **ЭТ** (81,5) бойынша орташа қорытынды балл **БТ** (65,8) ұпайынан айтарлықтай асып түсетінін көрсетеді. **ЭТ**-ғы төменгі стандартты ауытқу ($\sigma=3,5$) сонымен қатар ұсынылған оқыту әдісінің жоғары тиімділігін көрсете отырып, материалды игерудің үлкен біртектілігі мен тұрақтылығын көрсетеді.

Алынған мәліметтер әзірленген үлгі бойынша физика пәні мұғалімдерінің кәсіби дайындығына AI элементтерін мақсатты түрде енгізу олардың AI-педагогикалық құзіреттілік деңгейін айтарлықтай арттырады деген зерттеу болжамын анық растайды.

Жекешелендіру және мотивация: **ЭТ** жоғары ұлғаюы тапсырмаларды жекелендіру үшін AI практикалық қолдануға бағытталған модульдерді біріктірумен түсіндіріледі. Қазақстандық зерттеушілер атап өткендей, интеллектіні қолдану оқушылардың оқуға деген ынтасын арттырады [10, 146-148 б.] және біздің нәтижелеріміз бұл мотивацияның мұғалімдерді дайындауға да әсер ететінін көрсетеді. Бейімделуші бағалауды құру үшін GenAI қолдануды үйренген мұғалімдер сабақты тиімдірек жоспарлай алды, бұл олардың танымдық жүктемесін азайтып, жаңа технологияларды қолдануға сенімділігін арттырды [3, 36-39 б.].

Зерттеушілік құзыреттіліктерін дамыту: **ЭТ** табысы математикалық модельдеу және деректерді талдау бойынша модульдерді меңгерумен де байланысты. Физика мен информатиканың қиылысында эксперименталды зерттеу нәтижелерін интерпретациялау үшін мұғалімдердің AI қолдана білуі [8, 23-25 б.] оларды дәстүрлі әдістермен шектелген КГ-дан ерекшелендіретін негізгі фактор болып табылады. Осылайша, әзірленген модель пәнаралық байланысты дамытуға ықпал етіп, мұғалімдерді заманауи білім беру стандарттарын енгізуге дайындайды.

Ғылыми мектептердің дамуына қосқан үлесі: Зерттеу нәтижелері дәлелденген әдістемелік құралдарды жасау арқылы қазақстандық ғалымдар арасында физика-математика ғылымдарының ғылыми мектептерінің дамуына ықпал етеді. Ұлттық стандарттарға сәйкес, модель елдегі цифрлық білім берудің тұрақты дамуын қамтамасыз

ете отырып, педагогтарды жай пайдаланушылар емес, «жасампаздар» [Zakon.kz, 2025] ретінде дайындауға бағытталған.

Жалпы алғанда, зерттеу мұғалімдердің цифрлық сауаттылығынан олардың толық AI педагогикалық дайындығына көшу үшін әзірленген модельдің маңыздылығы мен қолдану мүмкіндігін көрсетеді.

Зерттеу ғылыми негіздеме беруге және жасанды интеллект элементтерін пайдалану негізінде физика пәні мұғалімдерінің кәсіби дайындығын арттырудың әдістемелік ұсыныстары мен моделін әзірлеуге бағытталған. Белгіленген мақсатқа әзірленген модельді кешенді теориялық және эмпирикалық талдау және сынау арқылы сәтті қол жеткізілді.

Мақсат пен міндеттерге қол жеткізуді көрсететін негізгі қорытындылар:

AI құралдарының мүмкіндіктері талданды: Жүргізілген талдау физиканы оқытуға қолданылатын AI құралдарының (бейімделу жүйелері, генеративті модельдер, деректерді талдауы бар виртуалды зертханалар) негізгі функцияларын нақты анықтауға мүмкіндік берді. Бұл құралдар оқу-тәрбие үрдісін дараландыруға ғана емес, сонымен қатар мұғалімдердің заманауи математикалық модельдеу мен эксперименттік зерттеу әдістерін тиімді игеруіне ықпал ететіні анықталды.

Оқыту моделі әзірленіп, негізделді: Зерттеу нәтижесінде AI-бағдарланған кәсіби оқыту моделі әзірленді және құрылымдалды, оның ішінде дербестендіру, AI модельдеу және пәнаралық деректерді талдау модульдері бар. Қазақстандық ұлттық стандарттарға сәйкес келетін бұл модель мұғалімдердің AI-педагогикалық құзыреттілігін (AI-PC) — оқыту сапасын арттыру үшін AI технологияларын біріктіру мүмкіндігін дамытуды қамтамасыз етеді.

Модельдің тиімділігі дәлелденді: Қорытынды AI-ПК бағалауының салыстырмалы талдауында ұсынылған педагогикалық эксперимент нәтижелері Эксперименттік топтың Бақылау тобынан статистикалық маңызды артықшылығын көрсетті. Әзірленген үлгі бойынша дайындалған сарапшылық топтағы орташа балл мен біліктілік өсімі айтарлықтай жоғары болды. Бұл ұсынылған әдістеменің тиімділігі мен практикалық маңыздылығын көрсетеді.

Жалпы алғанда, зерттеу физика мұғалімдерінің кәсіби дайындығына AI-бағытталған модульдерді енгізу цифрландыру жағдайында қажеттілік болып табылатынын және олардың кәсіби құзыреттілігін айтарлықтай арттыруға әкелетінін растайды. Алынған нәтижелер қазақстандық ғалымдар арасында физика-математика ғылымдарының ғылыми мектептерін дамытуға елеулі үлес қосып, пәнаралық байланыстар мен цифрлық технологиялар шешуші рөл атқаратын ортада тиімді жұмыс істеуге қабілетті мұғалімдерді даярлаудың әдістемелік негізін жасайды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*. UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization): Paris, France.
2. Tuyboyov, O., Sharipova, N., Ergasheva, L., & Samara, V. (2025). The Role of Artificial Intelligence (AI) in Personalised Physics Education. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 11(1), 1–7.
3. L'Enfant, N. D. (2024). AI in teacher professional development: The unnecessary and absolutely necessary cognitive load of developing as a teacher. *Impact: Journal of the Chartered College of Teaching*, 17, 36–39.
4. Kotsis, K. T. (2024). Artificial intelligence helps primary school teachers to plan and execute physics classroom experiments. *EIKI J. Eff. Teach. Methods*, 2(2), 1–9. doi: 10.59652/jetm.v2i2.158.

5. Wang, L., & Liu, Q. (2024). AI-Driven Adaptive Learning in STEM Education: A Focus on Physics. *Educational Review*, 76(2), 221-240. (Обоснование адаптивных систем и их влияния на STEM).
6. Zakon.kz. (2025). *Не пользователи, а создатели: Как будут внедрять ИИ в образование в Казахстане*. (Национальная стратегия Казахстана, трехступенчатая модели обучения и акцента на академической честности).
7. Кубеев, Е.К., Жарылгапов, С.К., & Ержанова, А.Б. (2021). Модель методики формирования научно-исследовательских компетенций будущих учителей физики. *КиберЛенинка*. (Подтверждения приоритета научно-исследовательских компетенций в казахстанской подготовке учителей физики). 23-25 бб.
8. Калимолдаев, М.Н. (2023). Методы реализации межпредметных связей физики и информатики. *Bulletin of Pedagogic Sciences*. Kazakh National University. 23-25 бб.
9. Вестник науки. (2025). *Потенциал использования технологии искусственного интеллекта при обучении физике в школе*.
10. Муратканов, К.М. и др. (2023). Исследование по использованию искусственного интеллекта в обучении будущих учителей физики. *Вестник университета Ясави*. 146-148 бб.

МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЛОГИКАЛЫҚ- АНАЛИТИКАЛЫҚ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДЫҢ ТИІМДІ ТӘСІЛДЕРІ

Есимбекова А.Ж., Калибеков Ж.А.

п.ғ.м., І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.
студент, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Мақаланың негізгі мақсаты – мектеп оқушыларының математика сабақтарындағы логикалық және сыни ойлау дағдыларын қалыптастырудағы әдістемелік құралдарды талдау. Онда дәстүрлі оқытудан өзгеше, оқушыларды белсенді ізденіске жетелейтін заманауи педагогикалық технологиялардың – яғни, мәселелік оқыту, эвристикалық сұхбат, зерттеу элементтері – тиімділігі қарастырылады. Бұл әдістер математикалық ұғымдарды меңгерумен қатар, оқушының талдау, жинақтау, негіздеу қабілеттерін арттыруға бағытталған.

Түйін сөздер: Логикалық ойлау, сыни талдау, математиканы оқыту әдістемесі, мәселелік оқыту, эвристикалық әдіс, танымдық белсенділік.

Логикалық ойлау — адамның кез келген салада дұрыс шешім қабылдауына негіз болатын маңызды қабілет. Математика логикалық ойлауды дамытудың ең тиімді құралы болып табылады. Себебі, математикалық есептер мен теоремаларды шешу барысында адам талдау, салыстыру, қорытынды жасау, дәлелдеу және жалпылау секілді логикалық амалдарды қолданады. Осы дағдылар күнделікті өмірде де, кәсіби салада да қажет. Математика тек сандар мен формулалар жүйесі емес — ол ойлаудың ерекше мәдениеті. Логикалық ойлау арқылы адам белгілі бір жағдайды модельдей алады, мәселенің шешімін әр түрлі жолмен табуға тырысады. Сондықтан да логикалық ойлаудың математикалық модельдерін меңгеру тұлғаның интеллектуалды дамуының негізгі шарты болып саналады. Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев өз Жолдауларында заманауи қоғамда білімнің маңыздылығын, әсіресе жастардың аналитикалық және сын тұрғысынан ойлау қабілетін арттыру қажеттігін ерекше атап өтті. Бұл — мектептегі математикалық білім беруді өмірмен ұштастырудың өзектілігін көрсетеді. Американдық ғалымдар Polya G. (2020) өз еңбегінде логикалық ойлауды дамыту үшін есеп шығару процесін төрт кезеңге бөледі: мәселені түсіну, жоспар құру, жоспарды орындау және шешімді тексеру [1]. Ал Robert Sternberg (2019) логикалық ойлау моделін адамның аналитикалық интеллектінің бір бөлігі ретінде сипаттап, оны дамытудың тиімді жолы ретінде проблемалық және жобалық әдістерді ұсынған. Логикалық ойлаудың математикалық модельдері — бұл ойлау тәсілдерін формальды етіп сипаттайтын, нақты ережелерге сүйенетін жүйелер. Мұндай модельдер адамның ойлау процесін жүйелеуге және тиімді шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Олар тек математикада ғана емес, экономикада, информатикада және инженерияда кеңінен қолданылады [2].

Логикалық ойлау моделдерін оқытуда жобалық және зерттеушілік тәсілдерді қолдану маңызды рөл атқарады. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2021) зерттеуінде оқушылардың логикалық және сын тұрғысынан ойлауын дамыту үшін проблемалық жағдайлар мен өмірмен байланысты тапсырмаларды ұсыну керектігі айтылған. Мысалы, математикалық логика тақырыбында оқушыларға күнделікті өмірдегі жағдайларды модельдеу тапсырылады: көлік қозғалысын жоспарлау, шешім қабылдау диаграммасын құру, немесе логикалық алгоритм арқылы деректерді талдау. Бұл тәсілдер оқушылардың математикалық білімін тәжірибеде қолдануына мүмкіндік береді.

John Mason (2022) өз зерттеуінде логикалық ойлаудың дамуы үшін дәлелдеу мәдениетін қалыптастыру қажет екенін айтады. Дәлелдеуді үйрену — логикалық тізбектің

құрылымын түсіну, шарттар мен салдарларды байланыстыру. Осы арқылы оқушылардың логикалық пайымдау, анализ және синтез қабілеттері дамиды. Біздің зерттеуімізде дәстүрлі есеп шығару әдісі мен заманауи жобалық тәсіл ұштастырылады. Бұл комбинация оқушылардың логикалық модельдерге негізделген ойлау машығын арттырып, математикалық тілде өз ойын дәл жеткізуге дағдыландырады [3-4].

1-ТАПСЫРМА.

А Деңгейі

Мәтін: Берілген сан қатарының заңдылығын анықтап, келесі санын табыңыз:

3, 7, 13, 21, 31, ?

Шешуі: Сандар қатарындағы айырмашылықтар: 4, 6, 8, 10.

Айырмашылықтар 2-ге артып отыр (4, 6, 8, 10).

Келесі айырмашылық 12 болуы керек.

$31 + 12 = 43$.

Жауабы: 43

В Деңгейі

2-ТАПСЫРМА

Мәтін: Үш оқушы — Әсет, Бауыржан және Сәкен — бірдей тест тапсырды. Олардың тек біреуі ғана шындықты айтты.

* Әсет: "Мен 20-дан көп ұпай жинадым".

* Бауыржан: "Мен 25-тен көп ұпай жинадым".

* Сәкен: "Мен 25 ұпайдан аз жинадым".

Олар қанша ұпай жинаған?

Шешуі: * Ұпай 25 болса: Әсет (Шын: $25 > 20$), Бауыржан (Өтірік: $25 \neq 25$), Сәкен (Өтірік: $25 \neq 25$). Нәтиже: 1 шындық. Шарт орындалады.

* Ұпай 20 болса: Әсет (Өтірік: $20 \neq 20$), Бауыржан (Өтірік: $20 \neq 25$), Сәкен (Шын: $20 < 25$). Нәтиже: 1 шындық. Шарт орындалады.

Жауабы: Оқушылар 20 немесе 25 ұпай жинаған. (Ең үлкен мүмкін мән ретінде 25 жиі таңдалады).

3-ТАПСЫРМА

Мәтін: Қаладан ауылға жаяу жүргінші сағатына 4 км жылдамдықпен шықты. Одан 3 сағат өткен соң, велосипедші 12 км/сағ жылдамдықпен шықты. Велосипедші жаяу жүргіншіні қаладан қандай қашықтықта қуып жетеді?

Шешуі: * Бастапқы қашықтық: $4 \text{ км} \cdot 3 \text{ сағат} = 12 \text{ км}$

* Қуу уақыты: $t = 12 \text{ км/сағ} : (12 - 4) = 1.5 \text{ сағат}$

* Қуу қашықтығы: $12 \text{ км/сағ} : 1.5 \text{ сағат} = 18 \text{ км}$

Жауабы: 18 км

С Деңгейі

4-ТАПСЫРМА.

Мәтін: Кестедегі сандар белгілі бір логикалық заңдылықпен орналасқан. Белгісіз санды (?) табыңыз.

| 3 | 1 | 8 |

| 5 | 2 | 11 |

| 7 | 3 | ? |

Шешуі: Заңдылық: Үшінші сан = Бірінші сан + Екінші сан көбейту N.

Көбейткіш N мәні жолдар бойынша 2-ге кеміп отыр:

* $3 + 1 \cdot 5 = 8$. (N=5)

* $5 + 2 \cdot 3 = 11$. (N=3)

* $7 + 3 \cdot 1 = 10$. (N=1)

Жауабы: 10

5-ТАПСЫРМА.

Мәтін: Емтиханға дайындалу үшін студент кітапханадан 16 кітап алды. Әрбір келесі күні ол алдыңғы күнге қарағанда 2 кітапқа аз оқыды. Егер студент 4 күнде барлық кітапты оқып бітірсе, ол бірінші күні неше кітап оқыған?

Шешуі: * Бірінші күндегі кітап саны: x .

* Барлық кітаптардың қосындысы 16-ға тең: $x + (x - 2) + (x - 4) + (x - 6) = 16$.

* Теңдеуді шешу: $4x - 12 = 16$. $4x = 28$. $x = 7$.

Жауабы: 7 кітап

Зерттеу барысында біз логикалық ойлауға байланысты бірнеше есептер мен тапсырмаларды талдадық. Бұл есептер әртүрлі логикалық модельдер мен ойлау тәсілдері арқылы шешілді. Мұндай тапсырмаларды орындау оқушылардың талдау, салыстыру, қорытынды жасау және дәлелдеу қабілеттерін дамытады. Берілген есептер күрделілігіне қарай үш негізгі деңгейге бөлінді. 1–2–3 тапсырмалар – А деңгейі, яғни қарапайым логикалық және арифметикалық заңдылықтарды анықтауға арналған. Бұл деңгейде дәстүрлі әдіс қолданылып, оқушылардың негізгі математикалық және аналитикалық дағдылары қалыптасты. Алайда, бұл кезеңде тек есеп шығару алгоритмдерімен шектелу байқалды, сондықтан шығармашылық және зерттеушілік ойлау әлі де шектеулі болды. 4-тапсырма – В деңгейіне жатады. Мұнда контекстік және салыстырмалы талдау әдістері пайдаланылды. Оқушылар сандар арасындағы байланыстарды өздігінен іздеп, математикалық заңдылықтарды өмірлік жағдаймен байланыстыра білді. Бұл тәсіл ойлау икемділігін арттырғанымен, есепті шешуде теориялық дайындық пен уақытты көбірек қажет етті. 5-тапсырма – С деңгейлі зерттеу типіндегі жұмыс болып табылады. Мұнда логикалық модель құру, теңдеу жүйесін пайдалану және нәтижені негіздеу сияқты күрделі амалдар қолданылды. Бұл деңгейде оқушылардың шығармашылық ойлауы, талдау дағдысы мен математикалық тілі айқын көрінді. Сонымен бірге, зерттеушілік тапсырмалар көп уақыт пен алдын ала дайындықты талап етті. Жалпы алғанда, барлық деңгейдегі есептер оқушылардың логикалық және математикалық ойлауын кешенді түрде дамытады. Дәстүрлі әдістер негізгі білім мен дағдыны қалыптастырса, контекстік және зерттеушілік тәсілдер логикалық пайымдау мен модельдеу қабілетін арттырады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, логикалық ойлаудың математикалық модельдері оқушылардың аналитикалық мәдениетін дамытудың тиімді құралы болып табылады. Олар теорияны практикамен ұштастыруға, өз ойын дәлелмен жеткізуге және күрделі жағдайларда тиімді шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Қорыта айтқанда, логикалық ойлаудың математикалық модельдері — білім беру жүйесінің маңызды компоненті. Олар оқушының тек формулаларды жаттауын емес, ойлау қабілетін дамытуды мақсат етеді. Мұндай модельдер арқылы оқушы кез келген мәселені жүйелі талдап, ең тиімді шешім қабылдауға үйренеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Polya, G. (2020). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton University Press.
2. Sternberg, R. (2019). Cognitive Psychology. Cambridge University Press.
3. National Council of Teachers of Mathematics (2021). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All.
4. Mason, J. (2022). Thinking Mathematically. Pearson Education.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

Есенгабылов И.Ж., Куатбаева Д.Е.
к.п.н., ассоциированный профессор (доцент), Жетысуский университет имени
И.Жансугурова
преподаватель-лектор, Жетысуский университет имени И.Жансугурова

Аннотация.

В своем Послании народу Казахстана – 2025 Президент Касым-Жомарт Токаев особо отметил важность перехода страны к цифровой трансформации, включая активное внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) во все сферы жизни, в том числе в образование. В условиях модернизации системы образования применение ИИ становится неотъемлемым инструментом повышения качества и доступности обучения. Особую значимость приобретает обеспечение преемственности образования в системе «школа – вуз», где технологии ИИ способны способствовать персонализации обучения, своевременной диагностике образовательных дефицитов и формированию индивидуальных траекторий развития учащихся. Статья направлена на анализ возможностей и перспектив внедрения искусственного интеллекта в процессе непрерывного физического образования, а также на выявление педагогических и технологических условий эффективной интеграции ИИ в образовательную среду.

Ключевые слова: школа, ВУЗ, система образования, искусственный интеллект.

Модернизация отечественного образования XXI века отличается от всех предыдущих его реформ тем, что основной ориентир сделан на развитие личности как главную цель и смысл образования. Новые условия функционирования образования и определяет его цели и задачи, среди которых: непрерывность образования в течение всей жизни человека; преемственность уровней и ступеней образования [1].

Физика является основой формирования научных знаний о природе, на ее основе формируется мировоззрение выпускника, которое должно соответствовать достижениям высоких технологий, в частности, нанотехнологий, уровню развития науки в XXI веке.

Ключевую роль играет качественная преемственность образования по физике. Преемственность образования в школьной системе по физике — это непрерывность и логичность передачи знаний, умений и навыков от одного уровня образования к другому (начальное → основное → среднее общее образование). Это принцип, обеспечивающий целостность и эффективность обучения.

Качество знаний по физике у учащихся основной школы, уровень сформированное физических понятий и учебных умений можно повысить, если разработать методическую систему осуществления преемственности в физическом образовании при переходе из начальной в основную школу, состоящую из трех блоков:

- диагностического, позволяющего определить причины и виды нарушения преемственных связей в развитии понятий и учебных умений;
- формирующего, позволяющего определить способы преодоления нарушения, установленных в диагностическом блоке;
- корректирующего, позволяющего своевременно вносить изменения в методику осуществления преемственных связей на основе сопоставления результатов обучения с исходными целями [2].

Систематизация материала курса физики на основе фундаментальных физических теорий и идеи научной картины мира, реализация единства системы знаний и методов

научного познания служат основой формирования системных научных знаний, развития научного мышления обучающихся.

Одним из важнейших факторов, существенно влияющим на эффективность обучения физике в высшей школе, является готовность студента к познавательной деятельности, к углубленному и детализированному теоретическому анализу содержания и структуры изучаемых физических теорий.

Одной из причин снижения уровня подготовки школьников является недостаточное оснащение школьных физических кабинетов приборами и оборудованием, что не позволяет полноценно проводить лабораторные работы, организовать демонстрационный эксперимент. Введенное профильное обучение, несмотря на большие преимущества, пока также не позволяет изменить ситуацию. Существует ряд проблем организации профильного обучения: невозможность деления классов или параллелей на необходимое количество профильных групп, сложности организации профильного обучения в школе с одним-двумя классами в параллели. Поэтому большинство учащихся получают все то же базовое образование [3].

В этих условиях возрастает роль вуза в подготовке студентов к изучению физики в высшей школе и требуются новые подходы к разработке принципов организации образовательного процесса, поиску путей реализации преемственности физического образования.

Использование искусственного интеллекта в системе непрерывности образования. Применение искусственного интеллекта (ИИ) в обеспечении непрерывности образования по физике открывает новые возможности для индивидуализации обучения, повышения качества усвоения материала и поддержки учащихся на всех этапах — от начальной школы до профессионального образования.

1. Персонализация обучения

ИИ может анализировать уровень подготовки ученика и:

- подбирать задания по сложности и типу ошибок;
- рекомендовать темы для повторения;
- формировать индивидуальные траектории изучения физики;
- учитывать темп освоения материала каждым учеником.

Платформа с ИИ предлагает задачи по теме «Законы Ньютона», постепенно усложняя их и помогая понять, где ученик ошибается.

2. Интеллектуальные системы поддержки и обратной связи

ИИ-ассистенты (чат-боты, репетиторы) могут отвечать на вопросы учеников в режиме 24/7.

Объяснение непонятных тем в разной форме: текст, видео, симуляции.

Пример: ученик пишет: «Не понимаю второй закон Ньютона», — ИИ предлагает объяснение, анимацию и дополнительные примеры.

Диагностика знаний и мониторинг успехов ИИ анализирует:

- результаты тестов, лабораторных работ;
- динамику прогресса;
- проблемные зоны каждого ученика и класса в целом.

Преимущество: учитель получает аналитику и рекомендации, на что сделать упор при повторении.

4. Виртуальные лаборатории и симуляции

Использование ИИ в цифровых лабораториях для моделирования физических процессов. ИИ может адаптировать условия опыта под уровень ученика и предлагать гипотезы.

Пример: симулятор показывает, как изменяется движение тела при разных силах, а ИИ комментирует, почему происходит именно так.

5. Обеспечение преемственности между ступенями образования ИИ помогает: отслеживать прогресс ученика на разных уровнях (основная школа → средняя → колледж/вуз); сохранять накопленные достижения и траектории; устранять пробелы между ступенями [5].

Пример: при переходе из 9 в 10 класс система ИИ выявляет, какие темы физики усвоены слабо, и предлагает мини-курс для повторения.

6. Поддержка учителей ИИ может помогать в составлении дидактических материалов, генерации задач, тестов. Предлагает методические рекомендации по работе с конкретными группами учеников.

Преимущества ИИ в непрерывном обучении физике: Повышение мотивации за счёт интерактивности. Своевременное выявление пробелов. Разнообразие форм подачи материала. Более плавный переход между уровнями обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdulayeva A., Zhanatbekova N., Andasbayev Y., Khaimuldanov Y., Zhiyembayev Z. «The Role of Artificial Intelligence (AI) in Personalised Physics Education». *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 14, No. 3, 2025.
2. Younis A. «Advancing Learning Outcomes in Physics Education through Artificial Intelligence Integration». European Journal of Education and Pedagogy, 2025.
3. Kotsis K. T. «Reimagining Primary Physics Education through Artificial Intelligence: Pedagogical Applications of ChatGPT». European Journal of Education Studies, 2024.
4. Kotsis K. T. «Artificial Intelligence and the Scientific Process: A Review of ChatGPT's Role to Foster Experimental Thinking in Physics Education». European Journal of Contemporary Education and E-Learning, Vol. 3 No. 3, 2025.
5. Arsalan S., Nehal N. B., Jabeen S., Zehra S. S., Kashif F. «Enhancing Physics Education for O-Level Students using Artificial Intelligence (AI)». Dialogue Social Science Review (DSSR), Vol. 3, No. 4, 2025.

ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ФОРМАТИВТІ БАҒАЛАУДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ҮШІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ

Жаңбырбай Жанель Алтайқызы

студент, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қаласы

Ғылыми жетекші: Абдулаева Ә.Б.

Аннотация. Мақалада физика сабақтарында формативті бағалау процесінде жасанды интеллектті қолдану мүмкіндіктері қарастырылған. Оқушылардың шешімдерін талдау, типтік қателерді анықтау және жеке кері байланыс беру үшін AI қолдану тәсілдері талданған. Процестің объективтілігі мен ашықтығын қамтамасыз ететін бағалау критерийлері мен дескрипторлары сипатталған.

Кілт сөздер. формативті бағалау, физиканы оқыту, жасанды интеллект, кері байланыс, жалпы білім беретін мектеп.

Қазіргі білім беру жүйесі тек білімді қайта жаңғыртуға ғана емес, сонымен қатар оқушылардың құзыреттіліктерін және зерттеушілік дағдыларын дамытуға бағытталып келеді. Осындай жағдайда формативті бағалау ерекше маңызға ие болып отыр. Ол үздіксіз кері байланысқа негізделген процесс ретінде қарастырылып, оқушылардың қиындықтарын анықтауға, олардың ынтасын сақтауға және оқу әрекетін түзетуге бағытталады. Зерттеушілердің пікірінше, формативті бағалау метапәндік дағдылардың қалыптасуына және оқушылардың өз оқуына жауапкершілікпен қарауына ықпал етеді [1, 2].

Сонымен қатар, білім беру кеңістігіне жасанды интеллект (ЖИ) құралдары белсенді түрде енгізілуде. Ғылыми еңбектерде ЖИ-дің мәліметтерді жедел өңдеуге, бейімделген ұсынымдар ұсынуға, бағалаудың қайталанатын элементтерін автоматтандыруға және оқушылардың жеке оқу траекторияларын талдауға қабілетті екендігі ерекше атап өтіледі [3, 4]. Бұл ретте басты назар осындай технологиялардың формативті бағалау процесін қалайша қолдайтынына, педагогикалық өзара әрекетті алмастырмай, керісінше оны күшейтуіне аударылады.

Жоғары ғылыми қызығушылыққа қарамастан, физика сабақтарындағы формативті бағалауға ЖИ-ді интеграциялау әзірге жекелеген мысалдармен шектелуде. Болжамды бағыттардың бірі – оқушылардың жауаптарын интеллектуалды жүйелер арқылы талдау және физикалық ұғымдарды түсінудегі жиі кездесетін қателерді анықтау. Мәселен, осы мақалада қарастырылған мысалдардың бірінде кинематика есептерін автоматты түрде талдап, оқушыларға жекелендірілген кері байланыс ұсынатын ЖИ құралы қолданылады. Мұндай тәсіл мұғалімнің уақытын үнемдеп қана қоймай, оқушыларға қателерін түзетуге арналған жедел ұсынымдар береді, нәтижесінде формативті бағалаудың тиімділігін арттырады.

Жасанды интеллект құралдарын пайдалану формативті бағалаудың мүмкіндіктерін кеңейтіп, үлкен көлемдегі деректерді автоматтандырылған түрде өңдеуге, типтік қателерді айқындауға, жекеленген ұсынымдар беруге және жеке оқу траекторияларын модельдеуге жол ашады. Әлемдік және отандық әдебиеттерде ЖИ-ді білім беру тәжірибесіне енгізудің перспективалары кеңінен талқыланғанымен [5], физикадағы формативті бағалауға қатысты нақты мысалдар әлі де шектеулі. Осы мақалада көрсетілген мақсат – аталған олқылықтың орнын толтыру, теориялық негіздемемен қатар, физика сабақтарында ЖИ қолданудың практикалық сценарийлерін ұсыну.

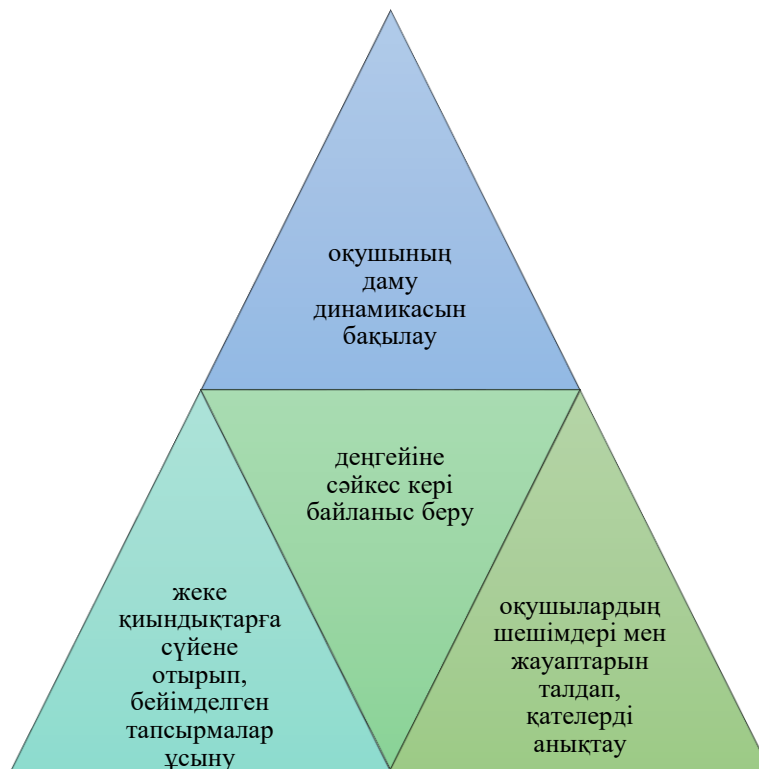
Формативті бағалау – оқыту барысы туралы ақпарат алуға және оны педагогикалық шешімдерді түзету мен оқушылардың оқу белсенділігін арттыру үшін қолдануға

бағытталған мақсатты процесс. Оның негізінде жүйелілік, ашықтық, екіжақты кері байланыс, дамуға бағдарлану қағидаттары жатыр.

Физика сабақтарында формативті бағалау ауызша сұрақ-жауап, жедел тестілер, өзін-өзі бағалау және өзара бағалау, эксперименттік деректерді талдау, сондай-ақ цифрлық құралдарды пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Бұл үдерісте бағалау критерийлері мен дескрипторлары маңызды рөл атқарады. Мысалы, есеп шығару кезінде критерий – «формуланы дұрыс қолдану», ал дескриптор – «оқушы есептің шартына сәйкес келетін теңдеуді өздігінен таңдап, таңдауын негіздей алды». Эксперименттік әрекетте критерий – «өлшеулердің дәлдігі», дескрипторлар – оқушының дербестік деңгейін және қателердің көздерін түсінуін сипаттайды.

Жасанды интеллект формативті бағалаудың құралдарын айтарлықтай кеңейтіп, бұрын көп уақыт пен күшті талап еткен процестерді автоматтандыру мен интеллектуалды талдау арқылы жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

1-суретте ЖИ-дің білім берудегі мүмкіндіктері көрсетілген. ЖИ білім беруде бірнеше функция атқарады: ол оқушылардың шешімдері мен жауаптарын талдап, формулалардағы қателерді анықтайды; деңгейіне сәйкес кері байланыс береді; жеке қиындықтарға сүйене отырып, бейімделген тапсырмалар ұсынады; оқушының даму динамикасын бақылайды; заманауи генеративті модельдер арқылы диалог құра отырып, түсініктердің тереңдігін тексереді.



Сурет 1 - ЖИ-дің білім берудегі мүмкіндіктері

Мәселен, есепті шешу кезінде (мысалы, тең үдемелі қозғалыс кезіндегі дененің жүрген жолын анықтау) оқушының әр қадамын ЖИ тексереді: формуланы дұрыс таңдағанын, деректерді дұрыс қойғанын, графикті дұрыс салғанын. Бағалау критерийлері ретінде «қозғалыс теңдеуін дұрыс таңдау», «есептеулердің рет-ретімен жүргізілуі», «графиктердің дұрыстығы» қарастырылады. Ал дескрипторлар – оқушы теңдеуді дұрыс таңдап, негіздей алды ма; қате жіберіп, бірақ оны түзете алды ма; әлде физикалық заңмен байланысты орната алмады ма – деген әрекеттерді сипаттайды.

Зертханалық және үй тәжірибелерінде деректерді өңдеу кезінде ЖИ оқушыларға көмектеседі. Мысалы, еркін түсу үдеуін смартфон арқылы өлшегенде, алынған нәтижелерді жүйеге енгізгенде, ЖИ орташа мәндерді есептеп, қателік шектерін анықтап, графиктер құрып, алынған нәтижелерді теориямен салыстырады. Сонымен бірге ол түсініктеме береді: «Сіздің нәтижелеріңіз жеткілікті дәл, өлшеулердің ауытқуы 0,02 с-тан аспайды» немесе «ауаның кедергісі әсер еткен болуы мүмкін, биіктікті ұлғайтып көріңіз».

Формативті бағалау тек есептеу дағдыларын ғана емес, сонымен бірге оқушылардың физикалық заңдарды саналы түсінуін де қамтиды. ЖИ-дің диалогтық мүмкіндіктері оқушылардың ойлауын кеңейтіп, түсінігін тереңдетуге ықпал етеді. Мысалы, «неге жоғары лақтырылған дененің жылдамдығы азаяды, бірақ үдеуі тұрақты қалады?» деген сұраққа оқушының жауабын ЖИ толықтырып, «үдеу жылдамдық бағытына тәуелді емес» деген нақтылауды енгізеді, әрі қарай «Ал егер қозғалыс Айда болса ше?» деген қосымша сұрақ қояды. Бұл оқушылардың сыни ойлауын дамытуға және метатанымдық дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді.

Осылайша, ЖИ-дің формативті бағалауда қолданылуы физика сабақтарында оқушыларға уақытылы әрі жекеленген қолдау көрсетіп, мұғалімдерге талдау жасауға жағдай жасайды. Дегенмен, автоматты бағалаудың сенімділігі мен валидтілігін қамтамасыз ету, деректердің құпиялығын сақтау, оқушылардың технологияға тәуелді болу қаупін азайту сияқты мәселелер де бар.

Қорытындылай келе, формативті бағалау қазіргі білім беру процесінің ажырамас бөлігі болып табылады. ЖИ құралдарын осы процеске енгізу физика сабақтарын оқытуды сапалы жаңа деңгейге көтеріп, зерттеушілік және аналитикалық қабілеттерді дамытуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Даулеткулова Д. О. Что такое формативное оценивание и каким образом оно улучшает преподавание и обучение? //European research. – 2016. – №. 8 (19). – С. 70-71.
- 2 Мансурова В. Х. Проблема оценивания в мировом образовательном пространстве. Сущность формативного (формирующего) оценивания //Педагогическая наука и практика. – 2017. – №. 4 (18). – С. 73-76.
- 3 Феценко Т. С. Искусственный интеллект в школьном физическом образовании: ключевые аспекты //Педагогическое образование в России. – 2024. – №. 5. – С. 141-158.
- 4 Феценко Т. С. Потенциал использования технологии искусственного интеллекта при обучении физике в школе //Общество: социология, психология, педагогика. – 2024. – №. 7. – С. 50-65.
- 5 Паскова А. А. Возможности интеграции технологий генеративного искусственного интеллекта в процессы формирующего оценивания в высшем образовании //Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2024. – Т. 16. – №. 2. – С. 98-109.

СТЕРЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ДӘСТҮРЛІ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ӘДІСТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ: ӘДІСТЕМЕЛІК МҮМКІНДІКТЕР МЕН ШЕКТЕУЛЕР

Жанузакова Д.Т.

PhD, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы.

Мустафаев А.П.

ф.-м.ғ.к., доцент, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы.

Қалиланова Қ.А.

докторант, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы.

Рысбекова Г.А.

докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы.

Стереометрияны оқыту қазіргі заманғы білім беру жүйесінде кеңістіктік ойлауды қалыптастырудың негізгі құралдарының бірі болып саналады. Кеңістіктік елестету, геометриялық пайымдау және үшөлшемді пішіндерді талдау дағдылары — математикалық сауаттылықтың құрылымдық өзегін құрайды. Сонымен қатар, сызбалар, физикалық модельдер және ауызша-графикалық түсіндіру сияқты дәстүрлі оқыту құралдары оқушылардың кеңістіктік интуициясын қалыптастырудың бастапқы кезеңдерінде тиімді болғанымен, күрделі кеңістіктік қатынастарды түсіндіру барысында олардың мүмкіндіктері шектеулі болып келеді. Бұл ХХІ ғасырдың талаптарына сәйкес заманауи цифрлық технологияларды оқыту процесіне енгізудің қажеттілігін көрсетеді.

Соңғы педагогикалық зерттеулер көрсеткендей, кеңістіктік ойлауды дамытуда айтарлықтай жетістіктерге цифрлық орта арқылы қол жеткізуге болады. Мұндай жетістіктер **GeoGebra**, **3D модельдеу**, сондай-ақ кеңейтілген және виртуалды шындық (AR/VR) технологияларын қолдану негізінде жүзеге асырылуда. Цифрлық құралдар абстрактілі геометриялық ұғымдарды визуалдауға, оқушылардың дербес зерттеу дағдыларын дамытуға және оқу мотивациясын арттыруға мүмкіндік береді. Дәстүрлі оқыту тәсілдерінен айырмашылығы, олар оқу процесін интерактивті түрде ұйымдастыруға, үшөлшемді құрылымдарды көрнекі түрде зерттеуге және күрделі ұғымдарды нақты визуалды модельдер арқылы түсіндіруге жағдай жасайды.

Сәйкесінше, стереометрияны оқытудағы дәстүрлі және цифрлық әдістердің өзара байланысын зерттеу қазіргі кезеңдегі өзекті ғылыми мәселе ретінде қарастырылады. Viseu өзінің зерттеуінде «қағаз және қалам» әдісін GeoGebra бағдарламасын қолдану арқылы жүргізілген оқыту тәсілімен салыстырып, олардың әрқайсысының оқушылардың когнитивтік белсенділігіне тигізетін әсерін айқындаған. Зерттеу нәтижелері дәстүрлі және цифрлық оқыту орталарын бір-біріне қарсы қойылатын жүйелер ретінде емес, керісінше бір-бірін толықтыратын педагогикалық әдістер ретінде қарастыру қажеттігін дәлелдейді [11].

Осыған байланысты, бұл мақаланың негізгі мақсаты — стереометрияны оқытудағы дәстүрлі және цифрлық әдістердің педагогикалық тұрғыдан салыстырмалы талдауын жүргізу, олардың әдістемелік мүмкіндіктері мен шектеулерін анықтау және тиімді интеграциялау жолдарын ұсыну. Зерттеудің нысаны — орта мектептердегі стереометрияны оқыту үдерісі, ал пәні — дәстүрлі және цифрлық оқыту әдістерінің салыстырмалы ерекшеліктері. Зерттеудің жаңалығы екі әдістің когнитивтік, визуалдық және конструктивтік әсерін кешенді талдау және олардың үйлесімді интеграциялану мүмкіндіктерін айқындаудан тұрады.

Соңғы жылдары стереометрияны оқытуда дәстүрлі және цифрлық әдістердің тиімділігін салыстыру педагогикалық зерттеулердің маңызды бағытына айналды. Fujita

кеңістіктік ойлау қабілетінің дамуы оқушылардың екі өлшемді кескіндер мен үш өлшемді модельдер арасындағы байланысты орнату қабілетіне тәуелді екенін көрсетсе, Куау бұл қабілет геометриялық қатынастарды логикалық тұрғыдан талдау арқылы дамытынын дәлелдеді [2], [3]. Дәстүрлі әдістер — қолмен сызу, физикалық модельдеу және ауызша түсіндіру — оқушылардың кеңістіктік қабылдауын жетілдіргенімен, күрделі кеңістіктік қатынастарды талдауда олардың мүмкіндігі шектеулі [7]. Осы тұрғыда Viseu зерттеуі ерекше назар аударарлық: ол қағаз және қалам арқылы орындалған тапсырмаларды GeoGebra ортасындағы нәтижелермен салыстырып, қарапайым фигуралар (мысалы, куб) қағазда дәлірек бейнеленетінін, ал күрделі пішіндер (мысалы, призма) цифрлық ортада тиімдірек модельденетінін анықтады. Бұл дәстүрлі әдістердің аналитикалық нақтылығын және цифрлық құралдардың визуалды-интерактивті артықшылығын айқын көрсетті [11].

Medina Herrera мен Valori үш өлшемді модельдеуді қағаз бүктеу әдісімен үйлестіре қолдану арқылы оқушылардың Van Hiele деңгейлерін арттырып, визуалды пайымдаудан формалды дедуктивтік ойлауға көшуге ықпал ететінін дәлелдеді [4], [9]. Suparman жүргізген мета-талдауында GeoGebra ортасының кеңістіктік визуализацияға әсері жоғары екенін ($g = 1.07$) көрсетті, ал Shabanova мен Ruslau кеңейтілген шындық (AR) технологиялары оқушылардың үшөлшемді пішіндерді елестету және айналдыру қабілеттерін айтарлықтай жақсартатынын анықтады [7], [8]. Kramarenko мен Batiibwe еңбектерінде GeoGebra ортасы конструктивистік оқыту платформасы ретінде танылып, оқушылардың танымдық белсенділігі мен рефлексиясын арттыратыны атап өтілді [5], [1]. Алайда кейбір зерттеулерде тиімділік дәрежесі оқушылардың дайындық деңгейі мен сабақ ұзақтығына байланысты өзгертіні анықталған [6]. Сонымен қатар, кеңістіктік қабілетті өлшеу үшін қолданылатын түрлі құралдардың (Van Hiele тесті, Spatial Ability Test, Visualization Task) айырмашылықтары нәтижелерді тікелей салыстыруды қиындатады [11]. Мұғалімдердің ИКТ-құзыреттілігінің жеткіліксіздігі мен техникалық жабдықтардың шектеулігі де цифрлық технологияларды кеңінен қолдануға кедергі келтіреді [1].

Жалпы, әдебиеттерді талдау нәтижелері дәстүрлі және цифрлық әдістердің өзара толықтырушы педагогикалық сипатқа ие екенін дәлелдейді: дәстүрлі тәсілдер интуитивтік ойлау мен дәлдікті дамытса, цифрлық орта зерттеушілік және визуалды ойлау қабілеттерін күшейтеді. Осы екі бағыттың интеграциясы конструктивизм мен мультимодальды оқыту теорияларына негізделіп, стереометрияны оқытудың әдістемелік тиімділігін арттырудың заманауи шарты болып табылады.

Бұл зерттеу сапалық салыстырмалы-педагогикалық талдау әдісіне негізделген және оның негізгі мақсаты – стереометрияны оқытудың дәстүрлі және цифрлық тәсілдерінің педагогикалық тиімділігі мен әдістемелік ерекшеліктерін анықтау болып табылады. Зерттеу екі тәсілді теориялық тұрғыда салыстыра отырып, олардың оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытудағы рөлін айқындауға бағытталды. Мақалада салыстырмалы талдау, теориялық қорыту, жүйелеу және педагогикалық құбылыстарды интерпретациялық тұрғыдан түсіндіру сияқты бірқатар ғылыми әдістер қолданылды.

Біріншіден, зерттеу теориялық талдау әдісі арқылы жүзеге асырылды. Бұл кезеңде стереометрияны оқытудың дәстүрлі (сызбаға негізделген, модельдік және көрнекілік әдістер) және цифрлық (GeoGebra, 3D модельдеу, AR/VR технологиялары) тәсілдерінің ғылыми-педагогикалық негіздері қарастырылды.

Екіншіден, зерттеу барысында салыстырмалы-педагогикалық талдау әдісі қолданылып, әртүрлі авторлардың еңбектері мазмұны, құрылымы және оқыту әдістері тұрғысынан салыстырылды. Осы әдіс арқылы дәстүрлі және цифрлық тәсілдердің ұқсастықтары мен айырмашылықтары жүйеленіп, олардың оқушылардың кеңістіктік және логикалық ойлау қабілеттеріне әсер ету деңгейі бағаланды. Негізгі назар Viseu, Fujita, Suparman, Medina Herrera, Valori сияқты ғалымдардың зерттеу нәтижелеріне аударылып,

олардың еңбектерінде көрсетілген теориялық негіздер мен эмпирикалық дәлелдер салыстырмалы тұрғыда талданды [11], [2], [6], [4], [9].

Үшіншіден, интерпретациялық талдау әдісі пайдаланылды. Бұл кезеңде алдыңғы зерттеулердің теориялық және практикалық нәтижелері педагогикалық тұрғыдан қайта түсіндіріліп, талданды. Осы тәсіл зерттеліп отырған құбылыстарды жеке деректер жиынтығы ретінде емес, өзара байланысты педагогикалық жүйенің құрамдас бөлігі ретінде қарастыруға мүмкіндік берді. Нәтижесінде дәстүрлі және цифрлық әдістердің өзара толықтырушы сипаты мен олардың педагогикалық тиімділікті арттырудағы ортақ мүмкіндіктері анықталды.

Зерттеу логикасы үш негізгі кезеңнен тұрды:

1. ғылыми әдебиеттерді жинақтау және мазмұндық талдау;
2. дәстүрлі және цифрлық әдістердің салыстырмалы сипаттамасын құрастыру;
3. алынған нәтижелерді теориялық тұрғыда қорыту және оқыту әдістемесіне

қатысты ұсыныстар әзірлеу.

Бұл зерттеу нәтижесінде жүргізілген салыстырмалы талдау дәстүрлі және цифрлық оқыту түрлерінің педагогикалық табиғаты мен оқу үдерісіне әсер ету механизмдерінің едәуір ерекшеленетінін көрсетті. Дәстүрлі әдістердің басты артықшылығы – оқушылардың кеңістіктік пайымдауын нақты графикалық және конструктивтік әрекеттер арқылы дамытуында. Мұндай тәсілдерге еркін қолмен сызу, физикалық модельдерді құрастыру, геометриялық фигураларды өлшеу және талдау сияқты іс-әрекеттер жатады. Олар оқушылардың дәлдікке, табандылыққа және логикалық жүйелілікке үйретеді [11]. Алайда, Viseu атап өткендей, мұндай әдістер үшөлшемді денелердің қозғалысын немесе олардың кеңістіктегі өзара байланысын елестету қажеттілігі туындаған кезде жеткіліксіз болуы мүмкін [11].

Цифрлық әдістер, керісінше, кеңістіктік объектілерді динамикалық визуализациялауға және оқушылардың когнитивтік белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. GeoGebra, 3D модельдеу, кеңейтілген шындық (AR) сияқты құралдар күрделі геометриялық қатынастарды көрнекі және икемді түрде бейнелеп, оқушыларға геометриялық ұғымдармен тәжірибе жасауға және өз идеяларының дұрыстығын тексеруге мүмкіндік береді. Suparman мен Medina Herrera еңбектерінде дәл осы интерактивтілік пен визуализация кеңістіктік ойлаудың сапалық өзгерісіне алып келетіні көрсетілген [6], [4]. Цифрлық оқыту дәстүрлі тәсілдерден ерекшеленеді, себебі ол оқу үдерісін зерттеу мен тәжірибе жүргізуге бағытталған жаңа танымдық сипатқа айналдырады.

Дегенмен зерттеулердің нәтижелері барлық жағдайда біркелкі емес. Мысалы, цифрлық оқыту тиімділігі оқушылардың кеңістіктік дайындық деңгейіне тәуелді, сондай-ақ мұғалімдердің ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігі мен техникалық ресурстардың жеткіліктілігімен шектеледі. Batiibwe зерттеуінде кейбір оқушылар цифрлық құралдарды қолданғанда мазмұндық талдауға емес, техникалық аспектілерге көбірек назар аударатыны анықталған [1]. Бұл дерек цифрлық технологиялардың тиімділігі тек әдістемелік тұрғыдан дұрыс қолданылған жағдайда ғана жоғары болатынын дәлелдейді.

Жалпы салыстырмалы талдау дәстүрлі және цифрлық әдістердің өзара бәсекелес емес, керісінше толықтыратын сипатқа ие екенін көрсетті. Дәстүрлі тәсілдер кеңістіктік елестету мен аналитикалық ойлаудың іргетасын қаласа, цифрлық технологиялар осы қабілеттерді кеңейтіп, күрделі геометриялық қатынастарды зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл екі тәсілді ұштастыра қолдану — педагогикалық тұрғыдан ең тиімді жолдардың бірі болып саналады. Мұндай синтез конструктивизм, когнитивтік визуализация және мультимодальды оқыту теорияларымен үйлеседі. Бұл бағыт оқушылардың зерттеушілік қабілетін дамытып, кеңістіктік ойлауды тек репродуктивтік емес, шығармашылық деңгейде қалыптастыруға жағдай жасайды.

Жалпыланған нәтижелер дәстүрлі және цифрлық тәсілдердің бірігіп, стереометрияны оқытудың синергиялық моделін қалыптастыруға мүмкіндік беретінін дәлелдейді. Цифрлық орта геометриялық зерттеу мен модельдеу үдерісін жандандырады, ал дәстүрлі әдістер нәтижелердің дәлдігі мен құрылымдық тұтастығын қамтамасыз етеді. Сондықтан осы екі бағыттың үйлесімді қолданылуы кеңістіктік ойлауды дамытуда ғылыми тұрғыдан негізделген және ең тиімді шешім болып табылады.

Зерттеу барысында аталған әдістердің практикалық іске асу тәжірибесін анықтау мақсатында 120 математика пәні мұғалімі арасында сауалнама жүргізілді. Қатысушылардың басым бөлігі — педагогикалық тәжірибесі 11 жылдан асқан, жоғары білікті мұғалімдер. Сауалнама нәтижелері мектеп тәжірибесінде дәстүрлі және цифрлық әдістердің қатар қолданылып жүргенін көрсетті.

Атап айтқанда, мұғалімдердің 45%-ы тақта мен сызбалар арқылы түсіндіру сияқты дәстүрлі әдістерді жиі қолданатынын, ал 35%-ы презентациялар мен GeoGebra және 3D модельдеу сияқты цифрлық құралдарды пайдаланатынын атап өтті. Бұл деректер дәстүрлі әдістердің әлі де басым рөл атқаратынын, алайда цифрлық технологиялардың да оқу тәжірибесіне біртіндеп еніп жатқанын дәлелдейді. Сонымен қатар, мұғалімдердің 55%-ы GeoGebra құралын, 20%-ы 3D модельдеу платформаларын, ал 25%-ы дәстүрлі тақта мен борды қолданатынын айтқан. Бұл нәтижелер цифрлық құралдардың педагогикалық әлеуеті жоғары болғанымен, олардың мектеп тәжірибесіне толық интеграцияланбағанын және мұғалімдерге әдістемелік қолдаудың қажеттілігін көрсетеді.

Сауалнама нәтижелері мұғалімдердің пікірінше, оқушылардың басты қиындықтары ретінде кеңістіктік елестету қабілетінің жеткіліксіздігі ($\approx 48\%$) және қималардың проекцияларын түсінудегі қиындықтар ($\approx 27\%$) анықталғанын көрсетті. Бұл Suparman мен Medina Herrera еңбектеріндегі тұжырымдармен сәйкес келеді: оқушылар динамикалық модельдерсіз кеңістіктік қатынастарды толық елестете алмайды [6], [4].

Сонымен қатар, мұғалімдердің 40%-ы сабақтың табыстылығына көрнекі құралдардың әсерін, ал 35%-ы оқушылардың белсенді қатысуының маңыздылығын ерекше атап өткен. Бұл дәстүрлі және цифрлық әдістердің үйлесімді қолданылуының қажеттілігін тағы бір рет дәлелдейді. Қағаз-каламмен сызу мен GeoGebra бағдарламасындағы 3D модельдеуді қатар пайдалану оқушылардың бейнелік және аналитикалық ойлауын біртұтас дамытуға ықпал етеді.

Соңында, мұғалімдердің көпшілігі цифрлық құралдарды қолдануға оң көзқарас танытқанымен, техникалық жабдықтардың жетіспеушілігі мен ИКТ-құзыреттіліктің төмендігі бұл әдістердің кеңінен қолданылуына кедергі келтіретіні анықталды. Осылайша, зерттеу нәтижелері көрсеткендей, стереометрияны оқытудың болашағы дәстүрлі мен цифрлық әдістердің интеграциялық синтезіне негізделуі тиіс. Мұндай синтез дәстүрлі тәсілдердің дәлдігі мен құрылымдық жүйелілігін цифрлық технологиялардың динамикалық және интерактивті мүмкіндіктерімен біріктіре отырып, оқушылардың кеңістіктік ойлауын және ұғымдық түсінігін тереңдетудің ең тиімді жолын қамтамасыз етеді.

Зерттеу нәтижелері стереометрияны оқытуда дәстүрлі және цифрлық әдістердің әрқайсысы оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытуда өзіндік педагогикалық артықшылықтарға ие екенін көрсетті. Дәстүрлі әдістер — сызбалар салу, модельдер жасау және ауызша-графикалық түсіндіру — оқушылардың геометриялық мазмұнды аналитикалық тұрғыдан түсіну қабілетін арттырып, дәлдік пен логикалық жүйелілікке баулиды.

Сауалнама нәтижелері дәстүрлі және цифрлық әдістердің бірін-бірі алмастырмай, қайта толықтырып отыратынын көрсетті. Бұл екі тәсілді үйлестіре қолдану — конструктивизм және мультимодальды оқыту теорияларының қағидаларына сәйкес келеді және кеңістіктік, логикалық және шығармашылық ойлауды кешенді түрде дамытудың ең

тиімді жолдарының бірі болып табылады. Стереометрияны оқытудың болашағы осы синергияда жатыр: дәстүрлі әдістердің нақтылығы мен жүйелілігін сақтай отырып, инновациялық және интерактивті тәсілдерді енгізу оқу үдерісін анағұрлым тартымды, мазмұнды және интеллектуалды тұрғыдан бай етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Batiibwe, M. (2023). Exploring the integration of GeoGebra in geometry learning: Teachers' competencies and classroom practice. *Education and Information Technologies*, 28(4), 3175–3191.
2. Fujita, T. (2020). The role of 2D–3D transformation in developing students' spatial reasoning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(2), 195–209.
3. Kyaw, H. (2021). Logical structures in spatial reasoning among secondary students: A geometric approach. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(5), 1–14.
4. Medina Herrera, L. (2022). Blending 3D modeling and paper-folding for enhancing students' geometric understanding. *Mathematics Education Research Journal*, 34(3), 653–672.
5. Kramarenko, T. (2021). Constructivist approaches in GeoGebra-based geometry education. *Contemporary Educational Technology*, 13(1), 1–13.
6. Suparman, S. (2022). Meta-analysis on the effectiveness of GeoGebra for developing spatial visualization. *Journal of Educational Research and Practice*, 12(2), 43–59.
7. Shabanova, N. (2023). Augmented reality in teaching spatial geometry: Experimental study on visualization and rotation skills. *Frontiers in Education*, 8, 1229126.
8. Ruslau, M. F. V. (2023). The role of augmented reality in supporting 3D geometry learning. *Learning and Teaching Innovation Journal*, 7(1), 45–58.
9. Valori, M. (2023). Integration of dynamic 3D tools in geometry education: A comparative study of GeoGebra and Tinkercad. *International Journal of STEM Education*, 10(5), 341–358.
10. Nurma Izzati, M. (2024). Students' geometric reasoning through GeoGebra-assisted learning environments. *International Journal of Education and Learning*, 6(2), 115–128.
11. Viseu, F. (2021). Paper-and-pencil versus GeoGebra: A comparative study on spatial reasoning in stereometry. *Research in Mathematics Education*, 23(2), 211–228.

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Жұматай Б.А.

магистрант, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қаласы

Ғылыми жетекші: п.ғ.к., доцент Мадияров Н.К.

Математикалық білім беру жүйесінде шығармашылық қабілеттерді дамыту мәселесі көптеген педагогтар мен психологтардың зерттеулерінде қарастырылған. Шығармашылық – бұл адамның жаңа идеялар тудыру, стандартты емес шешімдер қабылдау және мәселелерді шешуде жаңашыл тәсілдерді қолдану қабілеті. Бүгінде шығармашылық ойлау мен математикалық қабілеттің өзара тығыз байланыста екенін көптеген ғалымдар атап өтуде.

Жан Пиаже өзінің когнитивтік даму теориясында баланың ойлау қабілеті мен шығармашылық дағдылары жас ерекшеліктеріне байланысты қалыптасатынын көрсетті [1]. Ол математикалық білімнің терең меңгерілуі баланың когнитивтік құрылымдарының кеңеюімен тікелей байланысты екенін атап өтті. Пиаже шығармашылық ойлау тек жоғары сынып оқушыларына ғана тән емес, бастауыш сыныптан бастап қалыптасуы қажет екенін дәлелдеді.

Лев Выготский өз зерттеулерінде шығармашылықтың қалыптасуы әлеуметтік ортаға және мәдениетке тәуелді екенін көрсетті [2]. Оның «Воображение и творчество в детском возрасте» атты еңбегінде балалар шығармашылығының дамуы әлеуметтік өзара әрекеттестік пен қоршаған орта ықпалына байланысты екенін атап өтті. Осы тұжырым негізінде мұғалімнің оқытудағы рөлі ерекше маңызға ие, себебі ол оқушыларды шабыттандырушы және бағыттаушы тұлға ретінде шығармашылыққа жетелейді.

Америкалық психолог Джой Пол Гилфорд шығармашылық ойлаудың құрылымдық моделін жасап, оны дивергентті және конвергентті ойлау түрлеріне бөлді [3]. Конвергентті ойлау нақты және бір ғана дұрыс жауапқа бағытталған болса, дивергентті ойлау баламалы шешімдер ұсыну қабілетімен сипатталады. Математикалық шығармашылық қабілетті дамыту үшін оқушылардың дивергентті ойлау дағдыларын жетілдіру қажет. Бұл оларға стандартты алгоритмдерді қайталап қана қоймай, жаңа тәсілдер мен ерекше шешімдер табуға мүмкіндік береді.

Математикалық шығармашылықтың дамуы бойынша Пойаның зерттеулері ерекше маңызға ие. Оның «Математика и правдоподобные рассуждения» еңбегінде есептерді шешу барысында эвристикалық тәсілдерді қолдану қажеттігі көрсетілген [4]. Пойа математикалық есептерді шешу процесін төрт негізгі кезеңге бөліп қарастырады: мәселені түсіну, шешу жоспарын құру, жоспарды жүзеге асыру және нәтижені тексеру.

Ганс Фройденталь математикалық шығармашылықты Осы тәсіл оқушыларды логикалық ойлауға, мәселені терең талдауға және зерттеу барысында оқушылардың математиканы "ашу" процесіне тартылуы маңызды екенін атап өткен [5]. Ол математикалық білімді дайын ережелер мен формулалар арқылы қабылдаудан гөрі, оқушылардың өз бетімен зерттеу жүргізу арқылы түсінуін қолдайды.

Шығармашылық қабілеттерді дамытудың педагогикалық негіздері Джон Дьюидің еңбектерінде де көрініс тапқан [6]. Ол оқытудың тәжірибелік маңызына ерекше назар аударып, білім алушылардың белсенді қатысуын қамтамасыз ету қажеттігін атап өтті. Оның идеялары қазіргі білім беру жүйесіндегі зерттеу негізіндегі оқыту, проблемалық оқыту және ойын әдістері арқылы жүзеге асырылуда.

Математиканы оқытуда шығармашылық қабілеттерді дамыту үшін әртүрлі әдістер қолданылады. Зерттеулер көрсеткендей, шығармашылық тапсырмалар мен инновациялық оқыту тәсілдерін енгізу оқушылардың логикалық және аналитикалық ойлау қабілеттерін едәуір жақсартады. Мысалы, PISA (Programme for International Student Assessment) 2022 нәтижелері бойынша, математикалық сауаттылық деңгейі жоғары елдерде проблемалық оқыту мен зерттеу әдістері кеңінен қолданылады [7].

ЮНЕСКО-ның 2020 жылғы баяндамасында креативті ойлау дағдылары болашақ еңбек нарығы үшін аса қажет екені атап өтілген. Зерттеулерге сүйенсек, 2050 жылға қарай қазіргі балалардың 65%-ы қазіргі уақытта жоқ мамандықтарда жұмыс істейтін болады [8]. Бұл болашақ мамандардан бейімделу, логикалық және шығармашылық ойлау қабілеттерін талап етеді. Осыған байланысты математиканы оқыту барысында шығармашылық тапсырмаларды енгізу ерекше маңызға ие.

Проблемалық оқыту – оқушыларға белгілі бір күрделі мәселені шешуге бағытталған тәсіл. Гарвард университетінің зерттеуіне сәйкес, проблемалық оқыту әдісін қолданған сыныптарда оқушылардың математикалық дағдылары 32%-ға артып, стандартты оқыту әдістеріне қарағанда жоғары нәтижелер көрсеткен. Бұл әдіс оқушыларға есептерді шешудің дәстүрлі жолдарынан бас тартып, баламалы және шығармашылық шешімдерді іздеуге мүмкіндік береді. Мысалы, Ұлыбританияда жүргізілген зерттеулерге сүйенсек, проблемалық оқытуға негізделген сабақтарда оқушылардың шешім қабылдау қабілеті 40%-ға жақсартады.

Математикалық ойындар мен интерактивті тапсырмалар оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға да ықпал етеді. 2021 жылы Стэнфорд университетінде жүргізілген зерттеуге сәйкес, математикалық ойындар қолданылған сыныптарда оқушылардың есте сақтау қабілеті мен мәселелерді шешу жылдамдығы 25%-ға жоғарылаған. Ойын әдісі әсіресе бастауыш және орта сынып оқушылары үшін тиімді.

Жобалық оқыту шығармашылық ойлауды дамытудың тиімді құралдарының бірі болып табылады. Қазақстандағы Назарбаев Зияткерлік мектептерінің тәжірибесіне сүйенсек, жобалық жұмыстарға қатысқан оқушылардың математикалық қабілеттері 17%-ға жоғарылайды, ал олардың логикалық және зерттеу дағдылары стандартты оқыту әдістерін қолданған оқушыларға қарағанда әлдеқайда дамыған. Жапониядағы Токио университетінде өткізілген зерттеулер көрсеткендей, математикалық модельдеу және нақты өмірлік мәселелерге негізделген жобалар оқушылардың математикалық қабілетін 21%-ға арттырады. Бұл әдісті қолдану оқушыларға тек теорияны меңгеріп қана қоймай, оны шынайы өмірде қолдануды үйретеді.

Финляндияның білім беру жүйесінде математикалық есептерді зерттеу арқылы шешуге басымдық беріледі. Хельсинки университетінің зерттеуі көрсеткендей, математика сабақтарында дәстүрлі жаттығулардан гөрі, өмірлік жағдайлар негізінде есептер құрастыру және оларды шешу кеңінен қолданылады. Оқушыларға "Қаладағы ең биік ағаштың биіктігін анықта" деген тапсырма беріледі. Бұл есепті шешу үшін олар тригонометрия, пропорциялар және өлшеу әдістерін қолданады. Нәтижесінде, осы әдісті қолданған сыныптарда шығармашылық ойлау деңгейі 35%-ға артқан.

Осындай тәсілдер Сингапурдың білім беру жүйесінде де кездеседі. Мұнда «Бар моделі» (Bar Model Method) деп аталатын әдіс кеңінен таралған. Бұл әдісте оқушылар есепті шешу барысында тек формулаларға емес, көрнекі модельдерге сүйенеді. Мысалы, «Сауда орталығында 240 келуші бар, олардың $\frac{2}{5}$ бөлігі балалар. Балалардың нақты санын анықта» деген есеп берілгенде, оқушылар саны бар сызба сызып, бөлшектерді бөлшектеу арқылы жауап табады. Сингапурдың Ұлттық білім беру институтының зерттеулері көрсеткендей, бұл әдісті қолданған оқушылардың есеп шығару жылдамдығы мен дәлдігі 28%-ға артқан [9].

Жапонияда математикалық есептерді бір ғана жолмен емес, бірнеше түрлі тәсілмен шешу тәжірибесі енгізілген. Токио университетінің зерттеулері көрсеткендей, оқушыларға қарапайым тапсырмалар беріледі, бірақ олар оны әртүрлі тәсілмен шешуі тиіс. «Менде 5 алма бар, сенде 8 алма. Барлығын қосқанда қанша алма болады?» деген есепті бір оқушы $5+8$ деп шешсе, екіншісі $8+5$ түрінде, ал тағы бірі 10-ға дейін толықтырып, содан кейін 3-ті қосу арқылы шешуі мүмкін. Бұл әдіс оқушылардың логикалық икемділігін 23%-ға арттырып, олардың стандартты емес шешімдер қабылдау дағдыларын дамытатыны анықталған.

Германияда STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) тәсілі қолданылады. Бұл әдіс математика мен шығармашылықты біріктіріп, оқушылардың кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамытады. Бремен университетінде жүргізілген зерттеуде 9-сынып оқушылары Париждегі Эйфель мұнарасының математикалық моделін жасап, оны 3D-принтерде басып шығарған. Олар тригонометрия, геометрия және физика заңдарын пайдалана отырып, құрылыстың тұрақтылығын есептеп, өлшемдерін сәйкестендірді. Осы тәсілді қолданған сыныптарда пәнге деген қызығушылық 25%-ға артқаны байқалған.

Мәскеу мемлекеттік педагогикалық университетінің зерттеулеріне сүйенсек, ойын арқылы оқыту математикалық қабілеттерді дамытуда маңызды рөл атқарады. «Математикалық квест» әдісі кең таралған тәсілдердің бірі. Бұл ойын кезінде оқушыларға математикалық есептер негізінде шифрланған хабарламаларды шешу тапсырмасы беріледі. Олар теңдеулерді шешіп, дұрыс жауаптарды тапқан сайын жаңа тапсырмаларға өтеді. Бұл ойын балалардың математикалық ойлауын 27%-ға жақсартып, логикалық есептерді шешу уақытын қысқартатыны дәлелденген [10].

Қорытындылай келе, математиканы оқытуда шығармашылық қабілеттерді дамыту – заманауи білім беру жүйесінің маңызды міндеттерінің бірі. Зерттеулер көрсеткендей, шығармашылық ойлау математикалық білімді терең меңгеруге, стандартты емес шешімдер табуға және аналитикалық ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Шығармашылық қабілеттерді дамыту теориялық тұрғыда Пиаже, Виготский, Гилфорд, Полия және Дьюи еңбектерінде қарастырылған. Олар оқытудың зерттеу мен өз бетінше ойлау қағидаларына негізделуі керектігін дәлелдеді. Статистикалық мәліметтерге сүйенсек, проблемалық оқыту әдісі, ойын технологиялары, жобалық тәсілдер және АКТ құралдарын қолдану оқушылардың математикалық ойлау қабілетін 25-35%-ға арттырады. Өлемдік тәжірибеде Финляндияның еркін зерттеу тәсілі, Сингапурдың Бар моделі, Жапонияның көпжақты шешу әдісі, Назарбаев Зияткерлік мектептеріндегі жобалық оқыту, Германиядағы STEAM-бағытталған сабақтар және Ресейдегі ойын технологиялары математикалық шығармашылықты дамытуда жоғары тиімділік көрсетіп отыр. Бұл зерттеу нәтижелері шығармашылық қабілеттерді дамытудың білім сапасын жақсартуға тікелей әсер ететінін дәлелдейді. Сондықтан, болашақта мұғалімдер оқытудың дәстүрлі әдістерін шығармашылық тапсырмалармен үйлестіру арқылы оқушылардың математикалық қабілеттерін жетілдіруге назар аударуы қажет. Осы бағытта жүйелі зерттеулер жүргізу және жаңа әдістерді білім беру процесіне енгізу – математикалық білім берудің басты басымдықтарының бірі болуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Пиаже Ж. Избранные психологические труды [Текст] : Психология интеллекта. Генезис числа у ребенка. Логика и психология : [пер. с фр.] / [предисл. В. А. Лекторского и др., с. 9-53]. - [Москва] : [Просвещение], [1969]. - 659 б.
2. Виготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л. С. Виготский. - СПб. : Союз, 1997. - 91,[2] б.
3. Гилфорд, Дж. П. Природа человеческого интеллекта / Дж. П. Гилфорд. – Нью-Йорк : McGraw-Hill, 1967. – 538 б.

4. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения / Пер. с англ. И.А. Вайнштейна; Под ред. С.А. Яновской. - 2-е изд., испр. - Москва : Наука, 1975. - 463 б.
5. Фрейденталь, Г. Математика как педагогическая задача : пособие для учителей. Ч.1. / Под ред. Н.Я. Виленкина. - М. : Просвещение, 1982. - 208 б.
6. Дьюи, Дж. Опыт и образование / Дж. Дьюи. – Нью-Йорк : Macmillan, 1938. – 116 б.
7. PISA 2022 Results: Creative Thinking in Mathematics / OECD. – Париж : OECD Publishing, 2022.
8. Fostering Creativity in Education for Future Readiness / UNESCO. – Париж: UNESCO Publishing, 2020.
9. Christidamayani A.P., Kristanto Y.D. The Effects of Problem Posing Learning Model on Students' Learning Achievement and Motivation // International Journal of Instruction. – 2020. – Vol. 13, No. 1. – P. 45-60 66.
10. Pedersen M.K., Svenningsen A., Dohn N.B., Lieberoth A., Sherson J. Diff Game: Game-based mathematics learning for physics // arXiv preprint arXiv:1601.08016. – 2016.

ГЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ РЕСУРСТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК МҮМКІНДІКТЕРІ

Ибраева С.Н.,

п.ғ.к., І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Аннотация. Бұл мақалада геометрияны оқыту үдерісінде цифрландыру негізгі аспектілері: көрнекілік және визуализация; интерактивтілік; ойын элементтері мен оқу түрткісін ояту; оқу үдерісін бақылау және бағалау мәселесілері қарастырылған.

Цифрлық технологияларды геометрияны оқытуда қолдану білім беру үдерісін жекелендіріп, оқушылардың кеңістіктік және логикалық ойлау қабілеттерін жетілдіруге, сондай-ақ шығармашылықпен жұмыс істеу мен аналитикалық тапсырмаларды орындау дағдыларын дамытудағы ықпал көрсетілген. Цифрлық ресурстардың мүмкіндіктері мен оларды оқыту үдерісінде қолдану әдістемесі ұсылынып отыр.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, білім беру, цифрлық теңсіздік, когнитивтік қате, жекелендірілген оқыту, білім сапасы, деректерге негізделген шешім, инновациялық технологиялар

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесін цифрландыру – заман талабы. Мемлекет басшысы Қ.Тоқаев атап өткендей, *«Білім беру үдерісіне цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектіні жедел енгізу қажет. Әлем жаңа технологиялық дәуірге қадам басты. ... цифрландыру мен жасанды интеллектіні игеру білім саласындағы теңсіздікті еңсеріп, оқу сапасын айтарлықтай арттыруға үлес қосады»* [1]. Осы тұрғыдан алғанда, геометрияны оқыту үдерісінде заманауи цифрлық ресурстарды қолдану білім сапасын жетілдіруде маңызды құрал болып отыр.

Бүгінде таңда цифрландыру білім беру аспектілерде өзекті, өйткені білімді, креативті, белсенді әрі ғылыми-техникалық даму жағдайына негізделген, күрделі өмір талабына сай мүмкіндіктер мен сұранысты өтей алатын жеке тұлғаны қалыптастыруда алатын орны ерекше.

Геометрияны оқытуда цифрлық технологияларды қолдану оқу процесін дербестендіруге, оқушылардың кеңістіктік ойлауын, шығармашылық қабілетін және аналитикалық дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Цифрландыру нәтижесінде геометрияны оқыту заманауи, тиімді және оқушының әлеуетін барынша ашуға бағытталған үдеріс болып отыр.

Мадияров Н.К. өз еңбектерінде цифрлық білім беру ресурстарын қолданудың тиімділігін атай отырып, геометрияны оқытуда білім берудің барлық деңгейіне қолайлы, қолжетімді әрі көпфункционалы **GeoGebra динамикалық геометрия жүйесін** таңдаған[2]. Оның пікірінше, бұл бағдарлама оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытып, геометриялық ұғымдарды терең түсінуге, практикалық дағдыларды қалыптастыруға және күрделі салу есептерін интерактивті түрде орындауға мүмкіндік беретіндігін көрсеткен.

Суходолова Е.В. — GeoGebra қолданудың педагогикалық мүмкіндіктеріне арналған практикалық модульдерді сипаттаса, Н. С. Утеулиев зерттеулері — геометрияда оқытуда динамикалық орта мен AR/3D қолдануды көрсеткен[3], [4].

Г. Оразали — GeoGebra негізінде әзірленген электронды модульдердің тиімділігін қарастырған[5]. Шмелькованың зерттеулері— цифрлық құзыреттілікті жеке тұлғаның басты қабілеті ретінде қарастыруға бағытталса, Смирнов, Вартанова және Максеенко еңбектері – геометриядағы цифрлық оқыту үдерісін тұтас жүйе ретінде түсінуге мүмкіндік береді[6],[7]. Геометрияны оқыту тек теориялық білім берумен шектелмей, цифрлық

ортада еркін әрекет ететін, өз бетінше ойлай алатын тұлға қалыптастыруға бағытталуы тиіс.

Геометрия сабақтарының практикалық тиімділігін арттыруда цифрлық ресурстарды пайдалану ерекше мәнге ие. Білім алушылардың оқу үдерісіне деген ынтасын жаңаша қалыптастырып, геометриялық дайындық деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол кеңістіктік ойлауды дамытуға, геометриялық білімді күнделікті өмірлік жағдаяттарда қолдана алуға жағдай жасайды. Нәтижесінде оқушылардың пән бойынша функционалдық сауаттылығы артып, білім алудың сапасы мен мазмұны жаңа деңгейге көтеріледі.

А. Далингер еңбектерінде цифрлық ресурстардың геометриялық ұғымдарды оқытуда цифрлық ресурстарды тиімді пайдалану оқушылардың білімін тереңдетуге ықпал ететінін көрсеткен[8]. Геометрияны оқытуда функционалдық мүмкіндіктерімен шектелмей, ең алдымен әдістемелік жүйенің мақсаттары мен мазмұнына сәйкестігін басты назарда болғаны жөн, сонда ғана цифрлық ресурстардың көмегімен білім беру сапасын арттыруға болады.

Цифрлық ресурстары оқыту үдерісінде қолдану мүмкіндіктері 1-ші кестеде көрсетілген.

1-кесте - Цифрлық ресурстары мүмкіндіктері

Цифрлық ресурстары мүмкіндіктері	Сипаттамалары
Инновациялық әдістер мен құралдар.	Геометрияны оқытуда цифрландыру жаңа платформалар мен қосымшаларды қолдануға жол ашады. Мысалы, GeoGebra, Cabri 3D сияқты бағдарламалар оқушыларға кез келген уақытта білім алуға, күрделі геометриялық фигураларды зерттеуге және өз бетінше тәжірибе жасауға мүмкіндік береді
Білімді жүйелеу және сақтау.	Электрондық кітапханалар мен онлайн-платформалар геометриялық анықтамалар, теоремалар, есептер жинағы мен интерактивті жаттығуларды сақтап, оқушыларға жүйелі түрде білімін толықтыруға жағдай жасайды. Бұл оқушылардың дербес зерттеулер жүргізуіне де қолайлы орта қалыптастырады
Шығармашылық пен сыни ойлауды дамыту	Геометрияда тек дайын шешімдерді қабылдау емес, фигураларды құру, салу есептерін шығару және жаңа заңдылықтарды табу маңызды. Цифрлық ресурстар оқушылардың аналитикалық дағдыларын жетілдіріп, шығармашылықпен жұмыс істеуіне жағдай жасайды

Коммуникацияны жақсарту	Онлайн-платформалар (Google Classroom, Microsoft Teams) арқылы мұғалім мен оқушы арасында жылдам байланыс орнап, геометриялық есептерді бірлесе талқылауға, пікір алмасуға мүмкіндік туады. Бұл ынтымақтастық оқушылардың өзара үйренуін күшейтеді
Дербестендірілген оқыту	Цифрлық ресурстар мұғалімге оқушының дайындық деңгейіне қарай жеке тапсырмалар беруге, оқу бағдарламасын бейімдеуге мүмкіндік береді. Цифрлық ресурстар мұғалімге оқушының дайындық деңгейіне қарай жеке тапсырмалар беруге, оқу бағдарламасын бейімдеуге мүмкіндік береді. Мысалы, әлсіз оқушыларға қарапайым салу есептері ұсынылса, қабілетті оқушыларға күрделі кеңістік есептерін модельдеу тапсырмалары беріледі

Цифрлық ресурстар арқылы геометриялық пішіндер мен фигуралардың қозғалмалы, интерактивті модельдерін көрсетуге болады. Нысандардың бұрыштары, қабырғалары, аудандары мен көлемдері бірден сандық түрде бейнеленеді. Мысалы, GeoGebra бағдарламасында үшбұрыштың бұрыштарын өзгерткен кезде оның пішіні мен қасиеттері динамикалық түрде өзгереді. Білім алушылар фигураны жылжытып, айналдырып, үлкейтіп немесе кішірейтіп көре алады. Бұл тәсіл геометриялық тәуелділіктер мен заңдылықтарды тәжірибелік жолмен түсінуге мүмкіндік береді. Мәселен, “дөңгелектің радиусы өзгерсе, оның ауданы қалай өзгереді?” деген сұраққа нақты бақылау жасау арқылы жауап табуға болады.

Геометрияны оқыту үдерісінде цифрлық ресурстарды, әсіресе динамикалық геометриялық бағдарламаларды (GeoGebra, Desmos, PhET, Mathigon) пайдалану – оқытудың тиімділігін арттырудың заманауи тәсіліне айналды. Аталған платформалар білім алушыларға геометриялық пішіндер мен фигуралардың интерактивті модельдерін жасап, олардың бұрыштары, қабырғалары, аудандары мен көлемдері сияқты қасиеттерін сандық әрі көрнекі түрде зерттеуге мүмкіндік береді.

Цифрлық ортада білім алушылар фигураларды жылжытып, айналдырып, олардың өлшемдерін өзгерте алады. Бұл кеңістіктік және логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, цифрлық құралдар оқушылардың зерттеушілік, модельдеу, алгоритмдік және өзіндік бақылау дағдыларын қалыптастырады. Мысалы, цилиндрдің параметрлері өзгерген кезде оның көлемінің өзгерісін график түрінде бақылау оқушының аналитикалық ойлауын дамытады..

Цифрлық ресурстардың тағы бір артықшылығы – оқушының танымдық белсенділігін арттыруы. Оқушылардың қызығушылығын арттыратын визуалды орта ойын форматына ұқсас тартымды интерфейске ие. Олар өз іс-әрекетінің нәтижесін бірден көріп, өзіндік бақылау және түзету жұмыстарын жүргізе алады. Білім алушылардың мотивациясын күшейтіп, белсенді оқу процесіне тартуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, цифрлық ресурстар қашықтан және дербес оқуға жағдай жасайды. Мұғалім тапсырмаларды сілтеме арқылы бөлісіп, әр оқушының деңгейіне сай жұмыс жүргізе алады. Оқыту үдерісін даралап, білім алушылардың өздігінен білім алу дағдысын дамытуға септігін тигізеді. Бағдарламалар оқушы жіберген қателіктерді автоматты түрде көрсетіп, нақты кері байланыс береді. Мұғалімдер де цифрлық бақылау құралдары

арқылы әр оқушының әрекетін саралап, қажет жағдайда педагогикалық қолдау көрсете алады. Мысалы, қарапайым деңгейде дайын фигурамен жұмыс жүргізілсе, күрделі деңгейде оқушылар өздігінен модель құрастырып, оны дәлелдей алады. Осылайша, цифрлық ортада жұмыс істеу білім алушылардың цифрлық сауаттылығын, алгоритмдік және технологиялық ойлауын дамытады. Геометрияны оқытуда динамикалық бағдарламаларды пайдалану – кеңістіктік ойлауды жетілдірудің және күрделі геометриялық ұғымдарды түсіндірудің тиімді жолы. Осындай бағдарламалардың бірі — **GeoGebra**, ол "жанды геометрия" принципіне негізделіп, оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырады. Жазықтықтағы салу есептерін орындауда **дәстүрлі салу мен «жанды геометрия» ресурстарының салыстырмалы талдауы 2 кестеде көрсетілген.**

2-кесте - Салыстырмалы талдау нәтижесі

Критерийлер	Дәстүрлі салу әдісі	Жанды геометрия (цифрлық ресурстар)
1. Құралдар мен тәсілдер	Сызғыш, циркуль, транспортир, қарындаш, өшіргіш қолданылады.	Компьютер, планшет, смартфон және арнайы бағдарламалар (GeoGebra, Cabri т.б.) пайдаланылады.
2. Дәлдік деңгейі	Адам факторы әсерінен қателік болуы мүмкін (қолмен сызу, өлшеу қателігі).	Бағдарлама автоматты түрде дәл есептейді, өлшемдер мен бұрыштар нақты көрсетіледі.
3. Уақыт тиімділігі	Бір салуды орындауға көп уақыт кетеді.	Бірнеше секунд ішінде сызбаны тұрғызуға және өзгертуге болады.
4. Көрнекілік пен интерактивтілік	Көрнекілік шектеулі, өзгерістерді көрсету үшін сызбаны қайта сызу қажет.	Нысандарды жылжытып, бұрыш, қашықтық, ауданды динамикалық түрде өзгертіп көрсетуге болады.
5. Танымдық және шығармашылық қабілет	Оқушының қол еңбегі мен кеңістіктік елестету қабілетін дамытады.	Оқушының зерттеушілік, модельдеу, талдау қабілеттерін дамытады.
6. Қате табу және түзету	Қате кеткен жағдайда сызбаны қайта сызу керек.	Қателерді тез түзетуге, нұсқаларды салыстыруға болады.
7. Алгоритмдік ойлау	Әр қадамды қолмен орындау арқылы алгоритмдік тізбекті жақсы түсінеді.	Бағдарлама кейбір кезеңдерді автоматтандырады, сондықтан қадамдық логиканы кейде елемейді.
8. Оқу мотивациясы	Көп жағдайда бірсарынды, қызығушылық төмен болуы мүмкін.	Оқушылардың қызығушылығын арттырады, геймификация және тәжірибе жасау мүмкіндігі бар.
9. Цифрлық сауаттылық	Цифрлық дағдыны қажет етпейді.	Ақпараттық және цифрлық сауаттылықты дамытады.
10. Қол жетімділік	Қарапайым құралдар жеткілікті, интернет қажет емес.	Компьютер мен интернет қажет, техникалық қиындықтар болуы мүмкін.

Геометрияны оқытуда цифрлық ресурстарды қолдану – білім беру жүйесін жаңғыртудың, оқыту үдерісін тиімді ұйымдастырудың және оқушылардың кеңістіктік ойлау қабілетін дамытудың заманауи әдісі ретінде ерекше маңызға ие. Мақалада қарастырылғандай, GeoGebra сынды динамикалық бағдарламалар оқушыларға геометриялық ұғымдарды көрнекі әрі интерактивті түрде меңгеруге мүмкіндік беріп, олардың зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін арттырады.

Цифрлық технологиялар оқу материалын жекелендіруге, оқушының дайындық деңгейіне қарай тапсырмаларды бейімдеуге, сондай-ақ білім сапасын бақылап, дер кезінде кері байланыс орнатуға жағдай жасайды. Сонымен қатар, оқушылардың мотивациясы мен пәнге қызығушылығын арттыруда да цифрлық орта тиімді құрал болып отыр.

Салыстырмалы талдау көрсеткендей, дәстүрлі оқыту әдістері мен цифрлық ресурстардың әрқайсысының өзіндік артықшылықтары болғанымен, олардың үйлесімді қолданылуы оқыту нәтижесін анағұрлым арттырады. Цифрлық ресурстарды дұрыс және әдістемелік тұрғыдан негізделген түрде қолдану – қазіргі білім беру үдерісінің басты талаптарының бірі. Осылайша, геометрияны оқытуда цифрлық ресурстарды тиімді пайдалану – тек пән мазмұнын меңгертудің құралы ғана емес, сонымен қатар оқушыларды ХХІ ғасыр дағдыларына бейімдеудің маңызды жолы болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Тоқаев Қ.Ж. Қазақстан халқына Жолдау. 1 қыркүйек 2020 жыл // [Электрон. ресурс]. – Қолжетімділік тәртібі: <https://www.akorda.kz>
2. Мадияров Н.К. Геометрияны оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану ерекшеліктері // Білім беру мәселелері. – 2021. – №4. – Б. 58–62.
3. Суходолова Е.В. Использование динамических математических программ в обучении геометрии: методический аспект // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – №6. – С. 113–117.
4. Утеулиев Н.С. Использование технологий AR/3D в преподавании геометрии // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2021. – №3. – С. 93–97.
5. Оразали Г. Цифрлық ресурстар негізінде электрондық модульдерді әзірлеу және пайдалану // Қазақстан мектебі. – 2022. – №2. – Б. 44–49.
6. Шмелькова Т.А. Цифровая компетентность как ключевая способность личности в условиях цифровой трансформации образования // Образование и наука. – 2021. – Т. 23, №2. – С. 34–50.
7. Смирнов С.Д., Вартанова И.А., Максеенко В.П. Цифровизация в обучении геометрии: системный подход // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2020. – №5 (210). – С. 78–85.
8. Далингер А.Д. Применение цифровых образовательных ресурсов в обучении геометрии // Математика в школе. – 2019. – №4. – С. 20–25.

АЛГЕБРА САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН ШЕКТЕУЛЕРІ

Ибраева С.Н.,

п.ғ.к., І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Ержан Қ.,

студент, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Аннотация. Бұл мақалада алгебра сабақтарында әртүрлі жасанды интеллект (ЖИ) модельдерін қолдану мүмкіндіктері қарастырылады. Негізгі назар ChatGPT, Copilot, WolframAlpha, Socratic және Khanmigo сияқты модельдерге аударылады. ChatGPT мен Copilot сабақ жоспарын құруға, жаңа тапсырмалар мен түсіндірмелер дайындауға ыңғайлы болса, WolframAlpha күрделі есептеулерді нақты шешуде тиімді. Socratic қосымшасы оқушыларға есептің шешу жолдарын қарапайым тілмен түсіндіріп берсе, Khanmigo оқушыға жеке репетитор ретінде әрекет етеді. Мақалада бұл модельдердің артықшылықтары мен шектеулері талданып, алгебра сабақтарын тиімді жүргізу үшін олардың қай бағытта қолдануға болатыны көрсетіледі.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, алгебра, білім беру, оқыту процесі, цифрлық педагогика, ЖИ модельдері, ChatGPT, Copilot, WolframAlpha, Khanmigo, мүмкіндіктер мен шектеулер, деректер қауіпсіздігі, педагогикалық инновация, мұғалім құзыреттілігі

Бүгінгі күні жасанды интеллект (ЖИ) қоғамның барлық саласына, соның ішінде білім беру саласына да үлкен әсерін тигізуде. Ел басы Қасым-Жомарт Тоқаев ресми дереккөздерде жарияланған мәлімдемесінде жасанды интеллект технологияларын білім беру саласына белсенді түрде интеграциялаудың маңыздылығын айтты. [1]. Бұл ұстаным еліміздің цифрлық трансформациясын жеделдетумен қатар білім беру сапасын жаңа технологиялар арқылы арттыруды мақсат етеді.

Халықаралық зерттеушілер де ЖИ-дің тәлім-тәрбиедегі рөлін әртүрлі қырынан талдауда. Уортона университетінің профессоры Этан Моллик өз кітабында оқырмандарға ЖИ-ді күнделікті жұмыстарға кеңінен тартуға кеңес береді: «ЖИ-ді барлық істе көмекші ретінде қолдануға тырысу керек, себебі тәжірибе барысында оның пайдалы не тиімсіз жақтарын өзің байқайсың» [2]. Молликтің бұл қағидаты бізге ЖИ-ді тек тәжірибе арқылы қолданғанда ғана оның мүмкіндіктері мен шектеулерін толық түсінуге болатынын көрсетеді. Бұл әсіресе мұғалімдер үшін маңызды, өйткені олар ЖИ-дің қай тұста оқушыға нақты көмек бере алатынын, ал қай жағдайда қосымша бақылауды қажет ететінін өз тәжірибесі арқылы анықтай алады.

Алгебра — мектеп математикасының негізгі бөлімі, оқушылардың логикалық және абстрактылы ойлауын қалыптастыратын пән. Сондықтан алгебра сабақтарында қандай ЖИ-модельдерін және қандай мақсатта қолдануға болатынын анықтау өте маңызды: бір модель есептерді дәл шығаратын болса, екіншісі сабақ жоспары мен қызықты тапсырмалар дайындауға тиімді, үшіншісі оқушыларға жеке-дара қолдау көрсете алады. Сонымен қатар, ЖИ-дің қателіктері мен деректер қауіпсіздігі сияқты шектеулерді ескерусіз қолдану қауіпті нәтижелерге әкелуі мүмкін. Осы мақалада біз алгебра сабақтарында қолдануға жарайтын нақты ЖИ-модельдерін саралап, олардың мүмкіндіктері мен шектеулерін талдап, мұғалімдерге сабақ барысында қай модельді қандай тапсырмаға арнау тиімді екені жөнінде практикалық ұсыныстар беруге тырысамыз.

Қазіргі заманда білім беру саласында жасанды интеллекттің (ЖИ) маңызы айрықша артып отыр. ЖИ технологиялары оқыту үдерісін жетілдіруге, оқушылардың білімін

жекелендіріп бағалауға және мұғалімдердің жұмысын жеңілдетуге үлкен үлес қосуда. Әсіресе, математика мен алгебра сабақтарында ЖИ-дің қолданысы айқын байқалады. Мысалы, ЖИ-дің көмегімен есептерді шығару жолдарын кезең-кезеңімен көрсетуге, оқушының қатесін анықтап, қосымша түсіндірме беруге мүмкіндік туады.

Сонымен қатар ЖИ оқу материалдарын бейімдеп, әр оқушының қабілетіне қарай тапсырмалар ұсынуға жағдай жасайды. Бұл мұғалім үшін де, оқушы үшін де тиімді: мұғалімге дайындық уақытын үнемдеуге, ал оқушыға өз деңгейіне сәйкес білім алуға мүмкіндік береді. Дегенмен, ЖИ-дің артықшылықтарымен қатар белгілі бір шектеулері де бар. Әрдайым дәл нәтиже бермеуі, күрделі логикалық ойлауды толық қамти алмауы және оқушының шығармашылық қабілетін алмастыра алмауы соның айғағы. Сондықтан ЖИ-ді білім беру жүйесіне енгізу барысында оны мұғалімнің көмекшісі ретінде қарастырған жөн (1-кестеде).

1-кесте Алгебра сабақтарында қолдануға болатын ЖИ модельдері

ЖИ-модель /қосымша	Мүмкіндіктері	Шектеулері	Қолдану жағдайы
ChatGPT (OpenAI)	1) Алгебралық есептерді кезең-кезеңімен түсіндіре алады. 2) Теориялық тақырыптарды (тендеулер, функциялар, формулалар) қарапайым тілде түсіндіріп береді. 3) Сабақ жоспарын құруға көмектеседі (мақсат, тапсырмалар, деңгейлік жаттығулар). 4) Оқушыларға арналған қызықты тапсырмалар мен сұрақтар құрастырады. 5) Қате жіберген жағдайда оны талдап, дұрыс нұсқасын көрсетуге бейімделе алады.	1) Қате жіберуі мүмкін, әсіресе күрделі есептерде. 2) Кейде тым ұзақ немесе артық ақпарат береді. 3) Интернетке қосылмай тұрған кезде жаңа деректермен жұмыс істей алмайды. 4) Математикалық дәлдікке қарағанда түсіндіруге көбірек бейім.	1) Мұғалім үшін: сабақ жоспары, жаттығулар мен тест сұрақтарын құрастыру. 2) Оқушы үшін: есеп шығару жолын түсіндіру, өзіндік дайындықта көмек. 3) Қосымша ресурс ретінде: қиын тақырыптарды қайта түсіндіру, үй тапсырмасын тексеру.
Microsoft Copilot	1) Word, PowerPoint, Excel сияқты құралдарда жұмыс істейді. 2) Алгебралық формулаларды жазуға, оларды өңдеуге және кестелерді құрастыруға көмектеседі. 3) Презентация жасау кезінде формулалар мен графиктерді енгізуді жеңілдетеді. 4) Мұғалімге дайын материалдарды тезірек рәсімдеуге мүмкіндік береді (мысалы, бағалау парағы, тапсырмалар, формула кестелері). 5) Excel ішінде тендеулерді шешуге, кестелік есептерді автоматты түрде өңдеуге қолайлы.	1) Тікелей есеп шығарып бермейді, көбіне құжатпен, презентациямен жұмысқа ыңғайланған. 2) Нақты алгебра түсіндірмейді, тек құрал ретінде қолданылады. 3) Интернет пен Office лицензиясына тәуелді.	1) Мұғалім үшін: сабақ жоспарын рәсімдеу, есептердің шешімдерін кестелерге енгізу, презентация жасау. 2) Оқушы үшін: формулаларды дұрыс жазу, есеп нәтижелерін кестеге енгізу, график салу. 3) Қосымша ресурс ретінде: алгебра материалдарын көрнекі қылып көрсету.
WolframAlpha	1) Кез келген алгебралық тендеулерді, теңсіздіктерді, жүйелерді шешеді. 3) Графиктерді автоматты түрде салып береді. 4) Функциялармен, туынды және интегралдармен жұмыс істей алады. 5) Оқушыға дайын шешім беріп қана қоймай, шешу жолын талдауға мүмкіндік береді.	1) Қазақ немесе орыс тілінде сұрақ қою шектеулі, көбіне ағылшын тілін қажет етеді. 2) Кейбір функциялар ақылы (Pro версиясы). 3) Дайын жауапты бере салу арқылы оқушының өзіндік ойлауын азайтып жіберуі мүмкін.	1) Мұғалім: күрделі тендеулердің шешімін тексеру, сабақта графиктерді тез құру. 2) Оқушы: өз шешімін салыстыру, есептің дұрыс шешілгенін тексеру.
Google Gemini	1) Табиғи тілде қойылған сұрақтарға жауап береді, алгебралық есептерді	1) Әрқашан нақты математикалық дәлдік	1) Мұғалім: сабаққа қосымша түсіндірме,

	талдап шығарады. 2) Сурет/мәтін енгізу мүмкіндігі бар (мысалы, есептің суретін жүктеп, шешімін сұрауға болады). 3) Мұғалімге тапсырмаларды түрлендіру, қосымша түсіндіру мәтіндерін дайындау үшін қолайлы. 4) Оқушыларға есептің шешу жолдарын әртүрлі тәсілмен түсіндіре алады.	сактамауы мүмкін (кейде ChatGPT сияқты қателеседі). 2) Интернетке қолжетімділік керек. 3) Әлі толық мамандандырылған математикалық бағдарлама емес.	көрнекі мысалдар алу. 2) Оқушы: тапсырманы түсінбеген кезде көмек алу, есепті балама тәсілмен көру.
Khanmigo (Khan Academy + OpenAI)	1) Оқушыларға алгебра есептерін шешуді қадам-қадаммен түсіндіреді, бірақ дайын жауапты бірден бермейді. 2) Оқытушы үшін – сабақ жоспарын құруға, тапсырмалар ойлап табуға көмектеседі. 3) Топтық талқылауларға арналған сұрақтар мен жаттығулар ұсынады. 4) Оқушылардың жауабына қарай бағыттап, түсіндіру стилін өзгерте алады (диалогтық режимде). 5) Khan Academy платформасына толық интеграцияланған, сондықтан оқу контентімен байланысты.	1) Әзірге тек ағылшын тілінде толық жұмыс істейді. 2) Қазақстан мектептерінде ресми түрде енгізілмеген, көбіне жеке қолдануға қолжетімді. 3) Интернет пен аккаунт тіркеуді қажет етеді.	1) Мұғалім: сабақ жоспары, қосымша жаттығулар, түсіндірме материалдар алу. 2) Оқушы: есептерді түсінбей қалған кезде бағыт алу, өзіндік оқу дағдысын дамыту.
Socratic by Google	1) ЖИ негізінде жұмыс істейтін оқу көмекшісі; есептер мен тапсырмаларды сурет арқылы таниды. 2) Оқушыларға шешімнің дайын жауабын емес, қадамдық түсіндірулер мен теориялық материалдарды ұсынады. 3) Алгебра, геометрия және басқа пәндер бойынша анықтамалар мен мысалдар береді. 4) Google-дың іздеу базасына сүйенетіндіктен, ақпарат қоры өте кең. 5) Қарапайым интерфейс оқушыларға өз бетімен үйренуге мүмкіндік береді.	1) Негізінен ағылшын тілінде жұмыс істейді (қазақ және орыс тілдеріндегі қолдауы шектеулі). 2) Кейде күрделі алгебра есептерінде жалпылама жауап береді. 3) Интернетсіз жұмыс істемейді.	1) Мұғалім: үй тапсырмасын тексеру немесе қосымша түсіндірме ресурсы ретінде пайдалана алады. 2) Оқушы: күрделі формулаларды түсіну, өз шешімін тексеру, теорияны қайталау үшін қолданады.

Кестеден көрініп тұрғандай, әрбір ЖИ құралының өзіндік ерекшелігі бар, және оларды тиімді қолдану мұғалімнің мақсат қоюына байланысты. Жасанды интеллектіні алгебра сабақтарында қолдану тек жаңа технологияны енгізу ғана емес, сонымен қатар оқыту процесін түбегейлі жаңғыртудың маңызды қадамы болып табылады. Кестеде көрсетілген құралдардың әрқайсысы өз ерекшелігімен білім беру тәжірибесіне үлес қосады. Мысалы, ChatGPT оқушыларға түсініксіз есептерді кезең-кезеңімен түсіндіруге көмектессе, WolframAlpha күрделі есептердің шешімін дәл есептеп, нәтижесін визуалды түрде ұсына алады. Ал Khanmigo сияқты платформалар оқушыларға интерактивті түрде үйренуге, диалог арқылы өз білімін тексеруге мүмкіндік береді.

ЖИ технологияларының бұл мүмкіндіктері мұғалімге де, оқушыға да жаңа перспективалар ашады. Мұғалім үшін – сабақты жоспарлау, есептерді саралау және бағалау үдерісін оңайлату құралы. Оқушы үшін – өз деңгейіне сәйкес жеке оқу траекториясын құру мүмкіндігі. Осы арқылы алгебра пәні тек есептер шығаратын сабақ емес, зерттеу мен логикалық ойлауды дамытатын кеңістікке айналады. Сонымен қатар,

жасанды интеллект оқушылардың мотивациясын арттыруда да маңызды рөл атқарады. Интерактивті тапсырмалар, бейімделген кері байланыс және визуалды материалдар оқыту процесін қызықты әрі қолжетімді етеді. ЖИ көмегімен оқушы өз қатесін жылдам түсініп, оны түзету жолдарын бірден көре алады. Бұл — дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда үлкен артықшылық.

Алайда, бұл мүмкіндіктермен бірге бірқатар шектеулер мен сын-тегеуріндер де бар. Кей жағдайларда оқушылар жасанды интеллектке тым арқа сүйеп, өз бетімен ойлау қабілетін төмендетуі мүмкін. Сонымен қатар, ЖИ-дің қазақ тіліндегі мазмұнының шектеулілігі, деректер қауіпсіздігі мен әділ бағалау мәселелері де өзекті болып отыр. Жасанды интеллект технологиялары білім беруде мол перспективаларға жол ашқанымен, оларды оңтайлы қолдану үшін арнайы білім, сараптамалық көзқарас және моральдық жауапкершілік қажет. Әрбір модельдің өзіндік артықшылықтарымен бірге белгілі кемшіліктері де бар. Алгебра сабақтарында бұл шектеулер, әсіресе, нақты есептердің мәнін, оқушылардың логикалық пайымдауын және мұғалімнің бағыттаушы қызметін қамтамасыз етуде көрініс табады.

Жасанды интеллектіні алгебра сабақтарында енгізу барысында туындайтын тағы бір мәселе — деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігі. Оқушылардың жеке ақпараттары, олардың үлгерімі мен оқу үлгілері ЖИ жүйелерінде сақталуы мүмкін. Бұл ақпараттың дұрыс қорғалмауы немесе рұқсатсыз қолдану салдарынан зиян келтіруі ықтимал. Хуан Л. (2023) өз зерттеуінде бұл мәселені былай сипаттайды: «Білім беру саласында жасанды интеллектіні кеңінен пайдалану қоғамда этика мен деректердің құпиялылығына қатысты алаңдаушылық туғызды. Оқушылардың деректерін қорғау – дереу шешуді қажет ететін маңызды мәселе» [3]. Бұл ой ЖИ-ды білім беру жүйесіне енгізу кезінде жеке мәліметтердің қорғалуына баса назар аудару қажеттігін көрсетеді.

Сонымен қатар, ЖИ технологияларына қолжетімділік мәселесі де маңызды. Барлық оқушылардың бірдей деңгейде ЖИ құралдарына қол жеткізу мүмкіндігі болмауы мүмкін. Бұл әлеуметтік теңсіздіктің күшеюіне әкелуі ықтимал, өйткені ЖИ-ді тиімді пайдалана алатын оқушылар басқалардан озық тұруы ықтимал. Сондықтан білім беру жүйесі ЖИ технологияларының барлық оқушылар үшін қолжетімді болуын қамтамасыз етуі керек. Жасанды интеллектіні алгебра сабақтарында қолданудың тиімділігін арттыру үшін мұғалімдер ЖИ құралдарын оқу процесіне интеграциялаудың әдістемелік тәсілдерін меңгеруі керек. Олар ЖИ-ді қалай тиімді пайдалануға болатыны, оқушыларға қалай көмектесуге болатыны және оның кемшіліктерін қалай ескеру керектігі туралы білім алуы қажет. Бұл мұғалімдердің біліктілігін арттыруды және үздіксіз кәсіби дамуын талап етеді.

Қорыта келе, жасанды интеллект алгебра сабақтарында оқыту процесін жақсартуға мүмкіндік беретін құрал болғанымен, оны пайдалану барысында туындайтын қиындықтар мен мәселелерді ескеру қажет. Дәлдікті қамтамасыз ету, ойлау қабілетін дамыту, академиялық адалдықты сақтау, тілдік шектеулерді ескеру, деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және барлық оқушылар үшін технологиялардың қолжетімділігін қамтамасыз ету — осылардың барлығы білім сапасын арттыруға бағытталған шаралардың маңызды бөлігі болып табылады.

Жасанды интеллектіні (ЖИ) алгебра сабақтарында қолдану – білім беру саласындағы инновациялық бағыттардың ең өзектілерінің бірі. Ол тек оқыту процесін жеңілдетіп қана қоймай, сонымен бірге білім сапасын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Біздің зерттеу барысында ЖИ құралдарының артықшылықтары мен шектеулері жан-жақты талданып, олардың тиімді қолдану салалары айқындалды. ЖИ технологияларының көмегімен оқушыларға дараланған оқыту жүйесін құруға, күрделі алгебралық ұғымдарды көрнекі түрде түсіндіруге және әр оқушының білім алу қарқынына бейімделуге болады. Бұл мұғалімнің уақытын үнемдеп қана қоймай, оқушының өзіндік ізденіс дағдысын арттырады. ChatGPT, Khanmigo, GeoGebra AI және басқа платформалар

оқу материалдарын жекелеп ұсыну, қателерді талдау және интерактивті тапсырмалар жасау тұрғысынан ерекше тиімді.

Сонымен бірге, ЖИ құралдарын шамадан тыс пайдалану оқушылардың өз бетінше ойлау және есеп шығару қабілетін әлсіретуі мүмкін. Мұндай жағдайда ЖИ оқытуды жеңілдетуші құралдан оқушының шығармашылық дамуына кедергі келтіретін факторға айналып кетпеуі үшін мұғалімнің бақылауы мен педагогикалық шеберлігі аса маңызды. Сондай-ақ деректердің қауіпсіздігі, тілдік қолжетімділік және академиялық адалдық мәселелері де білім беру жүйесінде ерекше назарды талап етеді. ЖИ-ді тиімді қолдану мұғалімнің рөлін жоққа шығармайды, керісінше оны жаңа деңгейге көтереді. Мұғалім енді тек білім беруші емес, сонымен қатар ЖИ құралдарын басқарушы, бағыттаушы және нәтижелерді талдаушы сарапшы рөлін атқарады. Бұл жаңа рөл білім беру саласында мұғалімдердің үздіксіз кәсіби дамуы мен цифрлық сауаттылығын арттыру қажеттігін көрсетеді.

Жалпы алғанда, жасанды интеллект – білім берудегі серіктес. Ол адамды алмастыру үшін емес, адаммен бірлесе әрекет ету үшін жасалған технология. Сондықтан алгебра сабақтарында ЖИ-ді енгізу — оқу процесін түрлендірудің және оқушылардың аналитикалық ойлау қабілетін дамытудың қуатты құралы. Біз жүргізген талдау негізінде мынадай қорытынды жасауға болады: жасанды интеллектіні білім беру жүйесіне орынды және этикалық тұрғыда енгізу – болашақтың табысты мектебінің негізі. ЖИ мен мұғалім ынтымақтастығы білімнің тек мазмұнын емес, оның философиясын да өзгертеді. Уақыт өте келе бұл бағыттағы тәжірибелер жинақталып, жаңа әдістемелер мен педагогикалық үлгілер қалыптасатыны сөзсіз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мемлекет басшысының Жолдауы және ресми жарияланымдар: «Мемлекет басшысы білім беру саласына жасанды интеллектіні кеңінен енгізу қажеттігін атап өтті» [Электрондық ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kz> (қол жеткізілген күні: 06.10.2025).
2. Mollick, E. Co-Intelligence: Living and Working with AI [Мәтін] / E. Mollick. – Кітап. – Цитата: «You should try inviting AI to help you in everything you do...». – Қолжетімді: Goodreads: <https://www.goodreads.com/book/show/57260347-co-intelligence> (қол жеткізілген күні: 06.10.2025).
3. Huang, L. Ethics of Artificial Intelligence in Education: Student Privacy and Data Protection // Science Insights Education Frontiers. – 2023. – Т.16, №2. – Б. 2577–2587.

7-9 СЫНЫПТАРДА АЛГЕБРАНЫ САРАЛАУ ӘДІСІМЕН ОҚЫТУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

Иманбердиева Б.Н.

магистрант, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қаласы

Жетекші: Ибрагимов Р.І

п.ғ.д доцент, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қаласы

Білім беруді жаңғырту жағдайында оқыту әдістерінің тиімділігін арттыру мәселесі өзекті болып отыр. Оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеретін саралап оқыту әдісі заманауи педагогиканың маңызды бағыттарының бірі саналады. Бұл әдіс, әсіресе, алгебра секілді күрделі пәндерде оқушылардың математикалық ойлау қабілетін дамытуда маңызды рөл атқарады. Саралап оқыту теориясының негізінде әрбір оқушының білім алу қарқыны мен қабілеттерін ескеру, оларға оқу материалын меңгерудің тиімді жолдарын ұсыну қағидаты жатыр. Оқыту процесінде саралау әдісі білім алушылардың когнитивтік мүмкіндіктерін ескеруге бағытталған. Выготский өзінің «Жақын арадағы даму аймағы» теориясында білім беру оқушының өздігінен орындай алатын тапсырмаларынан күрделірек деңгейде жүргізілуі тиіс екенін атап өтеді [1]. Бұл теорияға сәйкес, алгебраны меңгеру барысында оқушыларға қажетті қолдау көрсету олардың жаңа материалды игеруін жеңілдетеді. Саралап оқыту осы қағидаға негізделі отырып, оқушылардың оқу материалын түсіну деңгейіне байланысты әртүрлі тапсырмалар ұсынуға мүмкіндік береді.

Математикалық білім беру саласында саралап оқыту мәселесін зерттеген Абылкасымова өз еңбегінде саралау әдісі оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың математикалық қабілеттерін дамытуда шешуші рөл атқаратынын атап көрсетеді [2]. Оның пікірінше, алгебраны меңгеру кезінде оқушылардың математикалық сауаттылығы әртүрлі деңгейде қалыптасады, сондықтан оқыту мазмұнын саралап беру маңызды.

Алгебраны оқытудағы саралау әдісі бірнеше негізгі қағидаларға сүйенеді. Блум ұсынған танымдық дағдылардың иерархиялық моделінде оқушылардың білімді меңгеру деңгейлері қарапайым түсінуден бастап, оны талдау және шығармашылықпен қолдану деңгейіне дейін жетуі тиіс екендігі көрсетіледі [3].

Алгебра сабақтарында саралап оқыту әдісін қолданудың тиімділігін зерттеген Эльконин оқытудың жеке тәсілге негізделуі оқушылардың математикалық білімдерін тереңдетуге ықпал ететінін анықтаған [4]. Оқушының танымдық мүмкіндіктерін ескеру арқылы оқыту оларды жоғары нәтижелерге жеткізуге көмектеседі. Давыдов зерттеулерінде саралау әдісі математикалық ойлауды дамыту құралы ретінде қарастырылады [5].

Саралап оқыту әдісін тиімді жүзеге асыру үшін оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оларға күрделілігі әртүрлі тапсырмалар беріледі. Халперн өз еңбектерінде математика сабақтарында саралау әдісін қолдану оқушылардың өз бетінше ойлау қабілетін жетілдіретінін және қиындықтарды жеңу дағдыларын қалыптастыратынын атап көрсетеді [6]. Оның пікірінше, оқыту процесінде саралау тек тапсырмалар күрделілігін өзгерту арқылы ғана емес, оқушылардың білімді меңгеру қарқынына да бейімделуі қажет.

Саралау әдісі қолданылған сабақтарда оқушылардың белсенділігі артады, себебі әрбір оқушы өз деңгейіне сай тапсырмаларды орындайды. Бұл тәсіл олардың өзіне деген сенімін нығайтып, қиындықтарды жеңу қабілетін қалыптастырады. Крутецкий математикалық қабілетті дамытуда саралап оқытудың ерекше маңызын атап өтіп, әр оқушының жеке ерекшеліктерін ескеретін әдістемелерді қолданудың тиімділігін

дәлелдеген [7]. Крутецкий оқушылардың танымдық деңгейін ескере отырып, оларға әртүрлі күрделіліктегі тапсырмалар беру қажеттігін атап көрсетеді.

TIMSS-2019 [8] және PISA-2021 [9] халықаралық зерттеулерінің нәтижелері бойынша, Қазақстан оқушыларының математикалық сауаттылығы бойынша көрсеткіші OECD елдерімен салыстырғанда 25-30%-ға төмен екенін көрсетеді. Бұл мәселені шешу үшін саралап оқыту әдісін жүйелі түрде енгізу қажет.

Оқушылардың қабілет деңгейіне қарай қолданылатын саралау әдістері бірнеше негізгі бағытқа бөлінеді. Алгебраны оқытуда деңгейлік саралау әдісі жиі қолданылады. Бұл әдіс бойынша оқушылар үш топқа бөлінеді:

- Базалық деңгей – негізгі математикалық ұғымдарды меңгеруге бағытталған. Бұл деңгейде оқушылар қарапайым теңдеулерді шешу, функциялардың негізгі қасиеттерін түсіну, сандардың қасиеттерін пайдалану секілді тапсырмаларды орындайды.

- Орташа деңгей – стандартты алгебралық есептерді шешуге бағытталады. Оқушылар квадрат теңдеулерді шешу, графиктер салу, формулаларды қолдану бойынша тапсырмаларды орындайды.

- Жоғары деңгей – олимпиадалық және зерттеу бағытындағы күрделі есептерді шешуге бағытталған. Оқушылар күрделі теңсіздіктерді шешу, параметрлі теңдеулерді талдау және логикалық есептерді шешу дағдыларын дамытады. Мысалы, 8-сыныпта квадрат теңдеулерді оқыту барысында оқушылардың деңгейіне қарай тапсырмалар беру тиімді:

- Базалық деңгей: ($x^2 - 4 = 0$) теңдеуін шешу.

- Орташа деңгей: ($x^2 - 5x + 6 = 0$) түріндегі квадрат теңдеулерді шешу.

- Жоғары деңгей: ($x^2 - (a+1)x + a = 0$) параметрлі теңдеуін шешу.

Қарқындылық бойынша саралау әдісі де 7-9 сынып оқушыларын оқытуда маңызды. Мұғалімдер оқушылардың оқу қарқынын ескере отырып, тапсырмаларды әртүрлі жылдамдықта орындауға мүмкіндік беруі тиіс. Мысалы, тез меңгеретін оқушыларға күрделі қосымша есептер беріледі, ал баяу меңгеретін оқушыларға көмекші құралдар ұсынылады. АҚШ-тың математика оқыту жүйесінде, мысалы, "Tiered Assignments" әдісі қолданылады, онда тапсырмалар үш деңгейге бөлініп, оқушылардың жылдам меңгеруіне қарай реттеледі.

Саралап оқытудың тағы бір тиімді әдісі – қолдау көрсету арқылы саралау. Бұл әдіс әсіресе үлгерімі төмен оқушылар үшін тиімді. Мысалы, Ұлыбританиядағы "Catch-Up Numeracy" бағдарламасы бойынша, математикадан артта қалған оқушыларға жеке тапсырмалар беріледі. Қазақстанда мұғалімдер қосымша сабақтар өткізу арқылы үлгерімі төмен оқушыларға көмектесуде.

Зерттеулер көрсеткендей, саралап оқыту әдісі қолданылған сыныптарда оқушылардың үлгерімі айтарлықтай жақсарады. Қазақстандағы 2022-2023 оқу жылында жүргізілген білім сапасын талдау нәтижелері бойынша, сараланған оқыту жүйесі енгізілген мектептерде алгебра пәнінен орташа үлгерім 18%-ға артқан. Бұл көрсеткіш оқу материалын оқушылардың деңгейіне қарай бейімдеудің тиімділігін көрсетеді. Саралап оқыту енгізілген сыныптарда оқушылардың пәнге деген қызығушылығы жоғары болып, олардың сабаққа қатысу белсенділігі 30%-ға өскені анықталған.

Саралап оқыту әдісінің тиімділігі мұғалімнің сабақты ұйымдастыру тәсілдеріне де тікелей байланысты. Практика көрсеткендей, оқушылардың 65%-ы визуалды материалдарды жақсы қабылдайды, ал 25%-ы теориялық түсіндірулерге басымдық береді, сондықтан мұғалімдер оқыту барысында әртүрлі форматтағы тапсырмаларды ұсынуы қажет. Мысалы, интерактивті тақтаны пайдалану, графикалық схемалар арқылы түсіндіру және онлайн платформалар арқылы жеке жұмыстар жүргізу оқушылардың материалды меңгеруіне оң ықпал етеді.

Қазіргі таңда алгебраны оқытуда "дифференциалды бағалау" әдісі жиі қолданылады. Бұл әдіс бойынша оқушылардың білім деңгейіне байланысты оларға әртүрлі тапсырмалар беріледі. Мысалы, 9-сыныпта квадрат теңдеулерді оқыту кезінде:

- Негізгі деңгейдегі оқушыларға стандартты квадрат теңдеулерді шешу ұсынылады;
- Орташа деңгейдегі оқушылар квадрат теңдеулердің дискриминантын есептеп, түбірлерін анықтайды;
- Жоғары деңгейдегі оқушылар параметрлері бар квадрат теңдеулерді зерттейді.

Практикада саралап оқытудың бірнеше әдісі кеңінен қолданылады. Олардың бірі – "Аралас оқыту" әдісі, яғни мұғалім дәстүрлі оқытуды цифрлық технологиялармен ұштастырады. Қазақстанда жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, интерактивті әдістерді қолданған мектептерде оқушылардың үлгерімі 25%-ға жақсарған. Kahoot, Quizizz, Google Classroom секілді платформаларды пайдалану саралап оқытуда маңызды рөл атқарады. Бұл әдістер арқылы оқушылар өз деңгейлеріне сай тапсырмаларды таңдап, жеке қарқынында орындай алады.

Топтық оқыту әдісі де саралап оқытудың тиімділігін арттырады. Мысалы, мұғалім сыныптағы оқушыларды үш топқа бөліп, әр топқа түрлі тапсырмалар бере алады:

1. Бірінші топ функциялардың графиктерін салумен айналысады;
2. Екінші топ функциялардың аналитикалық қасиеттерін зерттейді;
3. Үшінші топ шынайы өмірден алынған есептерді функциялар арқылы модельдейді.

Практикалық зерттеулер көрсеткендей, шағын топтарда жұмыс жасаған оқушылардың логикалық ойлау деңгейі 20%-ға жақсарады, өйткені олар есептерді өзара талқылап, шешу жолдарын бірге қарастырады.

Оқушылардың өз бетінше жұмыс істеуін дамыту – саралап оқытудың тағы бір маңызды аспектісі. Ұлыбританиядағы "Independent Learning" бағдарламасы көрсеткендей, оқушылардың өздігінен іздену дағдыларын дамытқан мектептерде оқу жетістіктері 15%-ға жоғарылаған. Қазақстандық мектептерде де бұл әдіс енгізілуде. Мысалы, кейбір мектептерде оқушыларға жеке жобалық жұмыстар беріледі, онда олар алгебралық есептеулерді нақты өмірде қолдану жолдарын зерттейді.

Саралап оқытудың нәтижелері Қазақстанның білім беру жүйесінде де оң ықпалын тигізуде. 2022 жылғы Ұлттық бірыңғай тестілеу (ҰБТ) нәтижелері бойынша, математикалық сауаттылық деңгейі жоғары мектептердің 80%-ында саралап оқыту әдісі қолданылған [10]. Бұл көрсеткіш саралау әдісінің білім сапасын арттырудағы маңыздылығын дәлелдейді. Алайда, саралап оқыту әдісін енгізу барысында белгілі бір қиындықтар да кездеседі. Мұғалімдердің 85%-ы сараланған тапсырмаларды әзірлеу қосымша уақыт пен әдістемелік дайындықты талап ететінін атап өтеді. Сондай-ақ, кейбір мектептерде интерактивті технологияларды қолдану мүмкіндіктері шектеулі, бұл оқыту сапасына әсер етуі мүмкін. Саралап оқытудың болашақтағы даму бағыттарының бірі – жасанды интеллект пен цифрлық платформаларды кеңінен енгізу. Мысалы, Финляндия мектептерінде қолданылатын "AI-Driven Adaptive Learning" жүйесі оқушылардың оқу қарқынына сәйкес тапсырмаларды автоматты түрде таңдайды. Қазақстанда да осындай платформаларды енгізу оқыту сапасын жаңа деңгейге көтеруі мүмкін.

Қорытындылай келе, саралап оқыту әдісі 7-9 сыныптарда алгебраны меңгерудің тиімділігін арттыратын заманауи педагогикалық тәсіл болып табылады. Бұл әдіс оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, олардың математикалық ойлау қабілетін дамытуға, пәнге деген қызығушылығын арттыруға және оқу материалын меңгеру сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Оқыту әдістерін оқушылардың қабілеттеріне қарай бейімдеу олардың алгебралық білімдерін тереңдетуге, өздігінен оқу дағдыларын қалыптастыруға және күрделі математикалық тапсырмаларды шешу мүмкіндіктерін кеңейтуге ықпал етеді. Саралап оқыту әдісін тиімді қолдану үшін мұғалімдер деңгейлік тапсырмалар, топтық жұмыс, цифрлық технологиялар және

дифференциалды бағалау әдістерін үйлестіре отырып, оқыту үдерісін ұйымдастыруы қажет. Қазақстандық мектептерде бұл әдісті кеңінен енгізу арқылы оқушылардың математикалық сауаттылығын жақсартуға және халықаралық білім көрсеткіштерінде жоғары нәтижелерге жетуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Выготский Л. С. Психология развития ребенка. – Москва : Изд-во Смысл, Изд-во Эксмо, 2005. – 512 с.
2. Абылкасымова А. Е. Теория и методика обучения математике: дидактико-методические основы. – Алматы: Мектеп, 2013. – 224 б.
3. Расулова Н. Ф., Акрамова Л. Ю., Рахимова Д. У. Таксономия учебных целей Блума в 21 веке // Теория и практика современной науки. 2017. №1 (19).
4. Эльконин Д. Б. Психология обучения младшего школьника [Текст] / Д.Б. Эльконин, чл.-кор. АПН СССР. – Москва : Знание, 1974. – 63 с.
5. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения : Опыт теорет. и эксперим. психол. исслед. / В. В. Давыдов; АПН СССР. – Москва : Педагогика, 1986. – 240 с.
6. Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.
7. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников [Текст] / В. А. Крутецкий; под ред. Н. И. Чуприковой. – Москва : Ин-т практ. психологии ; Воронеж : МОДЭК, 1998. – 411 с.
8. «Қазақстанның TIMSS-2019 нәтижелері» Ұлттық есебі, 2021 жыл, Халықаралық салыстырмалы зерттеулер департаменті – Нұр-Сұлтан, «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, 2021. – 180 б.
9. «Достижения по чтению, математике и естествознанию: результаты исследования PISA-2021 в Казахстане», Национальный отчет/АО «Информационно-аналитический центр», 2022. – 154 с.
10. Ұлттық бірыңғай тестілеудің тақырыптық талдаудың статистикалық мәліметтері, Астана. 2022 жыл.

БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУДА АРАЛАС ОҚЫТУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ШАРТТАРЫ

Кадирбаева Р.И.

п.ғ.д., доцент, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Әтірбек Қ.Е.

докторант, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Жоғары педагогикалық білім беру жүйесінде болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау – тек пәндік білім мен әдістемелік біліктілікті меңгерумен шектелмейтін, сонымен қатар өзгермелі цифрлық ортада тиімді әрекет ете алатын құзыретті маман қалыптастыруды көздейтін кешенді үдеріс. Бұл үдеріс білім берудің мазмұны мен ұйымдастыру формаларын жаңартуды, оқыту мен цифрлық технологияларды интеграциялауды қажет етеді. Осындай жағдайда аралас оқыту технологиясын (blended learning) қолдану — оқу үдерісін жаңғыртудың және болашақ педагогтің кәсіби даярлығын арттырудың өзекті бағыты ретінде айқындалып отыр. Бұл технология аудиториялық сабақтар мен онлайн білім беру ресурстарының артықшылықтарын біріктіре отырып, білім мазмұнын икемді, жекелендірілген әрі студенттің қажеттілігіне бағытталған түрде ұсынуға мүмкіндік береді [1].

Математика пәні мазмұнының абстрактілігі мен теориялық күрделілігі аралас оқыту моделінің тиімділігін арттыратын фактор ретінде танылады. Студенттер оқу материалын бірнеше рет қарап, күрделі ұғымдарды өз қарқынымен меңгеріп, интерактивті тапсырмалар арқылы өз бетімен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді. Сонымен қатар, болашақ мұғалімдер аралас оқыту шеңберінде білім ала отырып, дәл осы технологияны өздерінің болашақ кәсіби қызметінде қолдануға бейімделеді. Бұл тәсіл «оқыта отырып үйрету» қағидатына сәйкес келеді және педагогикалық тәжірибемен тығыз байланысты.

Цифрлық трансформация дәуірінде мұғалім тек пәнді меңгерген маман ғана емес, сонымен қатар заманауи технологияларды игерген, үздіксіз білім алуға қабілетті, цифрлық құзыреттілігі дамыған кәсіби тұлға ретінде қалыптасуы қажет. Осыған байланысты жаңа буын цифрлық білім беру контентін әзірлеу, оны білім беру үдерісіне тиімді енгізу – қазіргі заманғы білім берудің стратегиялық міндеттерінің біріне айналуда [2].

Қазіргі таңда Қазақстанның жоғары білім беру жүйесі терең цифрлық трансформация кезеңіне қадам басты. Бұл өзгеріс тек техникалық жаңғыртумен шектелмей, білім беру мазмұнына, басқару тетіктеріне және педагогикалық кадрларды даярлау жүйесіне де түбегейлі әсер етуде. Соның ішінде болашақ математика мұғалімдерін даярлау үдерісі де осы өзгерістердің белсенді субъектісіне айналып отыр. Ғылым және жоғары білім министрлігі ұсынған жаңа бастамалар — ғылым мен білім салаларын біртұтас цифрлық экожүйеге интеграциялауға бағытталған. Атап айтқанда, "AI-Sana" инновациялық бағдарламасы, Цифрлық ғылыми портал, E-labs модулі, Ұлттық ғылыми-техникалық сараптама орталығының жаңартылған ААЖ жүйесі, сондай-ақ ғалымның цифрлық профилі сынды бастамалар ғылыми ақпараттың орталықтандырылған, ашық әрі тиімді басқарылуына жол ашты.

Осындай бастамалардың негізінде жоғары оқу орындарының ұлттық рейтингі де цифрлы форматқа көшірілуде. Бұл рейтинг QS World University Rankings жүйесінің индикаторларымен үйлесімді әзірленіп, университеттердің академиялық беделі, зерттеу қабілеті, интернационалдануы мен тұрақты даму көрсеткіштері арқылы бағаланады. Бұл жүйелердің енгізілуі академиялық сапаны арттыру мен халықаралық бәсекеге

қабілеттілікке жетудің маңызды қадамы саналады. Бұдан бөлек, E-labs модулі негізінде 351 ғылыми зертхана мен 1288 бірлік жабдық деректері бір жүйеге біріктіріліп, ғылыми қауымдастыққа қолжетімді орта ұсынылды [3]. Бұл — ғылыми зерттеулерді үйлестірумен қатар, оқу процесіне зертханалық және тәжірибелік компонентті енгізуге мүмкіндік беретін орта.

Осы цифрлық құрылымдар педагогикалық бағыттағы ЖОО-ларда оқитын студенттерге, әсіресе болашақ математика мұғалімдеріне, аралас оқыту ортасын тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Жаңа цифрлық шешімдердің енуі студенттердің өздігінен білім алуына, зерттеуге қатысуына, ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын дамытуына және цифрлық құзыреттілігін арттыруға жол ашады. Бұл — аралас оқыту технологиясын табысты іске асыруға қажетті педагогикалық, технологиялық және инфрақұрылымдық шарттардың бірі. Оның үстіне, мемлекеттік деңгейде ғылыми жобаларды автоматты түрде басқару, онлайн сараптау, аккредитация және шәкіртақы беру үдерістерін цифрландыру білім мен ғылым саласында ашықтық пен тиімділікті арттыруға бағытталған. Мұндай тәжірибелер болашақ педагог мамандарды заманауи цифрлық ортада әрекет етуге бейімдейді, әрі олар үшін аралас оқыту — кәсіби қызметтің табиғи жалғасы болуына жағдай жасайды.

Қазақстан Республикасында білім беруді цифрландыру бойынша кешенді жұмыстар ұлттық бағдарламалар мен заңнамалық актілерде (мысалы, [2,3]) нақты белгіленіп, келесі бағыттарда жүзеге асырылып келеді:

- 1) бұлтты технологиялар мен толықтырылған шындыққа негізделген цифрлық оқу-әдістемелік кешендер әзірлеу;
- 2) жаппай ашық онлайн курстар мен қашықтықтан оқытуды дамыту;
- 3) әлеуметтік желілер мен цифрлық коммуникация құралдарын оқытуда тиімді пайдалану;
- 4) оқыту үдерісінде интерактивті қарым-қатынас пен ақпарат алмасу мәдениетін қалыптастыру.

Осындай сандық бастамалар аясында аралас оқыту технологиясы педагогикалық білім мазмұнын жаңғыртудың және жоғары оқу орындарында білім беру сапасын арттырудың маңызды құралы ретінде танылып отыр. Алайда, бұл модельдің тиімді жүзеге асуы ғылыми тұрғыда негізделген педагогикалық шарттардың сақталуына тікелей байланысты.

Аралас оқыту (Blended learning) – дәстүрлі және онлайн оқыту формаларын жүйелі үйлестіретін, икемді және білім алушының жеке қажеттілігіне бағытталған заманауи педагогикалық технология [4]. Бұл тәсіл жоғары оқу орнындағы оқытудың тиімділігін арттыруға, студенттердің дербестігі мен сыни ойлауын дамытуға ықпал етеді.

Аралас оқыту моделі үш негізгі компонентке сүйенеді:

- 1) Дәстүрлі (аудиториялық) оқыту – оқытушымен тікелей байланыс, сұхбат, түсіндіру, практикалық жұмыс;
- 2) Онлайн оқыту – цифрлық платформалар арқылы (мысалы, Stepik, Moodle, Edmodo, Canvas LMS т.с.с) ұйымдастырылған оқу: бейнематериалдар, тесттер, тапсырмалар;
- 3) Кері байланыс пен бейімдеу – студенттің оқу нәтижесіне қарай оқытуды түзету, қолдау көрсету.

Аралас оқыту – тек оқыту әдісі емес, сонымен бірге оқу ортасын жобалау мен ұйымдастырудың стратегиясы ретінде қарастырылады. Бұл модель студенттің оқу жауапкершілігін күшейтіп, өз бетінше оқу дағдысын дамытады, яғни «білім алушы – белсенді субъект» ұстанымын нақты жүзеге асырады.

Математика пәнінің мазмұнына тән абстрактілік, логикалық құрылым, дәлдік пен жүйелілік аралас оқыту моделінің мүмкіндіктерін тиімді пайдалануға негіз болады. Болашақ математика мұғалімдерін даярлауда бұл модель:

- 1) Оқу мазмұнын модульдеу арқылы кезең-кезеңімен меңгертеді;
- 2) Математикалық ұғымдар мен формулаларды визуализациялау арқылы түсінікті етеді;
- 3) Дербес жаттығу, өзіндік жұмыс пен бақылау тапсырмалары арқылы оқу процесін тереңдетеді;
- 4) Stepik, Moodle, Edmodo, Canvas LMS т.с.с сияқты платформалар арқылы интерактивті ортада оқытуға жағдай жасайды.

Осы цифрлық бастамалар аясында аралас оқыту технологиясы білім беру мазмұнын жаңғыртудың тиімді тәсілі ретінде айқындалып, педагогикалық жоғары оқу орындарында оқыту сапасын арттырудың маңызды құралына айналып келеді. Алайда, бұл модельді нәтижелі қолдану үшін оқыту үдерісін ғылыми негізделген педагогикалық шарттармен қамтамасыз ету қажеттілігі туындайды. Осыған орай, аралас оқыту технологиясының тиімділігін дәлелдейтін отандық және халықаралық зерттеулерге сүйене отырып, оның болашақ математика мұғалімдерінің математикалық құзыреттілігін дамытудағы рөлін тереңірек зерделеу өзекті мәселе болып табылады. Мысалы, Mawardi, Dona N., Budiningsih, Chatarina A., және Sugiman (2023) авторлығымен жүргізілген Blended Learning Effect on Mathematical Skills: A Meta-Analysis Study атты мета-талдаулық зерттеуде 26 бастапқы дереккөз негізінде алынған 37 әсер шамасы талданып, алынған біріктірілген көрсеткіш ($d = 1.01$; $p = 0.00$) blended learning технологиясының студенттердің математикалық дағдыларына жоғары деңгейде оң ықпал ететінін көрсеткен [5]. Бұл дерек аралас оқыту моделін болашақ мұғалімдерді даярлау жүйесіне енгізудің ғылыми негізделген тиімділігін дәлелдей отырып, педагогикалық шарттарды қайта қарастыру қажеттігін айқын көрсетеді.

Осы бағыттағы ғылыми зерттеулер қатарында М.С. Медведеваның «Формирование готовности будущих учителей к работе в условиях смешанного обучения» атты еңбегінде болашақ мұғалімдердің аралас оқыту жағдайындағы кәсіби даярлығын қалыптастыру үдерісінде мотивациялық компоненттің маңызы жан-жақты талданған. Автор зерттеу барысында болашақ педагогтердің кәсіби-педагогикалық мотивация деңгейін анықтау мақсатында Н.П. Фетискин әзірлеген өзін-өзі бағалау әдістемесін қолданған. Бұл әдістеме болашақ мұғалімнің педагогикалық білімге деген ішкі қызығушылығы мен қажеттілік деңгейін айқындауға мүмкіндік береді. М.С. Медведеваның жүргізген педагогикалық экспериментінің нәтижелері болашақ математика мұғалімдерін аралас оқыту технологиясы негізінде даярлау олардың кәсіби құзыреттілігін арттыруға елеулі ықпал ететінін айғақтайды. Атап айтқанда, эксперименттік топтағы студенттердің 42,4%-ы — даярлықтың орташа деңгейін, ал 36,5%-ы — жоғары деңгейін көрсеткен. Бұл көрсеткіштер аралас форматтағы оқыту болашақ мұғалімдердің педагогикалық және әдістемелік тұрғыдан күрделі жағдайларға бейімделуіне мүмкіндік беретінін растайды. Ал бақылау тобында жоғары деңгейге жеткен студенттер үлесі 5,7% ғана болса, 28,5%-ы — орташа, 62,7%-ы — оптималды деңгейде қалып қойған. Бұл жағдай білім алушылардың әлеуетін толық ашуға білім беру мазмұны мен ұйымдастырылу әдістері жеткіліксіз болып отырғанын, сонымен қатар оқытуда заманауи педагогикалық және цифрлық технологияларды тиімді пайдалану қажеттігін көрсетеді. Осыдан келіп, аралас оқыту моделін ғылыми тұрғыда негізделген педагогикалық шарттар аясында ұйымдастыру болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығы мен құзыреттілігін дамытуда шешуші рөл атқаратыны анықталады. Бұл тәсіл қазіргі білім беру парадигмасындағы трансформациялық үрдістермен үйлесіп, педагогикалық жоғары оқу орындарындағы оқыту жүйесін жетілдірудің тиімді құралы болуы айқындалып отыр.

Жалпы алғанда, бұл мәліметтер болашақ мұғалімдердің кәсіби бағдарын, педагогикалық білімге деген қызығушылығы мен ішкі мотивациясын арттырудың өзектілігін дәлелдейді. Осы тұрғыда аралас оқыту технологиясы тек мазмұнды жаңғыртудың құралы ғана емес, сонымен қатар мотивациялық қолдау тетігі ретінде де қарастырылуы қажет.

Аталған зерттеулерге және отандық білім беру тәжірибесіне сүйене отырып, болашақ математика мұғалімдерін аралас форматта оқыту үшін келесі педагогикалық шарттар ұсынылады (1-кесте):

1-кесте – Болашақ математика мұғалімдерін аралас форматта оқытудың педагогикалық шарттары

№	Педагогикалық шарттар	Негіздемесі
1	Оқу мазмұнының екі форматқа бейімделуі	Онлайн және офлайн сабақтардың мазмұндық тұтастығын сақтау
2	Цифрлық платформаларды мақсатты пайдалану (мысалы, Stepik)	Интерактивті, бейімделген, дербес оқу құралдарын енгізу
3	Студенттердің цифрлық құзыреттілігін дамыту	Онлайн курспен жұмыс істеу үшін қажетті білім мен дағдыны қалыптастыру
4	Жүйелі кері байланысты ұйымдастыру	Білім деңгейін уақытылы бақылау және түзетуге жағдай жасау
5	Мотивацияны арттыру үшін дербестендірілген тапсырмалар	Қиындық деңгейі әртүрлі тапсырмалармен оқуға ынталандыру

Ұсынылған педагогикалық шарттардың тиімді жүзеге асуы үшін оларды нақты білім беру ортасына бейімдеу маңызды. Осы тұрғыдан алғанда, Шымкент қаласындағы Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінде болашақ математика мұғалімдерін аралас форматта оқыту бойынша келесі практикалық сценарийді іске асыру көзделуде:

1. Оқу мазмұнын екі форматқа бейімдеу: «Алгебра және сандар теориясы» пәні мазмұны модульдік қағида негізінде қайта құрылып, теориялық бөлімдері Stepik платформасында онлайн ұсынылса, практикалық есептер аудиториялық сабақтарда игеріледі. Бұл тәсіл білім алушылардың оқу қарқынына сай икемделуге мүмкіндік береді.

2. Stepik платформасын мақсатты қолдану: Платформа негізінде арнайы онлайн курс әзірленіп, бейнематериалдар, тапсырмалар, тесттер және өзіндік жұмыстар жүйеленді. Платформада оқытушы мен студент арасындағы кері байланыс интерактивті түрде ұйымдастырылып, оқу барысы үнемі бақылауда болады.

3. Студенттердің цифрлық құзыреттілігін дамыту: 1-курста «Цифрлық педагогика негіздері» элективті пәні енгізілген. Бұл пән арқылы студенттер 4) Stepik, Moodle, Edmodo, Canvas LMS т.с.с сынды платформалармен жұмыс істеу дағдыларын меңгереді және blended learning технологиясын терең түсінеді.

4. Кері байланыс пен бейімдеу: Аралық нәтиже негізінде студенттерге бағытталған кері байланыс беріледі. Оқу үлгерімі төмен студенттерге қосымша онлайн консультациялар ұсынылып, жеке оқу траекториялары бейімделеді.

5. Мотивацияны арттыру және саралау: Оқу тапсырмалары студенттердің жеке деңгейін ескере отырып сараланады (easy – medium – hard). Жоғары нәтиже көрсеткен студенттер марапатталып, қосымша балл немесе жобаға қатысу мүмкіндігімен ынталандырылады.

Жоғары педагогикалық білім беру жүйесінде болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау үдерісін тиімді ұйымдастыру – қазіргі замандағы цифрлық трансформация мен білім беру технологияларының дамуымен тікелей байланысты. Осы контексте аралас

оқыту (blended learning) технологиясын енгізу — білім мазмұнын жаңғырту, оқытудың икемділігін арттыру және студенттердің оқу белсенділігін дамыту жолындағы маңызды педагогикалық шешімдердің бірі.

Аралас оқыту технологиясы тек оқыту әдісі ретінде ғана емес, сонымен қатар заманауи педагогикалық мәдениеттің, цифрлық құзыреттілік пен академиялық дербестіктің қалыптасуына ықпал ететін кешенді білім беру ортасы ретінде танылады. Мұндай модель арқылы білім алушылар тек мазмұнды меңгеріп қана қоймай, сонымен қатар заманауи цифрлық ортада әрекет етуге, өзіндік оқу траекториясын жоспарлауға және болашақ кәсіби қызметке дайындалуға мүмкіндік алады. Осыған орай, болашақ математика мұғалімдерін даярлауда аралас оқыту технологиясын педагогикалық шарттармен бірге жүйелі түрде енгізу — қазіргі білім беру жүйесінің стратегиялық бағытына толықтай сәйкес келеді және білім сапасын арттырудың тиімді тетігі бола алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Әтірбек Қ. Е., Кадирбаева Р. И. Болашақ математика мұғалімдерін даярлау процесінде аралас оқыту технологиясын қолданудың ерекшеліктері //«Абылай хан атындағы ҚазХҚжәнеӘТУ Хабаршысы» журналы, «Педагогика ғылымдары» сериясы. – 2024. – Т. 75. – №. 4. DOI: <https://doi.org/10.48371/PEDS.2024.75.4.026>
2. Shekerbekova S. T., Bakytbekova Z. B. Цифрлық құзыреттілік информатика мұғалімінің кәсіби дағдыларының бірі ретінде //Bulletin of Abai KazNPU. Series of Physical and Mathematical sciences. – 2023. – Т. 84. – №. 4. – С. 321-331.
3. ҚР Премьер-министрінің ресми ақпараттық ресурсы / URL: <https://primeminister.kz/news/reviews/zhogary-bilim-berudin-biryngay-platformasy-iske-kosyldy-29739>
4. Setyaningrum W. Blended Learning: Does it help students in understanding mathematical concepts? //Jurnal Riset Pendidikan Matematika. – 2018. – Т. 5. – №. 2. – С. 244-253.
5. Mawardi D. N. et al. Blended Learning Effect on Mathematical Skills: A Meta-Analysis Study //Ingénierie des Systèmes d'Information. – 2023. – Т. 28. – №. 1.
6. Медведева М.С. Формирование готовности будущих учителей к работе в условиях смешанного обучения: дис. ... канд. пед. наук.: Шуйский филиал Ивановского государственного университета, 2015. – 203 с. – На правах рукописи. [Электронный ресурс]:https://www.nngasu.ru/science/dissertation_advice/information_of_defense/dm_212_16_2_05/10_02_15_Medvedeva/DISSERTATION_MEDVEDEVA.pdf

МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА ГЕЙМИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ҚОЛДАНУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕРІ МЕН ФОРМАЛАРЫ

Кадирбаева Р.И.

п.ғ.д, доцент, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Сансызбаев А.С.

докторант, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Қазіргі білім беру парадигмасы оқушының тек дайын ақпаратты қабылдаушы ретіндегі рөлін өзгертіп, оны білімді шығармашылық тұрғыдан қолдануға, дербес ойлауға және логикалық қорытынды жасауға бағыттауды көздейді. Осы тұста, геймификация – оқу процесін жаңғыртудың және оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың тиімді тәсілдерінің бірі болып отыр. Оны айқындайтын зерттеулер саны күн сайын артып келеді.

Фин зерттеушісі Юхо Хамари геймификация тақырыбындағы ғылыми еңбектерге кең көлемді талдау жүргізу арқылы, бұл бағыттағы жарияланымдар санының жыл сайын артып келе жатқанын айқындаған. Ғалымның пікірінше, геймификацияға деген қызығушылық тек қоғам деңгейінде ғана емес, академиялық ортада да белсенді түрде өсіп отыр. Сонымен қатар, «геймификация» терминіне жасалатын ғылыми және ақпараттық сілтемелер санының едәуір көбейіп келе жатқаны байқалады. Осы деректер негізінде Юхо Хамари геймификацияның ғылыми зерттеулер саласында барған сайын өзекті тақырыпқа айналып, оның қолданылуы оң нәтижелер беретінін атап өтеді. Дегенмен, зерттеуші бұл тиімділіктің деңгейі геймификация енгізілетін контекст пен оны пайдаланушылардың ерекшеліктеріне тәуелді болатынын да ерекше көрсетеді [1].

Кевин Вербах өзінің «For the Win» («Вовлекай и властвуй») атты еңбегінде геймификацияны «ойын емес жағдайларда ойын элементтері мен ойын логикасын қолдану» деп анықтайды [2]. Бұл ұғым қазіргі таңда білім беру саласында кеңінен қолданылып, оқушылардың оқу әрекетіне қызығушылығының төмендеу мәселесін шешудің инновациялық тәсілі ретінде қарастырылып келеді. Әсіресе орта мектеп деңгейінде геймификация оқу процесін жандандырып, білім алушылардың зейіні мен ынтасын арттыруда тиімді құралға айналып отыр.

Шетелдік ғылыми зерттеулер геймификацияның оқу нәтижелеріне оң ықпал ететінін дәлелдейді. Атап айтқанда, білім беру процесіне ойын механикасын енгізу оқушылардың мотивациясын, танымдық белсенділігін және оқу жетістіктерін арттыратыны анықталған [3]. Сонымен бірге, математиканы оқытуда геймификация оқушылардың мазасыздық деңгейін төмендетіп, оқу процесінен қанағат алу сезімін күшейтеді. Бұл өз кезегінде пәнге деген қызығушылық пен жағымды көзқарастың қалыптасуына жағдай жасайды [4]. Сондай-ақ, геймификация жылдам кері байланыс ұсыну арқылы оқушылардың өз қателіктерін уақтылы түсініп, оларды түзетуіне мүмкіндік береді, бұл математикалық білімді меңгеру сапасын арттыратын маңызды факторлардың бірі болып табылады [5].

Бүгінде шетелдік ғылыми зерттеулермен қатар отандық зерттеушілердің де еңбектері жарық көруде. Мысал ретінде А.Б. Тогжигитованың «ІТ бағытындағы студенттер үшін геймификация технологиясын қолданудың әдістемелік негіздері» атты философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациясын атауға болады. Зерттеуші еңбегінде геймификацияның бірқатар артықшылықтарын сипаттап, оның бес негізгі аспектісін бөліп көрсетеді:

✓ **Біріншіден**, оқу процесіне ұпай, белгіше (badge) секілді ойын динамикасы элементтерін енгізу оқыту үдерісін қызықты әрі тартымды ететінін дәлелдейді.

✓ **Екіншіден**, геймификация командалық рухты қалыптастыру мен нығайтуда маңызды рөл атқарып, бірлескен әрекет пен жоғары нәтижелерге жетуге мүмкіндік береді.

✓ **Үшіншіден**, бұл тәсіл достық сипаттағы бәсекелестікті арттыра отырып, жеке жетістіктермен қатар, ұжымдық мақсаттарға жетуді де ынталандырады, нәтижесінде топтық өнімділіктің өсуіне ықпал етеді.

✓ **Төртіншіден**, геймификация шығармашылық пен инновациялық ойлауды дамытуға жағдай жасайды.

✓ **Бесіншіден**, ол оқу процесінде тиімді кері байланыс алуға және білім алушылардың оқу белсенділігін талдау сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу қорытындысында автор геймификацияның тек студенттердің даму әлеуетін айқындап қана қоймай, оны жүзеге асыруға қажетті құралдар мен ресурстарды ұсынатын жедел әрі мақсатты кері байланыс тетігі ретінде білім беру процесінің сапасын және жеке тұлғаның кәсіби қалыптасуын жақсартатынын атап өтеді [6].

Сонымен, геймификация тек ойын элементтерін қолдануға негізделген көңіл көтеру тәсілі емес, сонымен қатар оқушылардың математикалық ұғымдарды терең түсініп, оларды тәжірибелік жағынан қолдануына ықпал ететін тиімді педагогикалық әдіс болып табылады. Сондықтан мектеп математикасын оқытуда геймификация элементтерін пайдалану арқылы сабақ құрылымын, әдістері мен формаларын жетілдіру ерекше маңызға ие.

Білім алушылардың жетістіктерін бағалауда балл, медаль немесе жүлде түріндегі марапаттау жүйесін қолдану олардың ішкі уәжін күшейтудің маңызды тетігі болып табылады. Мұндай марапаттау тәсілдері білім алушылардың қабілеттерін дамытуға, оқу үдерісінде белсенділік танытуға және жауапкершілік сезімін қалыптастыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, марапаттау жүйесі оқушылардың белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, табандылық пен мақсаттылық қасиеттерін қалыптастыруға көмектеседі. Мұғалім үшін бұл әдіс оқушылар арасындағы бәсекелестікті оң бағытта ұйымдастыруға және әр оқушының дара жетістігін мойындауға мүмкіндік береді.

Математикалық жарыстар – есептерді шешу бойынша ұйымдастырылатын сайыстар оқушылардың логикалық ойлауын, проблемаларды шешу дағдыларын және математикалық білімдерін тереңдетеді. Мұндай жарыстар кезінде оқушылар өзара пікір алмасып, бір-бірінен үйренеді, бұл олардың пәнге деген қызығушылығын арттырады және ұжымдық әрекет дағдыларын жетілдіреді. Осындай форматтағы оқу қызметі білім алушылардың өзара ынтымақтастық мәдениетін қалыптастыруға, сындарлы бәсекелестік пен серіктестік қатынастарды дамытуға негіз болады.

Рөлдік ойындар – оқушыларға нақты кәсіп иесінің рөлін атқара отырып математикалық есептерді шешуге мүмкіндік береді. Мысалы, «саудагер» рөлінде өнім бағасын есептеу немесе «құрылысшы» рөлінде геометриялық есептерді шешу арқылы оқушылар математикалық білімдерін нақты контексте қолданады. Бұл тәсіл олардың шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін дамытып, коммуникативтік дағдыларын жетілдіреді. Сонымен қатар, рөлдік ойындар оқушылардың өзіндік ой-пікір білдіруін, жауапкершілік пен топ алдындағы белсенділігін арттырады.

Геймификация құрылымындағы өзара әрекеттесу мен топтық жұмыс оқу процесінің маңызды компоненттері болып табылады. Бірлескен тапсырмаларды орындау барысында оқушылар өзара қолдау көрсету, пікір алмасу және ортақ шешім қабылдау дағдыларын қалыптастырады. Мұндай тәжірибе ұйымдастырушылық, көшбасшылық және коммуникативтік қабілеттердің дамуына ықпал етіп, оқушылардың идеялармен еркін бөлісуіне, шығармашылық әлеуетін ашуға жағдай жасайды.

Геймификация элементтерін пайдаланудың жоғарыда аталған және басқа да әдіс-тәсілдерін қолданылу мақсаты мен құрылымдық ерекшелігіне қарай бірнеше топқа жіктеуге болады.

1. Мотивациялық әдістер тобы, олар ұпай жинау, марапаттау, жетістік белгілерін (badge) алу және көшбасшылар тақтасын жүргізу сияқты элементтерді қамтиды. Мұндай әдістер оқушылардың оқу үдерісіне эмоционалды тұрғыдан қызығушылығын арттырып, жетістікке ұмтылу сезімін қалыптастырады.

2. Интерактивті әдістер тобы, бұған Kahoot, Quizizz, Wordwall сияқты онлайн платформалар арқылы ұйымдастырылатын викториналар мен интерактивті ойындар жатады. Бұл құралдар жедел кері байланыс орнатуға және оқу материалын бекітуді жеңілдетуге мүмкіндік береді.

3. Сюжеттік әдістер тобы, яғни сабақ барысында біртұтас ойын желісін немесе нақты миссияны орындау жүйесін құру арқылы оқушылардың назарын оқу процесіне белсенді тарту.

4. Деңгейлік әдістер тобы, мұнда тапсырмалар күрделілік деңгейіне қарай сараланып, оқушылардың жеке мүмкіндіктері мен дайындық деңгейлеріне сәйкес оқыту қамтамасыз етіледі.

5. Командалық әдістер тобы, бұл топтық жарыстар мен бірлескен мақсаттарға жету арқылы ұжымдық өзара әрекеттесу мәдениетін дамытуға бағытталады.

6. Жеке жетістікке бағытталған әдістер тобы, олар білім алушылардың жеке оқу траекториясын құруға, жеке рекордтар орнатуға және өзіндік прогресті бақылауға мүмкіндік береді.

Осы топтарға жататын әдістерге 1-кестеде мысалдар келтірілген.

Кесте 1 – Геймификация элементтеріне негізделген 5-9 сынып оқушыларына арналған геймификациялық әдістер

Әдіс атауы	Қолданылатын тақырыптар	Сюжет сипаттамасы	Геймификация элементтері	Күтілетін нәтиже
Сюжеттік әдістер				
Математикалық саяхат	Бөлшектер, пайыздар, пропорциялар	Оқушылар карта бойынша саяхаттап, әр аялдамада тапсырма орындайды.	Деңгейлер, ұпай, «виза мөрі», лидерлер тақтасы	Қызығушылық артады, топтық жұмыс дағдылары дамиды
Құпия код	Теңдеулер, теңсіздіктер, координаталар	Детектив рөлінде оқушылар есептер шешіп, код бөліктерін табады.	Миссия, прогресс-бар, уақытпен шектеу, сыйлық	Логикалық ойлау мен дәлдік дамиды
Қазына аралы	Жай бөлшектер, геометриялық есептер	Дұрыс жауап берген сайын қазына картасының бөлігі ашылады.	Визуалды прогресс, топтық бәсеке, бонус	Ынтымақтастық, визуалды есте сақтау қабілеті артады
Деңгейлік әдістер				
Математикалық баспалдақ	Қосу-азайту, көбейту-бөлу, бөлшектер	Оқушы әр есепті дұрыс шығарған сайын баспалдақпен жоғары көтеріледі.	Деңгей жүйесі, прогресс бар, ұпай	Дербес даму, мақсат қою дағдылары қалыптасады
Құлыпталған деңгейлер	Теңдеулер, өрнектер, функциялар	Келесі деңгейге өту үшін алдыңғысының барлық тапсырмасын орындау қажет.	Ашылатын деңгейлер, марапаттау, кілттер	Табандылық пен жүйелі ойлау дамиды
Командалық әдістер				
Математика-	Арифметика,	Топтың әр мүшесі	Уақыт шектеуі,	Ынтымақтастық,

лық эстафета	бөлшектер, теңдеулер	бір есепті шешіп, келесі ойыншыға береді.	командалық балл, ротация	жауапкершілік артады
Топтық қазына іздеу	Геометрия, мәтіндік есептер	Әр топ есептер шығарып карта бөліктерін жинайды.	Визуалды прогресс, ортақ мақсат, сыйлық	Бірігіп жұмыс істеу және стратегия құру дағдылары дамиды
Квест-бәйге	Барлық бөлімдер	Әр топ квест картасын орындап, финалға жетеді.	Миссиялар, деңгейлер, марапат	Логикалық ойлау мен ынтымақтастықты дамытады
Жеке жетістікке бағытталған әдістер				
Марапат медальдары	Арифметика, алгебра, геометрия	Белгілі бір дағдыны меңгергенде «алтын», «күміс», «қола» медаль беріледі.	Марапаттау жүйесі, деңгейлер	Мақсат қою және оған жету қабілеті дамиды
Жеке миссиялар	Қосу-азайту, бөлшектер, пайыздар	Әр оқушыға жеке мақсат пен тапсырмалар беріледі.	Миссиялар, бонус ұпай	Дербес жауапкершілік пен табандылық артады
Жеке рекорд жарысы	Жылдам есептеу, тесттер	Әр оқушы өз алдыңғы нәтижесін жақсартуға тырысады.	Рекорд кестесі (тек жеке), прогресс бақылау	Өзін-өзі дамытуға ұмтылыс артады

Геймификация элементтерін білім беру үдерісіне кіріктірудің нәтижелілігі оларды сабақтың келесі ұйымдастыру түрлерінде қолдану арқылы айтарлықтай артады:

✓ *Фронтальды жұмыс* формасында бүкіл сыныппен бір мезгілде интерактивті ойын өткізу оқушылардың ұжымдық ынтымақтасуын арттырады.

✓ *Топтық жұмыс* кезінде кіші топтар арасында жарыстар ұйымдастырылып, бірлескен шешім қабылдау мен өзара қолдау дағдылары қалыптасады.

✓ *Жеке жұмыс* формасында оқушылар онлайн платформаларда өз бетімен тапсырмаларды орындап, оқу нәтижелерін дербес бақылауға мүмкіндік алады.

✓ *Аралас формат* (blended learning) жағдайында геймификация элементтері офлайн сабақтарда қолданылады және үй тапсырмасы онлайн режимде жалғасады.

✓ *Онлайн форматта* геймификация әдістерін қашықтан оқыту жүйесіне интеграциялау оқушылардың цифрлық құзыреттілігін арттырып, оқу материалын меңгеруді интерактивті және тартымды етеді.

Жалпы алғанда, геймификация әдістерін әртүрлі ұйымдастыру формаларында үйлестіре қолдану мектеп математикасын оқыту сапасын арттырып, оқушылардың когнитивтік, шығармашылық және коммуникативтік дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Геймификациялық әдістерге үлгілік шаблон ретінде мысалдар қарастырайық.

1. Математикалық квест

Сынып: 7

Тақырып: Пропорциялар және пайыздық есептер

Мақсат: Оқушылардың ізденісін, топта жұмыс істеу дағдысын дамыту.

Ұйымдастыру формасы – топтық жұмыс.

Ұйымдастыру қадамдары:

- 1) Сынып шағын топтарға бөлінеді.
- 2) Әр топқа математикалық есептер жасырылған карта беріледі.
- 3) Әр дұрыс шешім келесі тапсырманың кілтін береді.
- 4) Барлық тапсырманы бірінші аяқтаған топ «Quest Master» бейджін алады.

Тапсырма үлгісі: Пайызға байланысты есепті шешсе, картадағы келесі нүктенің орны ашылады.

Геймификациялық элементтер: Ұпай, бейдж, топтық марапат.

Артықшылықтары: Топтық жұмыс пен логикалық ойлауды дамытады, пәнге қызығушылықты арттырады.

2 «Сандық викторина» (Kahoot/Quizizz арқылы)

Сынып: 5–9.

Тақырып: Қайталама тест, тарау соңындағы қорытынды.

Мақсат: Материалды бекіту және есте сақтау қабілетін тексеру.

Ұйымдастыру формасы – жеке жұмыс.

Ұйымдастыру қадамдары:

1) Мұғалім Kahoot немесе Quizizz платформасында тест жасайды.

2) Оқушылар смартфон немесе планшет арқылы қатысады.

3) Әр дұрыс жауапқа ұпай, жылдам жауап бергендерге қосымша бонус беріледі.

Геймификация элементтері: Нәтижені сол мезетте көру, Уақыт бойынша рейтинг. Жеке бейждер, Лидерлер тақтасы.

Сонымен, ойын түріндегі тапсырмалар мен командалық жарыстар логикалық ойлау, талдау және шығармашылық қабілеттерді дамытуға жағдай жасайды. Мұндай тәсілдер оқытудың дәстүрлі формаларын заманауи цифрлық құралдармен ұштастыра отырып, оқушылардың жеке траекториясын ескеретін тиімді оқыту ортасын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Демек, мектеп математикасын оқытуда геймификация элементтерін мақсатты және педагогикалық тұрғыдан негізделген түрде қолдану оқу сапасын арттыруға, оқушылардың білімін тереңдетуге және олардың математикалық мәдениетін қалыптастыруға ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification //2014 47th Hawaii international conference on system sciences. – Ieee, 2014. – С. 3025-3034.

2. Werbach K., Hunter D. For the win. –Philadelphia: Wharton digital press, 2012.-Т. 51.

2. Lam, P., & Tse, A. (2022, January). Gamification in everyday classrooms: Observations from schools in Hong Kong. In *Frontiers in education* (Vol. 6, p. 630666). Frontiers Media SA.

3. Bouchrika, I., Harrati, N., Wanick, V., & Wills, G. (2021). Exploring the impact of gamification on student engagement and involvement with e-learning systems. *Interactive Learning Environments*, 29(8), 1244-1257.

4. Boom-Cárcamo, E., Buelvas-Gutiérrez, L., Acosta-Oñate, L., & Boom-Cárcamo, D. (2024). Gamification and problem-based learning (PBL): Development of creativity in the teaching-learning process of mathematics in university students. *Thinking Skills and Creativity*, 53, 101614.

5. Токжигитова А.Б. ИТ бағытындағы студенттер үшін геймификация технологиясын қолданудың әдістемелік негіздері [Мәтін] : философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация – Астана : [б. ж.], 2024. – 137с.

ЫҚТИМАЛДЫҚТАР ТЕОРИЯСЫ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ СТАТИСТИКА КУРСЫНЫҢ «ЧЕБЫШЕВ ТЕҢСІЗДІГІ» ТАҚЫРЫБЫН ІС- ӘРЕКЕТТІ ЗЕРТТЕЙ ОҚЫТУ

Қадырбаева Бағдагүл Ахмадиқызы
п.ғ.к., Абай ат.ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан
Нұрбаева Аида
PhD, ассоц.профессор м.а., Абай ат.ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан
Ахмадиева Балжан Бақытжанқызы
оқытушы, Абай ат.ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан

Инклюзивті білім беру жөніндегі Дүниежүзілік конгресстің инклюзивті білім берудің жаңа кезеңін айқындауға бағытталған шара аясындағы «Білім беру жүйесінің тұрақты дамуының маңызды шарты ретінде педагогикалық инновациялар» тақырыбында халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның «Зерттеуге негізделген педагогикалық білім берудің перспективалық тәжірибелері: Action Research және Lesson Study» бағытында талқыланып, атап көрсетілгеніндей жоғары оқу орындарының студенттеріне білім берудегі оқу үдерісін ұйымдастырудың тәсілдері мен технологияларын жетілдіру әлемдік деңгейде өзекті мәселе болып табылатынын тағы бір айғақтады.

К. Lewin өз еңбектерінде Action Research-ті «белгілі бір мәселені шешу және нақты ортақ үдерісті жеңілдету негізінде тәжірибе мен зерттеуді біріктіруге бағытталған зерттеу әдістемесі» деп анықтаған және бұл әдістеме жағдаяттарды жүйелі түрде реттеуге, жаңартылған білім мен зерттеу дағдыларын қалыптастыруға негіз болатынын көрсеткен [1].

Осы конференцияның аясында тәжірибемізді талқылағанымызда: «Іс-әрекетті зерттеу (Action Research) дәстүрлі зерттеулерден айқын ерекшеленеді: ол зерттеу объектісіне бағытталған практикалық интервенцияларды іске асыру арқылы күнделікті оқу-тәрбиелік және тұрмыстық мәселелерді шешуге бағытталады, сондай-ақ зерттеу жүріп жатқан орта мен қоғам арасындағы өзара байланысты терең түсінуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс бір жағынан зерттеуші-оқытушының кәсіби тәжірибесін жетілдіруге ықпал етсе, екінші жағынан жоғары оқу орындарындағы білім беру үрдісіндегі нақты проблемаларды анықтап, оларды заман талабына сай өзгерістер енгізу арқылы шешуге мүмкіндік береді», - деп атап көрсеткен едік[2].

Біздің зерттеулер екі негізгі блоктан тұрды. Бірінші блокта, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің базасында 6B05401 – «Математика» мамандығының 1-курс студенттерін оқыту әдістері зерттеліп, оның нәтижелері «Математикалық және лингвистикалық компоненттердің синтезіне негізделген «Сызықтық теңдеулер жүйесін шешу» тақырыбын оқытудың интегративті моделі» атты ғылыми мақалада жарияланды [3].

Зерттеулеріміздің бірінші блогында ұйымдастырылған студенттерден зерттеушілік әрекеттерді талап ететіндей рефлексия жүзеге асады және оның салдарынан студенттердің арасында «пәндік» ынтымақтастық орта пайда болып, қалыптасады. Пайда болған «пәндік» ынтымақтастық ортада олар алынған нәтижелерді талдау арқылы өзара байланыс орнатып, орындалмаған іс-әрекеттердің себептерін анықтап, тәжірибелеріне өзгеріс енгізу арқылы берілген тақырыпты шығармашылық деңгейде орындауға қол жеткізе алады.

Екінші блокта Action Research әдісі 6B05401 мамандығының 2-курс студенттерін «Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика» пәні бойынша оқытуға

енгізілді, бұл этапта мақсат – студенттердің пәнді қолданбалы тұрғыда меңгеру деңгейін арттыру болды.

Осы тұрғыда іс-әрекетті зерттеу әдісін қолдану мысалына ретінде «Чебышев теңсіздігі» тақырыбы таңдалды.

Іс-әрекетті зерттеу әдісі арқылы жүргізілген пилоттық іс-шаралар барысында бастапқы диагностикалық бақылау «студенттердің «Чебышев теңсіздігі» тақырыбын қолданбалы бағытта меңгеру көрсеткіштері төмен» деген мәселені растады. студенттердің өздік жұмыстарын тексеруді талдау нәтижесінен келесі кемшіліктер анықталды:

- студенттер теориялық материалды механикалық түрде қабылдап, қолданбалы тапсырмаларды орындауда заңдылықтар мен ережелерді жүйелі түрде қолданбайтыны;
- тапсырма берілуіндегі шарттарды ұғынуға мән бермейтіндігі;
- теңсіздік формулаларын математикалық тілге аудару қабілетінің жеткіліксіздігі;
- оқулықтар мен оқу құралдарында шығармашылық қабілеттерді дамытатын тапсырмалар көлемінің аздығы;
- шығармашылық бағыттағы тапсырмаларды орындауға нақты нұсқаулықтардың берілмеуі;
- студенттердің зерттеу жұмыстарына белсенділігі төмен болуы.

Анықталған кемшіліктерді жою мақсатында студенттердің қолданбалы меңгеру көрсеткіштерін арттыруға бағытталған сабақ әдістерінің жаңа жоспары әзірленді.

Жаңа жоспарды енгізуде интервенцияның негізгі қағидалары төмендегідей болды:

- тапсырмаларды өмірлік контекстерге байланыстырылып беру;
- студенттерге проблемалық жағдайлар және өздік зерттеу сұрақтары қою мүмкіндігін ұсыну;
- әр қадамды лог-күнделікке тіркеуді талап ету;
- топтық және жеке жұмыстарға симуляция (Excel, Python) элементтерін қосу;
- шығармашылық және жобалық тапсырмаларды енгізу арқылы формулалар мен әдістерді практикалық қолдану дағдыларын қалыптастыру.

Классикалық оқулықтар мен практикумдарда берілетін типтік есептер (мысалы, А.Қ. Қазашевтің оқулығындағы [4], Ақанбай Н., Сүлейменова, Тәпеева С.К. жинағындағы есептер [5], В.Е.Гмурман [6]) «Чебышев теңсіздігі» ықтималдықтарды бағалауға бағытталып, формулаларды арифметикалық қолдануға шоғырланған. Оның бір мысалы ретінде №245[4] алуға болады.

№245

1-Кесте

X	0,3	0,6
P	0,2	0,8

Дискретті кездейсоқ шама X келесі үлестірім заңымен берілген(1-Кесте). Чебышев теңсіздігін қолданып $|X - M(X)| < 0,2$ болғандағы ықтималдық мәнін бағалалаңдар. Есеп шешімі $P(|X - M(X)| < \varepsilon) \geq 1 - (D(X)/\varepsilon^2)$ теңсіздігін қолданып, $P(|X - M(X)| < 0,2) \geq 0,64$ екендігі стандартты түрде табылады.

Зерттеулерімізде тапсырмаларды студенттермен зерттеушілік сипатта төменде №1 мысалда көрсетілгендей қайта құрылымдауды қарастырдық.

№1 мысал. Дискретті кездейсоқ шама X келесі үлестірім заңымен берілген(2-Кесте).

2-Кесте

X	1	2	3	4	5	8	9
P	0,08	0,04	0,25	0,1	0,2	0,03	0,3

Чебышев теңсіздігін қолданып бағалағанда ықтималдық мәні 0,13916 болса, ε санын анықтандар.

Студенттерге осылайша есептің практикалық контексті беріліп, олар алдымен мәселені анықтайды, гипотеза қояды, теориялық есептеулер жүргізеді, содан соң симуляция арқылы эмпирикалық тексеру жасайды және алынған бақылауларға талдау жүргізеді:

-біріншіден, математикалық күтімді анықтайды: $M(X) = 5,25$

-екіншіден, дисперсияны табады: $D(X) = 7.7475$

-үшіншіден, теңсіздіктің оң жағын 0,13916 теңестіріп, ε санын іздейді.

-төртіншіден, ізделінді сан оң шама екендігін ескеріп жауабын анықтайды;

-бесіншіден, жауабын нәтижелермен салыстырады, нақты шешімге келеді.

№1 мысал жауабының 3 екендігін анықтайды.

№1 мысал ретінде ұсынылған есеп студенттердің Чебышев теңсіздігін қолдану дағдыларын жетілдіруге бағытталған. Сабақта есепті орындау барысында студенттер топтасып есептеулер жасап, әрбір қадамды журналға тіркеп, кейін симуляция нәтижелерімен салыстырып, айырмашылықтар мен қателерді талдайды. Мұндай тәсіл оқытушыға өз әдістемесін рефлексивті түрде бағалап, қажет түзетулер енгізуге мүмкіндік береді, ал студенттер үшін математикалық білімнің қолданбалы мәнін көруге және зерттеушілік дағдыларын дамытуға жол ашады.

Мұндай алгоритм студенттерді формулаларды тек механикалық түрде емес, контекстке сай қолдануға үйретеді және зерттеушілік ойлауды дамытады.

Жүргізілген пилоттық сынақтың алғашқы қорытындылары көрсеткендей, енгізілген интервенциялар студенттердің қолданбалы меңгеру деңгейін және зерттеу тапсырмаларына қатысу белсенділігін арттыруға ықпал етті; сонымен қатар оқытушылардың өз тәжірибелерін ғылыми-аналитикалық тұрғыдан талдау ниеті күшейді. Алынған нәтижелер оны әрі қарай пилоттау мен масштабтау үшін негіз болып табылады және оқу-әдістемелік модульді жетілдіріп, оқу жоспарына енгізуге ұсынылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қадырбаева Б. А., Нұрбаева А., Ахмадиева Б. Б. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика курсының «дискретті кездейсоқ шама, математикалық күтім мен дисперсия» тақырыбын іс-әрекетті зерттей оқыту мысалдары//«Педагогикалық инновациялар білім беру жүйесінің тұрақты дамуының маңызды шарты ретінде» халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдар, Абай ат.ҚазҰПУ, Алматы, 16-17қазан 2025ж.

2.Lewin K. Field theory in social science. — New York: Harper & Row, 1951. - 169 p.

3.Қадырбаева Б. А., Нұрбаева А., Ахмадиева Б. Б., Қадырбаев А. Б. Интегративная модель обучения теме «Решение систем линейных уравнений» на основе синтеза математического и лингвистического компонентов // Материалы международной научно-практической конференции «Uzluksiz ta’limning global rivojlanish tendensiyalari: raqamlash, integratsiya va modernizatsiya» (15 мая 2025 г., Ургенч). - Р. 914–923.

4.Қазашев А. Қ. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика: есептер жинағы. - Алматы: Ғылым, 2005. - 184 б.

5.Ақанбай Н., Сүлейменова Т., Тәпеева С. К. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистикадан тест сұрақтары : оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2005. - 224 б.

6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие -М.:Выс. школа. 2005.-404 с.

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ФИЗИКАЛЫҚ КОНТЕКСТТЕ ШЕШУ: ПӘНАРАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ

Келдібек А.Н.

Магистрант, Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Аннотация: Бұл мақалада математика пәнін оқыту барысында физикалық контексті есептерді қолданудың ерекшеліктері мен тиімділігі қарастырылады. Зерттеуде физикалық мазмұндағы есептерді пайдалану арқылы оқушылардың математикалық ұғымдарды терең түсінуі, логикалық ойлау және талдау дағдыларының дамуы талданады. Мақалада нақты мысалдар негізінде физикалық заңдар мен құбылыстарды сипаттайтын есептердің математикалық модельдеу арқылы шешілу жолдары көрсетіледі. Мұндай тәсіл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, білімін өмірлік жағдайларда қолдануға, теория мен практиканы байланыстыра білуге үйрететіні айқындалады.

Кілтті сөздер: физикалық контекст, пәнаралық байланыс, математикалық модельдеу, қолданбалы есептер, логикалық ойлау, оқыту тиімділігі.

Математика мен физика – білімнің негізі болып табылатын екі пән. Олардың арасындағы пәнаралық байланыс оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруда, логикалық ойлауын дамытуда және практикалық дағдыларын жетілдіруде маңызды рөл атқарады. Математика мен физика пәндерінің өзара байланысы тек теориялық тұрғыда ғана емес, тәжірибелік маңызға да ие. Себебі физикадағы көптеген құбылыстар мен заңдылықтарды түсіндіруде математикалық әдістер мен формулалар шешуші рөл атқарады.

Физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент Е. А. Ақжігітов өз мақаласында пәнаралық байланысты нақты өмір объектілері, құбылыстары мен процестері арасындағы қатынастарды көрсететін білім берудің ажырамас бөлігі ретінде сипаттайды [1]. Математика мен физика арасындағы пәнаралық байланыстарды ең көрнекті мысалдардың бірі ретінде қарастырамыз. Жаратылыстану-ғылыми білім беру контекстінде осы екі пәннің өзара байланысының маңыздылығы оқушылар үшін де, оқытушылар үшін де негізгі бағытқа айналады. Ғалымдардың, математика және физика ғылымдарының докторларының, оқытушылар мен ғылыми қызметкерлердің көптеген зерттеулері осы маңызды мәселені ашты. Осындай жұмыстардың бірі-Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің "ХАБАРШЫ" журналында жарияланған "физика-математика ғылымдары" атты мақаласы, оның авторлары К.К. Көксалов пен М. Т. Бекжігітова[2]. Мақала Абылхасым Гүлнұр Кенжебекқызының «Пәнаралық байланысты жүзеге асыру арқылы математикалық есептерді шешуге үйретудің жолдары» тақырыбындағы мақаласына сілтеме жасай отырып жазылды [3]. Осы мақалада математикалық есептерді физикалық контекстте шешу арқылы пәнаралық оқытудың тиімді әдістері қарастырылады.

Математиканың физикадағы рөлі. Физикалық құбылыстарды математикалық формулалармен сипаттау оқушылардың теориялық білімін практикада қолдануға мүмкіндік береді.

Математика мен физика арасындағы пәнаралық байланыстар білім беру процесін байытумен қатар, екі пән бойынша білімді тереңірек түсіну мен қолдануға ықпал ететін бағалы құрал болып табылады. Бұл әдісті жүзеге асыру бірнеше кезеңдерден тұрады. Атап айтатын болсақ:

1. Қадам. Жалпы тақырыптар мен ұғымдарды анықтау: математика және физика мұғалімдері математикалық және физикалық курстарда кездесетін жалпы тақырыптар мен ұғымдарды бірлесіп анықтауы керек.

2. Қадам. Келісілген оқу жоспарларын әзірлеу: жалпы тақырыптар негізінде оқытушылар қиылысу нүктелері мен тақырыптардың өзара тәуелділігін ескере отырып, екі пән бойынша да келісілген оқу жоспарларын құруы керек.

3. Қадам. Бір пәннің мысалдарын екінші пәннің сабақтарында қолдану: Мұғалімдер математика сабақтарында физикадан мысалдар мен есептерді қолдана алады.

4. Қадам. Математикалық әдістерді физикалық есептерге біріктіру.[4].

Мектеп математика курсына кездесетін физикалық мазмұнды есептерге шолу жасайық: 10 сынып Алгебра курсына туынды тақырыбында физикалық мазмұнды есептерді кіріктіріп қолдансақ, оқушылардың функционалды ойлау қабілеттерін арттыра алатын едік.

Туынды көмегімен біз физикада серпімділік және гармоникалық есептерді шешуде пайдаланамыз. Мысал есептерді шығару арқылы түсіндірейік:

Туынды арқылы шығарылатын физикалық есептер:

№1. Материалдық нүктенің тербеліс теңдеуі мына түрде $\vec{r} = a \sin(5t)\vec{i} + b \cos^2(5t)\vec{j}$ заңымен қозғалады. Мұндағы $a = 3\text{ м}, b = 4\text{ м}$. Жылдамдық векторын, үдеу векторын табындар.

Берілгені:

$$\vec{r} = a \sin(5t)\vec{i} + b \cos^2(5t)\vec{j}$$

$$a = 3\text{ м}, b = 4\text{ м}$$

Табу керек: $\vec{v}, \vec{a}$

Қолданылатын қажетті формулалар:

Қозғалыс теңдеуіне байланысты басқа параметрлерді табу керек болғандықтан мұны кинематиканың тура есебі деп аталады. Әуелі радиус-вектордың құраушыларын табамыз.

$$\text{Онда } x(t) = a \sin(5t), y(t) = b \cos^2(5t), z(t) = 0.$$

Сонымен қозғалыс xOy жазықтығында болады, өйткені $z(t) = 0$. Енді жылдамдық векторының

құраушыларын анықтаймыз, сонда

$$v_x(t) = x'(t) = (a \sin(5t))' = 5a \cos(5t) \quad \text{және} \quad v_y(t) = y'(t) = (b \cos^2(5t))' = -5b \sin(10t),$$

$$(b \cos^2(5t))' = b \cdot 2 \cos(5t) \cdot (\cos(5t))' = 2b \cos(5t) \cdot (-\sin(5t)) =$$

$$\text{Өйткені: } = -5b(2 \sin(5t) \cdot \cos(5t)) = -5b \sin 2(5t) = -5b \sin(10t).$$

$$a_x(t) = v_x'(t) = (5a \cos(5t))' = -25a \sin(5t);$$

$$\text{Ал үдеу векторының құраушылары: } a_y(t) = v_y'(t) = (-5b \sin(10t))' = -50b \cos(10t).$$

Шешуі: Жылдамдық құраушылары

$$v_x(t) = x'(t) = (a \sin(5t))' = 5a \cos(5t) = 5 \cdot 3 \cos(5t) = 15 \cos(5t).$$

$$v_y(t) = y'(t) = (b \cos^2(5t))' = -5b \sin(10t) = -20 \sin(10t).$$

Үдеу құраушылары:

$$a_x(t) = v_x'(t) = (5a \cos(5t))' = -25a \sin(5t) = -75 \sin(5t);$$

$$a_y(t) = v_y'(t) = (-5b \sin(10t))' = -50b \cos(10t) = -200 \cos(10t).$$

№2. Берілгені:

$$m = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$$

$$x = 0,1 \sin\left(\frac{\pi}{8}t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ м.}$$

$$F(t) - ?; F_{\max} - ?$$

Қолданылатын қажетті формулалар:

Гармониялық тербелістің теңдеуінің жалпы түрі:

$$x = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right) \quad \text{немесе} \quad x = A \sin(\omega t + \varphi) \quad (1)$$

Осы жерден тербеліс жасайтын нүктенің жылдамдығы

$$v = \frac{dx}{dt} = \omega A \sin(\omega t + \varphi) \quad ; (2) \text{ екені белгілі, ал үдеу } a = \frac{d^2x}{dt^2} = \frac{dv}{dt} = -\omega^2 A \sin(\omega t + \varphi); \quad (3)$$

Массасы M нүктенің әсерінен жасайтын гармониялық тербелістің күші мынаған тең:

$$F = ma = -m\omega^2 A \sin(\omega t + \varphi)$$

$$F_{\max} = m a_{\max}$$

Шешуі: Ньютонның екінші заңы бойынша: $F = ma$

$$v = \frac{dx}{dt} = \frac{d(0,1 \sin(\frac{\pi}{8}t + \frac{\pi}{4}))}{dt} = 0,1 \left(\frac{\pi}{8}\right) \cos(\frac{\pi}{8}t + \frac{\pi}{4})$$

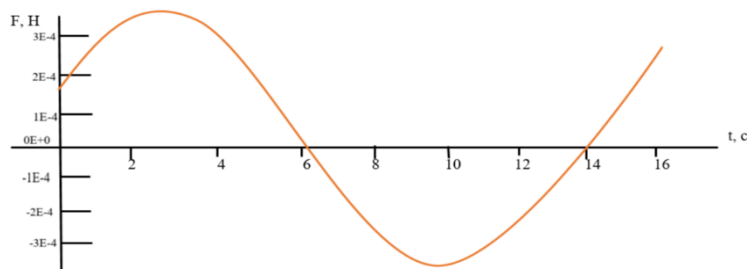
$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d(0,1 \left(\frac{\pi}{8}\right)^2 \sin(\frac{\pi}{8}t + \frac{\pi}{4}))}{dt} = 0,1 \left(\frac{\pi}{8}\right)^2 \sin(\frac{\pi}{8}t + \frac{\pi}{4})$$

Күштің тербеліс теңдеуі:

$$F = ma = -16 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1 \left(\frac{\pi}{8}\right)^2 \sin(\frac{\pi}{8}t + \frac{\pi}{4}) = 2,4674 \cdot 10^{-4} \sin(\frac{\pi}{8}t - \frac{3\pi}{4}) \text{ Н.}$$

$$a_{\max} = \omega^2 A \text{ олай болса } F_{\max} = m a_{\max} = m \cdot \omega^2 A$$

$$F_{\max} = 16 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1 \cdot \left(\frac{\pi}{8}\right)^2 \quad \text{a)}$$



Сурет 12. Гармониялық тербелістің $F(t)$ графигі

Интегралдау арқылы шығарылатын физикалық есептер

№1. Ұзындығы 20 см стерженьге сызықтық тығыздығы 1 мкКл зарядпен ұзындығы бойынша біркелкі зарядталған. Стерженнің ортасынан $r_0 = 20$ см қашықтықта теріс q нүктелік заряд орналасқан. Нүктелік заряд пен стерженнің әсерлесу күші $F = 0,45$ мН-ға тең болса, q нүктелік зарядтың шамасын анықта. Суретін салу міндетті.

Берілгені:

$$l = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

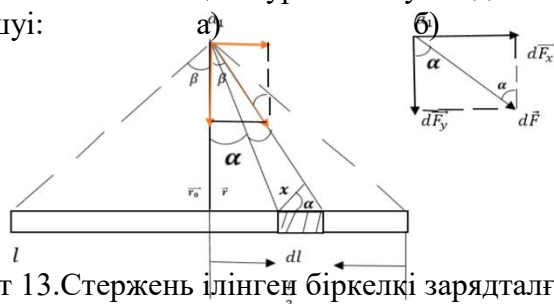
$$\tau = 10^{-6} \text{ Кл/м}$$

$$\vec{r}_0 = 0,2 \text{ м}$$

$$\vec{F} = 0,45 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$$

$$q = ?$$

Шешуі:



Сурет 13. Стержень ілінген біркелкі зарядталған нүктелік заряд

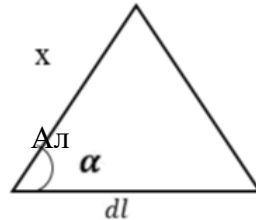
Стерженнің dl – элементінің q_1 нүктелік зарядқа әсер ету күші Кулон заңымен анықталады.

$$\tau = \frac{dq_2}{dl}$$

$$d\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau \cdot dl}{\vec{r}^2} \quad (1). \text{ Осы жерде: } \epsilon = 1, \quad dq_2 = \tau \cdot dl$$

Суретте көрініп тұрғандай:

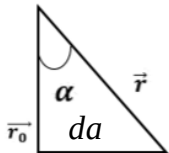
$$\vec{r} = \frac{\vec{r}_0}{\cos a} \quad (2).$$



$$\frac{x}{dl} = \cos a$$

$$dl = \frac{x}{\cos a} \quad (3).$$

$$\frac{x}{\vec{r}} = \sin da \rightarrow x = \vec{r} \cdot \sin da$$



өте кішкентай бұрыш болғандықтан онда, $\sin a = da$, $x = \vec{r} \cdot da$ (4).

$$dl = \frac{\vec{r} da}{\cos a} \quad (5).$$

(4) → (3) формуласына қойсақ, онда

$$d\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}^2} \cdot \frac{\vec{r} da}{\cos a}$$

Енді (5) → (1) апарып қоясақ:

$$d\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}} \cdot \frac{da}{\cos a} \quad (6).$$

$$(2) \text{ теңдеудің } (6) \text{ теңдеуге апарып қоясақ: } d\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau \cdot da}{\vec{r}_0}$$

$$\text{Суретте көрініп тұрғандай: } \begin{cases} d\vec{F}_y = d\vec{F} \cdot \cos a \\ d\vec{F}_x = d\vec{F} \cdot \sin a \end{cases} \quad (7) \text{ өрнекті } (8) \text{ өрнекке апарып}$$

$$\text{интегралдасақ: } d\vec{F}_y = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau \cdot da \cdot \cos a}{\vec{r}_0}$$

$$d\vec{F}_y = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \int_{-\beta}^{\beta} \cos a da = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \sin a \Big|_{-\beta}^{\beta} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot (\sin \beta - \sin(-\beta)) =$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot 2 \sin \beta = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \sin \beta.$$

$$d\vec{F}_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \sin \beta.$$

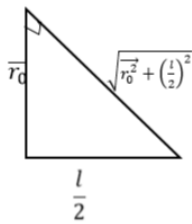
Сонда (10)

$$d\vec{F}_x = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau \cdot \sin a \cdot da}{\vec{r}_0}.$$

(7) өрнекті (9) өрнекке қойып интегралдаймыз:

$$d\vec{F}_x = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \int_{-\beta}^{\beta} \sin a da = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \cos a \Big|_{-\beta}^{\beta} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot (\cos \beta - \cos(-\beta)) = 0$$

$$\text{Сонда } \vec{F}_x = 0. \text{ Сонымен } \sqrt{\vec{F}_x^2 + \vec{F}_y^2} = 0, \quad \vec{F} = \vec{F}_y, \text{ яғни, } \vec{F} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \sin \beta. \quad (10).$$



$$\sin \beta = \frac{\frac{l}{2}}{\sqrt{r_0^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2}} \quad (*)$$

$$\vec{F} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \frac{\frac{l}{2}}{\sqrt{\vec{r}^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2}}$$

$$\vec{F} = \frac{k \cdot |q_1| \cdot \tau}{\vec{r}_0} \cdot \frac{l}{\sqrt{\vec{r}^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2}} \quad (12)$$

Осы жерде $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$ екені белгілі. Сонда формула келіп шығады.

Берілген мәндерді орнына қойып есептесек,

$$|q_1| = \frac{0,45 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot \sqrt{(0,2)^2 + \left(\frac{0,2}{2}\right)^2}}{9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2} = 11 \cdot 10^{-9} \text{ Кл.}$$

$$|q_1| = 11 \cdot 10^{-9} \text{ Кл.}$$

q – теріс нүктелік заряд болғандықтан $q_1 = 11 \cdot 10^{-9} \text{ Кл.}$

Жауабы: $q_1 = 11 \cdot 10^{-9} \text{ Кл.}$

Қорытындылай келе, математикалық білімді тек формулалар мен геометриялық фигуралардың қасиеттерінің жиынтығы ретінде ғана емес, сондай-ақ қоршаған ортада болып жатқан табиғи құбылыстар мен объектілер арқылы басқа да жаратылыстану пәндерімен пәнаралық байланыс орнату арқылы оқыту қажет. Алгебра курсына кездесетін физикалық мазмұндағы есептерді шешу барысында тек формулаларды қолдану жеткіліксіз болады. Оқушылар берілген есептерді шешу кезінде физикалық білімдерін де жетілдіруі тиіс. Осы негізде оқушылардың есепті шығаруға ынтасын арттыру мақсатында физикалық құбылыстар мен объектілердің ерекшеліктерін білім мазмұны мен жүргізілген зерттеулерге сүйене отырып, заманауи интерактивті құралдар мен білім беру, дамыту бағытындағы әдістерді пайдалану арқылы жүзеге асыруды ұсынамыз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Е.А.Ақжігітов, М.Ш.Тілепиев, Э.У.Уразмагамбетова, А.Г.Жароева. Математиканың басқа пәндермен байланысы.-2017. –Т.І.Қ. –С.46-49
2. Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті. «ХАБАРШЫ» журналы, “Физика-математика ғылымдары” сериясы № 3 (39).
3. Абылхасым Гүлнұр Кенжебекқызы. Пәнаралық байланысты жүзеге асыру арқылы математикалық есептерді шешуге үйретудің жолдары. ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”, 2024 жыл.-35бет.
4. А.Е.Әбілқасымова. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық әдістемелік негіздері. -Алматы: Мектеп, 2014. -224 бет.
5. А.Е.Әбілқасымова, Т.П.Кучер, В.Е.Корчевский, З.Ә.Жұмағұлова. Алгебра: Жалпы білім беретін мектептің 10-сыныбына арналған оқулық – 2 бөлім.-Алматы: Мектеп, 2019.-176 бет. 13. Ә.Н.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев. Негізгі білім беретін мектептің 10 сыныбына арналған алгебра және анализ бастамалары оқулығы. -Алматы: Атамұра, 2019. -176 бет.
6. В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов. Негізгі білім беретін мектептің 10-сыныбына арналған геометрия оқулығы. -Алматы: Мектеп, 2019. -184 бет.

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары
24 қазан 2025 жыл

7. В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов. Негізгі білім беретін мектептің 10-сыныбына арналған
физика оқулығы. -Алматы: Мектеп, 2019. -184 бет.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ I ТУРА ОБЛАСТНОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ 2022-2023 ГГ.

Келдибекова Аида Осмоновна
доктор педагогических наук, профессор, aidaoskk@gmail.com
Мамырғазы кызы Кайыргүл
аспирантка, преподаватель, kmamyrغازykyzy@oshsu.kg
Келдибеков Эсенбек Нурланович
магистр, преподаватель, keldibekov@oshsu.kg
Ошский государственный университет
Кыргызстан, г. Ош

Аннотация: целью статьи является демонстрация отдельных методов решения и критериев оценки задач I тура областной олимпиады по математике 2022-2023 учебного года, проведенного для школьников Кыргызской Республики. В ходе исследования изучены положение олимпиады, требования к олимпиадным заданиям этапа, изучены критерии их оценивания.

Ключевые слова: математика, областная олимпиада, задача, методы решения, критерии оценивания

Введение. Согласно Положения об олимпиаде, ее главную цель на каждом из этапов определяет содержание ее заданий [2]. В первом туре областной олимпиады 2022-2023 уч. года, проведенном для кыргызстанских школьников, участникам предлагались задачи, подробное развернутое решение которых необходимо было показать в письменном виде на специальных зашифрованных бланках. Приведем методы решения некоторых из них.

Задача 1. x, y, z - длины сторон треугольника. Докажите, что

$$x^2 \cdot (y + z - x) + y^2 \cdot (z + x - y) + z^2 \cdot (x + y - z) \leq 3xyz$$

Доказательство. Т. к. по условию задачи x, y, z - длины сторон треугольника, то выполняются неравенства треугольника (условие существования треугольника):

$$y + z > x; z + x > y; x + y > z; (x > 0; y > 0; z > 0).$$

$$\text{Т. е. } y + z - x > 0; z + x - y > 0; x + y - z > 0.$$

Для любых чисел x, y, z верны неравенства:

$$(x - y)^2 \geq 0; (y - z)^2 \geq 0; (z - x)^2 \geq 0.$$

$$\text{Т. о. } (x - y)^2 \cdot (x + y - z) \geq 0 \quad (1)$$

$$(y - z)^2 \cdot (y + z - x) \geq 0 \quad (2)$$

$$(z - x)^2 \cdot (z + x - y) \geq 0 \quad (3)$$

Сложив почленно неравенства (1), (2) и (3), получим

$$(x - y)^2 \cdot (x + y - z) + (y - z)^2 \cdot (y + z - x) + (z - x)^2 \cdot (z + x - y) \geq 0;$$

$$(x - y)^2 \cdot (x + y) - (x - y)^2 \cdot z + (y - z)^2 \cdot (y + z) - (y - z)^2 \cdot x + (z - x)^2 \cdot (z + x) - (z - x)^2 \cdot y \geq 0;$$

$$(x^2 - y^2) \cdot (x - y) - (x^2 - 2xy + y^2) \cdot z + (y^2 - z^2) \cdot (y - z) - (y^2 - 2yz + z^2) \cdot$$

$$x + (z^2 - x^2) \cdot (z - x) - (z^2 - 2xz + x^2) \cdot y \geq 0;$$

$$x^3 - xy^2 - x^2y + y^3 - x^2z + 2xyz - y^2z + y^3 - y^2z - yz^2 + z^3 - y^2x + 2xyz -$$

$$xz^2 + z^3 - x^2z - xz^2 + x^3 - yz^2 + 2xyz - x^2y \geq 0;$$

$$6xyz - 2x^2 \cdot (y + z - x) - 2y^2 \cdot (x + z - y) - 2z^2 \cdot (x + y - z) \geq 0;$$

$$x^2 \cdot (y + z - x) + y^2 \cdot (z + x - y) + z^2 \cdot (x + y - z) \leq 3xyz, \text{ что и требовалось}$$

доказать.

Четко сформулированные критерии оценивания решения задач позволяет жюри олимпиады объективно оценить уровень подготовки и способностей участников. Так, решение 1-й задачи оценивается по следующим критериям:

№	Этапы решения	Кол-во баллов
1	Записано неравенство треугольника для чисел x, y, z	1 балл
2	Записаны неравенства $(x - y)^2 \geq 0$; $(y - z)^2 \geq 0$; $(z - x)^2 \geq 0$ Сделано заключение, что верны неравенства (1), (2), (3)	2 балла
3	Выполнено почленное сложение неравенств (1), (2), (3) и алгебраические преобразования левой части полученного неравенства, в результате которых неравенство приведено к виду доказываемого неравенства.	4 балла
Всего		7 баллов

Примечания: на 3-м этапе решение оценивается следующим образом:

- 4 балла, если преобразования и доказательство приведены достаточно подробно, все шаги доказательства логически обоснованы;
- 2 балла, если существуют незначительные пробелы в доказательстве.

Авторы указывают, что: “Олимпиадные математические задачи способствуют эффективному развитию мотивации к научной деятельности, интереса к математике, а также творческого и креативного мышления школьников” [1]. Нахождение разных способов решения задач развивает математическую креативность и зоркость учеников [3]. Так, участники олимпиад могли предложить следующие способы решения задач.

Задача 2. Радиус окружности, описанной около остроугольного треугольника ABC , равен R , отрезки AA_1, BB_1, CC_1 - высоты. Периметр треугольника $A_1B_1C_1$ равен P . Найдите площадь ΔABC .

Решение. Дано: ΔABC ; $[AA_1], [BB_1], [CC_1]$ – высоты; окружность $(O; R)$ описана около ΔABC ; $P_{A_1B_1C_1} = P$. Найти: S_{ABC}

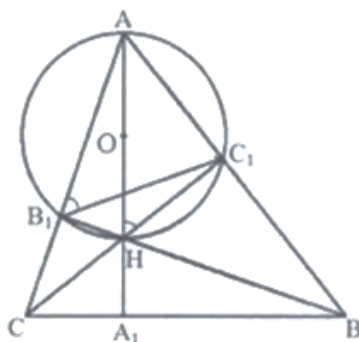


Рис. ΔABC

1 способ. Пусть высоты треугольника пересекаются в точке H .

$$\begin{aligned}
 S_{ABC} &= S_{HBC} + S_{HAC} + S_{HAB} = \\
 &= \frac{|BC| \cdot |HA_1|}{2} + \frac{|AC| \cdot |HB_1|}{2} + \frac{|BC| \cdot |HA_1|}{2} + \frac{|BC| \cdot (|AA_1| - |AH|)}{2} + \frac{|AC| \cdot (|AA_1| - |BH|)}{2} + \frac{|BC| \cdot (|AA_1| - |AH|)}{2} = \\
 &= \frac{|BC| \cdot |AA_1|}{2} - \frac{|BC| \cdot |AH|}{2} + \frac{|AC| \cdot |BB_1|}{2} - \frac{|AC| \cdot |BH|}{2} + \frac{|AB| \cdot |CC_1|}{2} - \frac{|AB| \cdot |CH|}{2} = \\
 &= 3S_{ABC} - \left(\frac{|BC| \cdot |AH|}{2} + \frac{|AC| \cdot |BH|}{2} + \frac{|AB| \cdot |CH|}{2} \right).
 \end{aligned}$$

Получим:

$$\begin{aligned}
 S_{ABC} &= 3S_{ABC} - \left(\frac{|BC| \cdot |AH|}{2} + \frac{|AC| \cdot |BH|}{2} + \frac{|AB| \cdot |CH|}{2} \right), \\
 2S_{ABC} &= \frac{|BC| \cdot |AH|}{2} + \frac{|AC| \cdot |BH|}{2} + \frac{|AB| \cdot |CH|}{2} \quad (*)
 \end{aligned}$$

Т. к. в четырёхугольнике AC_1HB_1 два угла прямые, то около него можно описать окружность, диаметром которой будет $[AH]$.

$\angle AB_1C_1 = \angle AHC_1$ (вписанные, опирающиеся на одну и ту же дугу).

В $\triangle AHC_1$ $\angle AHC_1 = 90^\circ - \angle HAC_1$,

В $\triangle ABA_1$ $\angle A_1BA = 90^\circ - \angle HAC_1$.

Значит, $\angle AB_1C_1 = \angle A_1BA$.

$\triangle AC_1B_1 \sim \triangle ABC$ по двум углам. Стороны подобных треугольников пропорциональны диаметрам описанных окружностей: $\frac{|B_1C_1|}{|BC|} = \frac{|AH|}{2R}$

$$\frac{1}{2} \cdot |AH| \cdot |BC| = R \cdot |B_1C_1|$$

Аналогично $\frac{1}{2} \cdot |BH| \cdot |AC| = R \cdot |A_1C_1|$ и $\frac{1}{2} \cdot |CH| \cdot |AB| = R \cdot |A_1B_1|$.

Подставив это в уравнение (*), получим

$$2S_{ABC} = R \cdot (|B_1C_1| + |A_1C_1| + |A_1B_1|) = RP$$

2 способ. $\triangle ABB_1 \sim \triangle ACC_1$ - как прямоугольные с общим острым углом A .

$$\text{Имеем: } \frac{|AC|}{|AB|} = \frac{|C_1C|}{|BB_1|} = \frac{|AC_1|}{|AB_1|}$$

$$\text{отсюда } \frac{|AB_1|}{|AB|} = \frac{|AC_1|}{|AC|}.$$

По двум сторонам и углу между ними, $\triangle AB_1C_1 \sim \triangle ABC$.

$$\text{Тогда } \frac{|AB_1|}{|AB|} = \frac{|AC_1|}{|AC|} = \frac{|B_1C_1|}{|BC|}$$

$$\frac{|AB_1|}{|AB|} = \cos \angle A \text{ из } \triangle ABB_1; \frac{|B_1C_1|}{|BC|} = \cos \angle A; |B_1C_1| = |BC| \cdot \cos \angle A.$$

Аналогично $|A_1C_1| = |AC| \cdot \cos \angle B$ и $|A_1B_1| = |AB| \cdot \cos \angle C$. Тогда

$$P = |A_1B_1| + |B_1C_1| + |A_1C_1| = |AB| \cdot \cos \angle C + |BC| \cdot \cos \angle A + |AC| \cdot \cos \angle B \quad (1)$$

$\triangle ABC$ по теореме синусов, $|AB| = 2R \cdot \sin \angle C$; $|BC| = 2R \cdot \sin \angle A$;

$$|AC| = 2R \cdot \sin \angle B.$$

(1) примет вид $P = 2R \sin \angle C \cdot \cos \angle C + 2R \cdot \sin \angle A \cdot \cos \angle A + 2R \cdot \sin \angle B \cdot \cos \angle B$

$$P = R \cdot \sin(2\angle C) + R \cdot \sin(2\angle A) + R \cdot \sin(2\angle B)$$

$$P = R \cdot (\sin(2\angle A) + \sin(2\angle B) + \sin(2(180^\circ - (\angle A + \angle B))))$$

$$P = R \cdot 2\sin(\angle A + \angle B) \cdot \cos(\angle A - \angle B) + \sin(2 \cdot (360^\circ - 2(\angle A + \angle B)))$$

$$P = R \cdot (2\sin(\angle A + \angle B) \cdot \cos(\angle A - \angle B) - \sin(2 \cdot (\angle A + \angle B)))$$

$$P = R \cdot (2\sin(\angle A + \angle B) \cdot \cos(\angle A - \angle B) - 2\sin(\angle A + \angle B) \cdot \cos(\angle A + \angle B))$$

$$P = R \cdot 2\sin(\angle A + \angle B) \cdot (\cos(\angle A - \angle B) - \cos(\angle A + \angle B))$$

$$P = 4R \cdot \sin(180^\circ - \angle C) \cdot \sin \angle A \cdot \sin \angle B$$

$$P = 4R \cdot \sin \angle C \cdot \sin \angle A \cdot \sin \angle B$$

$$\sin \angle C \cdot \sin \angle A \cdot \sin \angle B = \frac{P}{4R}$$

$$S_{ABC} = \frac{|AB| \cdot |BC| \cdot |AC|}{4R} = \frac{2R \cdot \sin \angle C \cdot 2R \cdot \sin \angle A \cdot 2R \cdot \sin \angle B}{4R} = \frac{8R^3 \cdot \sin \angle C \cdot \sin \angle A \cdot \sin \angle B}{4R} = \frac{8R^3}{4R} \cdot \frac{P}{4R} = \frac{1}{2} RP$$

$$\text{Ответ: } S_{ABC} = \frac{1}{2} RP$$

Решение задачи оценивается по следующим критериям:

№	Этапы решения	Количество баллов
1	На основании выполненного анализа составлен рисунок	1 балл
2	Приведено полное решение задачи.	6 баллов
Всего		7 баллов

За 1-й этап ставится:

- 1 балл, если чертёж выполнен правильно.

За 2-й этап ставится:

- 6 баллов, если чётко сформулированы и доказаны все вспомогательные утверждения, выполнены и обоснованы необходимые дополнительные построения;
- 5 баллов, если есть незначительные пробелы в обосновании вспомогательных утверждений или выполненные дополнительные построения не описаны;
- 4 балла, если решение доведено до конца, получен правильный ответ, но некоторая часть вспомогательных утверждений не обоснована;
- 3 балла, если выбран верный способ решения, но значительная часть вспомогательных утверждений не обоснована;
- 2 балла, если в решении были допущены 1-2 грубые ошибки или ложные утверждения;
- 1 балл, если на основании выполненного чертежа сделано правильное предположение об искомой величине, но высказанное предположение не подтверждено решением.

Задача 3. В одном из классов спортивной школы учатся 9 девочек и 11 мальчиков. Сколькими способами можно сформировать команду из 7 человек для участия в спортивном состязании, если в неё должно войти не менее трёх мальчиков?

Решение. 1 способ. Количество команд из 7 человек, в состав которых входит не менее трёх мальчиков, можно посчитать, если из количества всех команд по 7 человек, которые можно сформировать из 20 учеников класса, не учитывая условие по количеству мальчиков в команде, вычесть количество команд только из девочек (совсем без мальчиков), количество команд с одним мальчиком и шестью девочками и количество команд с двумя мальчиками и пятью девочками.

Каждая команда из 7 человек - это неупорядоченная выборка без повторений, элементами которой являются все ученики класса. Количество всех таких команд без всяких ограничений равно числу всех таких выборок, т.е. числу сочетаний из 20 по 7: C_{20}^7

Если в команде нет мальчиков, то элементами выборки являются девочки. Количество команд без мальчиков равно C_9^7 .

Формирование команды, в составе которой 1 мальчик и 6 девочек, можно выполнить в два шага: на первом выбрать мальчика, на втором - 6 девочек. На первом шаге имеем 11 возможностей, на втором - C_9^6 возможностей. Значит, количество команд с 1 мальчиком и 6 девочками равно $11 \cdot C_9^6$

Рассуждая аналогично, получим, что количество команд, в состав которых входят 2 мальчика и 5 девочек, равно $C_{11}^2 \cdot C_9^5$. Т. о. ответом на вопрос задачи является число

$$C_{20}^7 - C_9^7 - 11 \cdot C_9^6 - C_9^5 \cdot C_{11}^2 = \frac{20!}{7!(20-7)!} - \frac{9!}{7!(9-7)!} - 11 \cdot \frac{9!}{6!(9-6)!} - \frac{11! \cdot 9!}{2! \cdot (11-2)! \cdot 5!(9-5)!} =$$

$$= \frac{20!}{7! \cdot 13!} - \frac{9!}{7! \cdot 2!} - 11 \cdot \frac{9!}{6! \cdot 3!} - \frac{11! \cdot 9!}{2! \cdot 9! \cdot 5! \cdot 4!} = \frac{14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 20}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} - \frac{8 \cdot 9}{2} - \frac{11 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{2 \cdot 3} - \frac{6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11}{2 \cdot 3 \cdot 4} =$$

$$3 \cdot 4 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 20 - 36 - 3 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 11 - 7 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 = 77520 - 36 - 924 - 6930 = 69630$$

2 способ. $C_{13}^3 \cdot C_9^4 + C_{11}^4 \cdot C_9^3 + C_9^2 + C_{11}^6 \cdot C_9^1 - C_9^5 + C_{11}^7 =$

$$= \frac{11!}{3! \cdot (11-3)!} \cdot \frac{9!}{4! \cdot (9-4)!} + \frac{11!}{4! \cdot (11-4)!} \cdot \frac{9!}{3! \cdot (9-3)!} + \frac{11!}{5! \cdot (11-5)!} \cdot \frac{9!}{2! \cdot (9-2)!} + \frac{11!}{6! \cdot (11-6)!} \cdot \frac{9!}{1! \cdot (9-1)!} +$$

$$\frac{11!}{7! \cdot (11-7)!} =$$

$$= \frac{11!}{3! \cdot 8!} \cdot \frac{9!}{4! \cdot 5!} + \frac{11!}{4! \cdot 7!} \cdot \frac{9!}{3! \cdot 6!} + \frac{11!}{5! \cdot 6!} \cdot \frac{9!}{2! \cdot 7!} + \frac{11!}{6! \cdot 5!} \cdot \frac{9!}{1! \cdot 8!} + \frac{11!}{7! \cdot 4!} = 165 \cdot 126 + 330 \cdot 84 + 462 \cdot$$

$$36 + 462 \cdot 9 + 330 = 69630$$

Ответ: 69630.

Решение задачи оценивается по следующим критериям:

- 7 баллов, если дан правильный ответ, при этом решение обосновано, последовательно и достаточно подробно;
- 6 баллов, если есть незначительные пробелы в обосновании решения;

- 5 баллов, если решение доведено до конца, получен правильный ответ, но некоторая часть утверждений не обоснована;
- 4 балла, если выбран верный способ решения, но допущены 1-2 ошибки в преобразованиях или вычислениях;
- 3 балла, если выбран верный способ решения, но решение не доведено до конца.

Заключение. В статье продемонстрированы некоторые методы решения задач 1-го тура областного этапа республиканской олимпиады 2022 года. Для объективного оценивания решения, определены баллы за каждый этап решения задачи по 7-балльной шкале. Четко сформулированные критерии оценивания заданий позволяют выполнить справедливый отбор победителей олимпиады для последующего этапа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байгонакова, Г. А. Анализ педагогического опыта подготовки школьников к олимпиадам по математике / Г. А. Байгонакова, А. Э. Шуранов // Информация и образование: границы коммуникаций. 2025. № 17(25). С. 366-369.
2. Келдибекова А.О., Аширбекова П.К. Положение об олимпиаде, как документ, регулирующий процесс управления республиканскими предметными олимпиадами // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 7-1. С. 43-46.
3. Келдибекова А. О., Маткаримова М. Ш., Золотарева Т. А., Алтынбеков Ш. Е. Возможности олимпиадных задач по математике в аспекте развития математической креативности учащихся // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. 2025. Т. 14. № 3. С. 14-21.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Келдибеков Эсенбек Нурланович

магистр, преподаватель кафедры технологии обучения математике, информатике и образовательный менеджмент,

Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан,

e-mail: keldibekov@oshsu.kg

Мамыргазы кызы Кайыргул

аспирант, преподаватель кафедры технологии обучения математике, информатике и образовательный менеджмент,

Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

e-mail: kmamyrغازykyzy@oshsu.kg

Аннотация. Математическая задача является традиционным методом обучения, применяемым для понимания и закрепления теоретического материала, формирования задачных компетенций. В статье рассмотрено содержание и особенности решения разных видов математических задач, выделены задания, направленные на формирование компетенций в области STEM. Решение практико-ориентированных задач на экспериментирование, исследование, проектирование, конструирование, программирование способствуют реализации STEM-подхода в образовании.

Ключевые слова: математика, задача, виды задач, задания для практики STEM, структура

Введение. Математическая задача выступает как эффективное средство обучения, а ее решение является самым распространенным методом обучения и освоения пройденного теоретического материала, развивая и формируя навыки применения теории на практике. В исследованиях подчеркивается роль математических задач в формировании математической компетентности и качественной математической подготовке.

В математическом понимании, задача представляет собой сложно-комбинированный элемент, некий вопрос, требующий анализа и построения научной траектории для его разрешения. Решить задачу – значит в ходе анализа разобрать ее на компоненты и выбрать стратегию для получения конкретного результата, выраженного в числовом (буквенном) эквиваленте.

Обсуждение и результаты исследования

Структура классической математической задачи содержит элементы:

- *Условие задачи* - набор заданных параметров и данных, характеризующих ситуацию:

что дано, что исследуется, что нужно определить или доказать. Анализ условий позволяет составить математическую модель задачи.

- *Обоснование задачи* позволяет провести связь между теоретическими и практическими действиями. Ученик разрабатывает стратегию, приводящую к получению результата. Обоснование математической задачи ориентировано на поиск недостающих аргументов, подбор известных математических фактов (формул, теорем, правил), методов, схем для решения задачи. Позволяет использовать комбинацию математических методов.

- *Решение математической задачи* - это четкий план действий, полученный в процессе обоснования. Решение основывается на изначально известных данных (что дано), дополнительных недостающих параметрах и теоретических аспектах. Решение математической задачи получают в процессе поиска недостающих параметров посредством аналитико-синтетических методов. Нахождение точного ответа на поставленный вопрос означает достижение конечного результата.

Заключение представляет собой подведение итога и констатацию конечного результата, соответствующего условию и требованиям задачи. Заключение математической задачи может быть как полным (подробное описание выполненных шагов), так и кратким (ответ как результат в числовом или текстовом виде).

Выделяются типичные, по своему содержанию, виды математических задач: - текстовые задачи, которые описывают конкретную ситуацию, факты и аргументы в простой словесной форме. Могут также представлять лишь обозначения и числовые данные;

- сюжетные (ситуационные) задачи описывают конкретную проблему или обстоятельство, где требуется выбрать траекторию решения, с демонстрацией ее эффективности по итогам конечного результата. Этот вид задач является эффективным средством развития у школьников всех возрастных групп навыков исследовательской деятельности [1], решение требует креативности, творческого подхода, сформированности исследовательских навыков;

- абстрактные задачи. Как правило, это чистый вид предметных задач, посвященных определенной теме, разделу. Их решение требует знания правил, требований и комбинированного подхода;

- задания для практики STEM-образования направлены на получение знаний и навыков в области STEM, на развитие проектной и исследовательской деятельности учащихся в рамках изучения школьных предметов естественно-научного цикла, математики и информатики, так и в связке с другими школьными предметами. STEM-подход в образовании возможно реализовать на деятельностной основе через решение практико-ориентированных задач на экспериментирование, исследование, проектирование, конструирование, программирование [3]. Они предназначены для школьников начального, основного и среднего общего образования с учетом необходимых требований соблюдения межпредметных связей, практической ориентированности, деятельностной составляющей, а также возможны для реализации в различных форматах внеурочной деятельности в рамках школьной программы, могут применяться как упражнения для отбора и участия в олимпиадах и конкурсах всех уровней по предметам и направлениям STEM, в том числе в логике междисциплинарной подготовки и развития навыков XXI века (4К – критическое мышление, креативность, коммуникация, кооперация) [4].

Математическая задача, как категория, имеет множество разновидностей, которые встречаются в учебниках школьного курса математики, алгебры и геометрии, каждая из которых специфична [2].

Виды математических задач представлены в табл. 1:

Таблица 1. Разновидности математических задач в дидактическом аспекте

Вид	Алгоритм решения	Ожидаемые результаты
Стандартная (учебная)	Закрепление учебного материала, формирование умений и навыков применения правил, формул	Усвоение теоретических положений, овладение терминологией, символами, обозначениями, формулами
Проблемная: ситуационная (сюжетная)	Анализ данных условия, поиск рационального метода решения, комбинирование методов решений	Усвоение теоретических положений, расширение эрудиции, развитие навыков моделирования ситуации, поиск рационального метода
Текстовая	Анализ условия задачи, составление математической модели задачи	Развитие умений обосновывать решение, аналитических и доказательных навыков
Графическая	Составление схем и графиков при решении	Развитие умений и навыков представлять информацию в графическом виде. Развитие аналитических навыков

		работы с чертежами и графиками
Логическая	Анализ условия задачи, составление математической модели задачи, составление схем решения	Развитие творческого подхода, креативного мышления, умение работать с абстрактными данными

Решение учебных и олимпиадных абстрактных математических задач основано на использовании алгоритмов и строгой логики, умении обосновывать решение, интерпретировать результаты, творчески применять знания и навыки.

Процесс обучения учащихся старших классов основан на применении аналитических методов и интерактивных форм обучения. Выполнение глубокого анализа требует разбора условия задачи и определения ключевых этапов решения. Знание и применение различных подходов к решению задачи необходимо для проверки корректности ответа.

Практика обучения показывает, что интерактивные формы обучения используемые в процессе решения задач, дают возможность:

- обсуждения стратегии решения задачи в малых группах
- обмена идеями и подходами к решению задач.
- визуализации решения задач.

Выводы: задача, как дидактическое понятие, является некой проблемой, требующей изучения и решения. По своему содержанию, различают текстовые, сюжетные (ситуационные), абстрактные виды математических задач. Классическая математическая задача состоит из условия, обоснования, решения, заключения.

Решение любой задачи направлено на достижение определенной цели, выраженной в форме вопроса, и получение ожидаемого (требуемого) результата. В процессе поиска ответа на вопрос, ученик использует определенную комбинацию действий, с применением формул, правил и алгоритмов. Решение математических задач основано на использовании алгоритмов и строгой логики, умении обосновывать решение, интерпретировать результаты, творчески применять знания и навыки.

Задания, направленные на формирование компетенций в области STEM применяются в проектной и исследовательской деятельности учащихся в рамках изучения школьных предметов естественно-научного цикла, школьной математики и информатики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байсалов Д.У., Келдибекова А.О. Возможности школьного курса геометрии в формировании исследовательских умений учащихся // Журнал естественнонаучных исследований. 2019. Т. 4. № 1. С. 10-15.
2. Келдибекова А.О., Сопуев У.А. Формирование компетентностей школьников посредством компетентностно-ориентированных задач по математике // Журнал педагогических исследований. 2020. Т. 5. № 1. С. 67-73.
3. Обухов А. С & Ловягин С. А. Задания для практики STEM-образования: от суммы частных задач и учебных дисциплин к целостному деятельностному междисциплинарному подходу // Исследователь/Researcher. 2020. № 2 (30). С. 63-82.
4. Практические задания в области STEM-образования: Сборник в трех томах. Задания для работы с учащимися 7–10 классов из практики Великобритании и США / Редактор и составитель А. С. Обухов. Научный консультант С. А. Ловягин. – М.: Библиотека журнала «Исследователь/Researcher», 2022. – 72 с.

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Құлатай Бексұлтан Бауыржанұлы
Магистр, Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова, г.Кокшетау
Смагулов Есенгали Жексембаевич,
доктор педагогических наук, профессор, Жетысуский университет им. И.Жансугурова,
г.Талдыкорган

В статье были проведены исследования, посвященные изучению и формированию приемов логического мышления у людей разного возраста; показано, что логические приемы мышления выступают как процесс усвоения социального опыта. Результаты формирующих экспериментов на детях младшего возраста, на школьниках показывают, что дети и подростки могут решать достаточно сложные логические задачи, выполнять логические действия на различных психологических уровнях.

Кроме того, анализируются эффективные пути совершенствования образовательного процесса и направления внедрения цифровых технологий. Результаты исследования свидетельствуют о важности инновационных подходов и методического обеспечения для устойчивого развития системы образования.

Ключевые слова: логическое мышление, прием, цифровизация, педагогические инновации, качество образования, информатика, анализ.

Актуальность. Закономерности мышления как процесса экспериментально исследовались и были выявлены внутренние специфические закономерности мышления как процесса познания. Результаты мыслительной деятельности – понятие, знание – сами включаются в процесс мышления, обогащают его и обуславливают его дальнейший ход. В связи с этим показана возможность развития мышления в условиях обучения методам решения проблемных задач. Всякое мышление совершается в обобщениях, оно всегда идет от единичного к общему и от общего к единичному. Логическая операция может выполняться учеником на разном уровне в зависимости от того, как фактически ее выполняет ребенок, каким реальным содержанием она для него наполняется.

Особенности математического мышления и вопросы активизации математического мышления учащихся были исследованы в работах крупнейших математиков и математиков-методистов: Д.Б.Бабаев [1], Левитес, В.В. [2], Тимерханова Г.К. [3], Смагулова Е.Ж. [4] и другие.

Цель исследования. Определить методику развития логического мышления учащихся при обучении математике, понимаемое как переход от эмпирического мышления к теоретическому.

Об основных логических операциях – анализе и синтезе, участвующих в любом акте усвоения знаний можно судить по двум критериям:

1) по уровню выполнения каждой из операции, который характеризуется переходом от грубого, глобального анализа через дифференцирование к более тонким его формам и от частичного одностороннего синтеза к синтезу многостороннему, полному;

2) по степени соответствия друг другу уровней выполнения этих операций, их относительной разобщенности или неразрывной связи. Только через анализ уровней выполнения мыслительных операций, совершаемых ребенком, можно понять закономерности формирования основных логических операций.

Любой мыслительный процесс, в использовании которого проявляется активность личности, умение владеть собственной психической деятельностью, в той или иной мере характеризует умственное развитие.

Таким образом, были проведены исследования, посвященные изучению и формированию приемов логического мышления у людей разного возраста; показано, что логические приемы мышления выступают как процесс усвоения социального опыта. Результаты формирующих экспериментов на детях младшего возраста, на школьниках показывают, что дети и подростки могут решать достаточно сложные логические задачи, выполнять логические действия на различных психологических уровнях.

Под логическим приемом мышления понимается совокупность действий, направленных на выполнение логической операции или логических законов. Показателями сформированности логического приема служат те же характеристики, что и любого другого человеческого действия, в соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий: форма, мера обобщения, степень развернутости, освоенности и др. Проведя экспериментальное исследование логических приемов:

- 1) классификация понятий;
- 2) определение понятий через род и видовое отличие;
- 3) прием установления асимметричных отношений (больше-меньше);
- 4) прием доказательства от противного.

Центральное место в исследованиях психологов занимает вопрос о путях овладения эффективными приемами умственной деятельности.

Одним из необходимых условий развития мышления, а, следовательно, и умственного развития является формирование систем знаний:

- 1) "локальные", когда осуществляется связь между отдельными явлениями безотносительно к системе;
- 2) "ограниченно-системные", которые очерчены пределами данной темы;
- 3) более широкие – "внутрисистемные";
- 4) самые широкие – "межпредметные" или "межсистемные", когда устанавливаются соотношения между знаниями, принадлежащими к разным отраслям наук.

Усвоение такой системы знаний связано с более высоким уровнем выполнения умственных операций, с расширением познавательных возможностей детей. Оно способствует развитию гибкости мышления. Многие авторы предпочитают характеризовать гибкость мышления в других терминах: активность или самостоятельность мышления. Три основных показателя характеризуют гибкость мышления:

1. Подход к задаче как к проблеме; целесообразное варьирование способов действия;
2. Легкость перестройки знаний или навыков и их систем в соответствии с измененными условиями;
3. Способность к переключению или легкость перехода от одного действия к другому.

В знаниях различают содержательную и операциональную стороны. Содержательная сторона знаний включает существенные признаки усваиваемых понятий и закономерностей в их многообразных связях и взаимоотношениях, что позволяет правильно ориентироваться в воспринимаемой ситуации, выделять значимые связи при решении задач. В операциональную сторону знаний входят приемы, методы познания, позволяющие понять происходящее, способы добывания новых знаний и их применения на практике:

- 1) глубина ума (или же его поверхностность);
- 2) гибкость ума (или же его инертность);

- 3) устойчивость ума (или его неустойчивость);
- 4) самостоятельность ума (или его подражательность).

Гибкость ума выражается в целесообразной изменчивости мыслительной деятельности, которая отвечает варьирующимся условиям исследуемых ситуаций, в усовершенствовании своей деятельности, в поисках оптимальных путей решения проблемы. Ее противоположность-инертность ума, выражающаяся в склонности к шаблону, привычному ходу мысли, в трудности переключения от одной системы действий к другой, в упорном повторении использованного способа, несмотря на то, что он ведет к ошибочному решению.

Устойчивость ума позволяет мысленно решать математическую задачу, удерживая ее содержание в уме, ориентироваться при этом на знакомые существенные признаки, не поддаваясь на "провоцирующее" влияние сходных случайных признаков, которые могут увести от верного решения. Ее противоположность – неустойчивость ума – проявляется в трудности решения математической задачи в уме, ориентации на несущественные признаки недавно усвоенных математических понятий и закономерностей, в необоснованной смене одной системы действий другой под влиянием случайных ассоциаций.

Мы не ставили своей целью провести исследование всей психолого-педагогической литературы по вопросу развития мышления вообще и в процессе приобретения знаний в частности, настолько глубоки и широки исследования в этой области, однако, проведенный нами анализ трудов современных исследователей позволяет сделать следующие выводы:

- 1) Мышлению как форме познания, его формированию и развитию должно в процессе обучения уделяться первостепенное внимание, поскольку мышление является стержнем всей познавательной деятельности учащихся;
- 2) Мышление особенно интенсивно развивается в школьном возрасте на основе усвоения знаний; приобретение знаний ведет за собой развитие;
- 3) Развитие мышления происходит одновременно в двух противоположных направлениях – и к более абстрактному, и к более конкретному;
- 4) Всякое мышление совершается в обобщениях, оно всегда идет от единичного к общему, и от общего к единичному;
- 5) Психология обучения и психология мышления тесно взаимосвязаны; учитель должен строить обучение так, чтобы оно способствовало формированию и развитию самостоятельности мышления ученика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаев Д.Д., Смагулов Е.Ж., Хаймұлданов Е.С. Математиканы оқытуда ІТ технологияларды қолданудың әдістемелік ерекшеліктері. (2018) ВЕСТНИК Жетысуского государственного университета имени И.Жансугурова. Серия «Математика и естественно-технические науки». Стр.11-15. Талдықорған
2. Левитес, В.В. Развитие логического мышления детей дошкольного и младшего школьного возраста (Автореферат) / В.В. Левитес // Известия Российской академии образования. –2006. -№3. 22 стр.
3. Smagulov Esengali, Seitova Sabyrkul, Khaimuldanov Yerlan, Adilbaeva Ardak, Tulymshakova Gulnur, Abdykarimova Aizhan. «Periodico tche quimica» www.periodico.tchequimica.com Vol. 15 N. 30. ISSN 1806-0374 (impresso). ISSN 1806-9827 (CD-ROM). ISSN 2179-0302 (meio eletronico). 2018 Porto Alegre. RS. Brasil. p.330-337.
4. Esengali Smagulov. Sabyrkul Seitova. Yekaterina Gavrilova. Zhomart Zhiyembayev. Nazym Zhanatbekova (2018). «Studying Mathematical Subjects to Students as an Independent Work». Astra Salvensis, an VI, numar 11, 2018. p.617-630.

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

А.Б. Қырғызбай
магистрант, СДУ университеті, Қаскелең қ.
Ғылыми жетекшісі: Б.Д. Сыдыхов
п.ғ.д., доцент, СДУ университеті

Бұл мақалада Қазақстандағы мектеп және жоғары оқу орындарында математика пәнінде визуализация (көрнекі және цифрлық құралдар, модельдеу, дизайн-ойлау және т.б.) әдістерін енгізудің әсерлері сараланып, нәтижелері салыстырылады. Визуализация әдістері оқушылардың математикалық ұғымдарды түсіну, логикалық және кеңістіктік қабілеттер, пәнге деген қызығушылық және оқу нәтижелеріне қалай ықпал етеді деген мәселелер қарастырылады. Сонымен қатар, визуализацияны пайдалану барысында кездесетін кедергілер мен оларға жол табу жолдары талданады.

Түйінді сөздер: визуализация, цифрлық әдістер, дизайн-ойлау, цифрлық ресурстар.

Кіріспе: Жәутіковтың айтуы бойынша адамның ақыл – ойының кеңейе түсуіне математиканың тигізетін әсерін айтып жеткізу қиын болғандықтан математика ой, ақыл шегін кеңейтеді дейді. Сол себепті математиканың адам өмірінде маңызы зор. Ал математикада көбінесе сандар, мәтіндер кездескендіктен оларды бірден түсіну қиындық тудырады. Paivio (1990) айтуы бойынша математика логикалық, сыни, шығармашылық ойлауды дамытатындықтан, визуализация әдісінің алар орны ерекше. Себебі көрнекілік арқылы ақпаратты қабылдау адамның есте сақтау және түсіну қабілетін арттырады. Білім берудің цифрлық дәуірінде математикалық ұғымдарды тек формулалармен емес, визуалды модельдер арқылы түсіндіру — оқыту процесінің тиімділігін арттыратын маңызды бағыт (Бейсенбаева, 2024). Бұл әдістер оқушының оқу мотивациясын көтеріп, күрделі ұғымдарды жеңіл меңгеруге мүмкіндік береді (Aljanabi, 2023).

Бұл зерттеудің басты мақсаты — мектеп және жоғары оқу орындарында математиканы оқыту процесінде визуализация әдістерін қолданудың нәтижелерін талдау және оның оқу жетістігіне ықпалын анықтау.

Міндеттері:

1. Визуализация әдістерінің теориялық негіздерін талдау;
2. Математиканы оқытудағы визуалды құралдардың түрлерін анықтау;
3. Эксперименттік деректер арқылы оқушылардың жетістігін бағалау;
4. Визуализация әдістерінің тиімділігін анықтап, ұсыныстар жасау.

Зерттеу Dual Coding Theory (Paivio, 1990) және Cognitive Load Theory (Sweller, 1988) негізінде жүргізілді. Бұл теориялар визуалды және вербалды ақпаратты қатар пайдалану оқушылардың білімін тереңдетіп, когнитивті жүктемені азайтатынын көрсетеді.

Зерттеу барысында Қазақстан мектептерінде визуализация құралдары — GeoGebra, Desmos, PhET Simulation және Google Jamboard сияқты цифрлық платформалар қолданылды.

Мақалада аралас әдіс (mixed-methods) қолданылды:

- Сандық деректер: тест нәтижелері, бақылау және эксперимент топтарының салыстырмалы үлгерімі;
- Сапалық деректер: мұғалімдердің сұхбаттары, оқушылардың пікірлері.

Зерттеу нәтижелері бойынша визуализация әдістерін қолданған топтағы оқушылардың білім көрсеткіші дәстүрлі топқа қарағанда 17–25 % жоғары болды (Бейсенбаева, 2024).

Көптеген мұғалімдер визуалды модельдер оқушылардың сабаққа қызығушылығын арттырғанын және геометриялық ұғымдарды нақтырақ түсінуге көмектескенін атап өтті (Мұқашева, 2023). Сонымен қатар, жоғары сыныптарда қолданылған динамикалық геометриялық бағдарламалар (мысалы, GeoGebra) кеңістіктік ойлау дағдыларын айтарлықтай жетілдіргені байқалды (Қалиақпар, 2022). Оқушылардың пікірінше, визуалды тапсырмалар есептің мәнін тез ұғынуға, формулаларды есте сақтауға және практикалық маңызын көруге ықпал еткен. Бұл когнитивтік белсенділіктің артуына әкелді (Aljanabi, 2023).

Нәтижелер визуализацияның тек көмекші құрал емес, оқытудың негізгі әдістемелік компоненті екенін дәлелдейді.

Ол оқушының жеке танымдық стилін ескеріп, ақпаратты әртүрлі арналар арқылы қабылдауға мүмкіндік береді. Дегенмен, кейбір мұғалімдер цифрлық визуализация құралдарын қолдануда уақыт тапшылығы мен техникалық шектеулерге тап болғанын атап өтті (Beisenbayeva, 2024).

Бұл — мұғалімдердің ІТ құзыреттілігін арттыруды қажет ететін факторлардың бірі.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, визуализация әдістерін жүйелі қолдану:

1. оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырады;
2. логикалық және кеңістіктік ойлауды дамытады;
3. күрделі математикалық ұғымдарды жеңілдетеді.

Сондықтан, Қазақстанның білім беру жүйесінде визуализацияны қолдану тәжірибесін кеңейту, мұғалімдерге арналған арнайы курстар мен әдістемелік нұсқаулықтар әзірлеу — өзекті мәселе болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Aljanabi, M. (2023). *The role of visual learning in mathematics education*. ERIC. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1341263.pdf>

2 Beisenbayeva, G. (2024). *Digital transformation in mathematics teaching in Kazakhstan*. JITE: Research, 23, 221–230. <https://www.jite.org/documents/Vol23/JITE-Rv23Art022Beisenbayeva9814.pdf>

3 Мұқашева, А. (2023). *Математиканы оқытуда визуализацияның рөлі*. ҚР БҒМ «Білім беруді модернизациялау орталығы» журналы.

4 Қалиақпар, Ж. (2022). *Геометрияны оқытуда GeoGebra бағдарламасының тиімділігі*. «Білім беру және инновация» журналы, №3.

5 Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press.

6 Sweller, J. (1988). *Cognitive load during problem solving: Effects on learning*. Cognitive Science, 12(2), 257–285.

ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА МАТЕМАТИКА ПӘНІ МЕН ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫС АРҚЫЛЫ МЕКТЕП БІЛІМІНДЕГІ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРДІ ҚАРАСТЫРУ

В.С.Лим

п.ғ.м., І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Жасболат С. С

студент, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Бұл мақалада география мен математиканың пәнаралық байланысы қарастырылады. Зерттеу барысында оқушылардың функционалдық сауаттылығы туралы есептер және оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттырудың оқыту әдістері талданды. Масштаб, график және модельдеу сияқты тақырыптардан екі пәннің өзара байланысы эксперименталды түрде орнатылды. Мәселелерді шешу процесінде қолданылатын пропорционалдылықтың тиімділігі мен шектеулері, тергеу және графикалық әдістер түсіндірілді. Нәтижесінде пәнаралық білім беру студенттердің танымдық белсенділік дәрежесін жоғарылататыны және алған білімдерін практикалық жағдайларда қолдануға мүмкіндік беретіні анықталды.

Кілт сөз: география, математика, пәнаралық байланыс, масштаб, функционалдық сауаттылық, оқыту әдістері, модельдеу, зерттеу, пропорция, білім сапасы.

Бірінғай қоғамда білім беру жүйесінің сапасы мемлекеттің даму деңгейін айқындайтын басты факторлардың бірі болып отыр. Қазақстан Республикасының Президенті Қ.Тоқаев өз Жолдауларында бірнеше мәрте атап өткендей, жаңа дәуірде білім беру жүйесі түбегейлі жаңғыруды қажет етеді. Президенттің сөзімен айтқанда, «XXI ғасырда табысқа жетудің негізгі тетігі – сапалы білім». Осыған байланысты елімізде орта білім берудің мазмұнын жаңарту, оқыту әдістемесін жетілдіру және оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыру бағытында маңызды реформалар жүзеге асырылуда.

Жаңа мемлекеттік білім беру стандарттары, бұл стандарттар оқушылардан тек пәндік білім берілуінен басқа, олардың өмірлік дағдыларын қалыптастыруды, сыни тұрғыдан ойлауын дамытуды, пәнаралық байланыстарды күшейтуді мақсат етіп көрсетуге тиіс.

Бәрі осылар да география және математика пәндерінің бір-бірімен ықпалдастығы айрықша маңызға ие. География – тек табиғи және әлеуметтік құбылыстарды зерделеу ғана емес, онымен бірге кеңістікті ойлау, логикалық талдау және деректерді жүйелеу қабілеттерін дамытатын ғылым. Математика – дәлдік пен есептеуге негізделген пән ретінде географиядағы сандық ақпаратты өңдеуде негізгі құрал болып табылады. Екі пәннің тоғысуы оқушыларға білімді кешенді түрде игеруге мүмкіндік береді, яғни нақты өмірде кездесетін мәселелерді шешуге бағытталған әмбебап дағдыларды қалыптастырады.

Мұндай байланысты 5-ші сыныптағы "Масштаб" тақырыбынан көруге болады. Масштаб – қашықтықты картадағы және жер бетіндегі нақты арақашықтық арасындағы қатынасын көрсететін негізгі ұғым. Мұндай тақырыпты меңгеру бағдарламасына оқушылар математикалық пропорцияларды, көбейту мен бөлуді қатыстырып, меңгереді. Мысалы, картадағы екі елді мекен арасы 5 см белгіленсе, масштаб 1:100 000 болса, нақты қашықтықты іздеп табу үшін оқушылар математикалық амалды қолданады. Бұл жерде география пәнінің картографиялық білімінің және математика пәнінің есептеу дағдылары тығыз байланыста болады.

Сонымен қатар, оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруда пәнаралық байланыстардың орны ерекше. География мен математика сабақтарының байланысы

оқушыларға теориялық білім берумен де шектелмей, олардың тәжірибелік қабілеттерін жетілдіреді. Картадағы қашықтықты анықтау немесе климаттық көрсеткіштердің орташа мәнін есептеу арқылы оқушы екі пәннің тоғысын нақты өмірлік жағдайларда қолданатындығын үйренеді. Мұндай тәжірибе оқушының логикалық ойлауын дамытып қана қоймай, оны деректермен жұмыс істеуге, ғылыми тұрғыда дәлелдеуге, қорытынды жасауға дағдыландырады.

Білім сапасын арттыру үшін оқытуда қолданылатын әдістердің тиімділігін көтеру, дәстүрлі тәсілдерден жаңаша педагогикалық амалдарға көшу – уақыт талабы. Осыған байланысты, кіріспеде көтерілген ойларды нақтылай отырып, география мен математика сабақтарындағы пәнаралық байланыстарды жүзеге асыратын негізгі әдістерді қарастыруға болады.

Проблемалық оқыту әдісі

Президенттің жолдауында айтылған сапалы білімнің мәні – оқушыны дайын ақпаратты қабылдаушы емес, өз бетімен ойлайтын, шешім қабылдайтын тұлға ретінде қалыптастыру. Бұл міндетті жүзеге асырудың ең тиімді жолы – проблемалық оқыту әдісі. География мен математика сабақтарында оқушыларға өмірлік мәні бар сұрақтар қойылып, оларды шешу жолдары бірлесе іздестіріледі.

Жобалық әдіс

Жаңартылған білім беру стандарттары оқушылардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруды басты міндеттердің бірі ретінде қояды. Осы тұрғыда жобалық әдіс кеңінен қолданылады. Оқушылар нақты бір тақырып бойынша шағын зерттеу жүргізіп, оның нәтижесін карта, диаграмма, график бағаналар немесе есеп түрінде келтіретеді. Жобалық әдіс арқылы оқушылар теорияны меңгеріп қана қоймай өмірде септігін тигізіп, зерттеу жүргізу, ақпаратты өңдеу, дәлелді қорытынды жасау сияқты өмірде қажет дағдыларды қалыптастырады.

Математикалық модельдеу және статистикалық талдау әдісі

Математикалық модельдеу әдісінің көмегімен географиялық құбылыстар формулалар, теңдеулер, функциялар негізінде талқыланады. Сайып келгенде, халық санының өсуін модельдеу процесінде арифметикалық немесе геометриялық прогрессия қолданылады. Бірақ климаттық өзгерістерді болжауда сызықтық функция немесе болжамдық теңдеулер қолданылады. Бұл оқушыларға нақты өмірдегі құбылыстарды ғылыми негізде талдауға мүмкіндік береді.

Статистикалық талдау әдісі – географиялық деректерді математикалық өңдеудің ең негізгі тәсілі. География сабақтарында оқушылар жауын-шашын мөлшері, орташа температура, халық санының динамикасы сияқты деректерді талдайды. Мұндай тапсырмаларда математикалық орташа мәнді табу, пайыздық көрсеткіштерді есептеу, салыстырмалы кесте құру міндеттері қолданылады. Статистикалық әдіс тек сандық деректерді өңдеуді ғана емес, сонымен бірге логикалық ойлауды, салыстыру және қорытынды жасау дағдыларын дамытады.

Өлшеу және есептеу әдісі

Кіріспеде атап өтілгендей, 5-сыныптағы "Масштаб" тақырыбы – пәнаралық байланыстың нақты мысалы. Масштабты түсіруде өлшеу және есептеу әдісі қолданылады. Оқушылар картадағы қашықтықты сызғышпен өлшеп, оны математикалық пропорция арқылы жер бетіндегі нақты арақашықтыққа айналдырады. Мысалы, картадағы 5 см аралықтың 1:100 000 масштаб бойынша 5 км-ге тең екенін есептеп шығарады. Бұл әдіс оқушыларға математикадан алған білімін географияда қолдануға үйретеді және білімнің өмірмен байланысын айқын көрсетеді.

Көрнекілік және графиктік әдістер

Функционализмдік сауаттылықты қалыптастыруда көрнекілік әдісі мен графиктік бейнелеу әдістері маңызды рөл атқарады. Географиялық халық санының динамикасын

диаграмманың көмегімен көрсету, климаттық өзгерістерді график жүйесіне бейнелеу – математикалық білімді іске қосудың нысанасы. Мұндай көрнекілік құралдар оқушылардың көзбен қабылдауын жеңілдетіп, аудиториядағы ақпаратты салыстыруға да және талдауға да мүмкіндік береді.

Тапсырмалар

А-деңгей

Есеп 1. Карта масштабы 1:200 000. Егер картада екі қаланың арасы 7,5 см болса, олардың нақты арақашықтығы қанша километр?

1. Масштаб бойынша картадағы 1 см → 200 000 см жер бетіндегіге тең деген сөз. Яғни, әрбір 1 см картада - 200 000 см шындықта.

2. 7,5 см → x см

Мұнда біз пропорция әдісін қолдандық:

$$\frac{1 \text{ см}}{200\,000 \text{ см}} = \frac{7,5 \text{ см}}{x}$$

Крест арқылы көбейтеміз:

$$x = 7,5 \times 200\,000$$

$$x = 1\,500\,000 \text{ см}$$

3. Енді сантиметрді километрге айналдырайық:

$$1 \text{ км} = 1000 \text{ м} = 1000 \times 100 \text{ см} = 100\,000 \text{ см}.$$

Сондықтан:

$$\frac{1\,500\,000}{100\,000} = 15 \text{ км}$$

Жауабы: Нақты қашықтық = 15 км.

В-деңгей

Есеп 3. Аймақтың үш жылдағы халық саны: 2022 ж. – 52 000 адам, 2023 ж. – 53 500 адам, 2024 ж. – 55 000 адам.

- Халық санының орташа өсу қарқынын анықтаңдар.

2022 → 2023:

$$\frac{53\,500 - 52\,000}{52\,000} = \frac{1500}{52\,000} = 0,02884615 = 2,884615\%.$$

2023 → 2024:

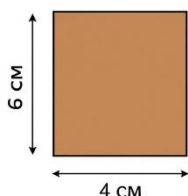
$$\frac{55\,000 - 53\,500}{53\,500} = \frac{1500}{53\,500} = 0,02803738 = 2,8037\%.$$

Орташа жылдық өсім:

$$\frac{2,8846 + 2,8037}{2} = 2,844\%.$$

Жауабы: 2,844%

Есеп 4. Масштабы 1:100 000 картада тік төртбұрыш пішінді аймақ 4 см және 6 см өлшемде бейнеленген. Осы аймақтың нақты ауданын табыңдар (км² түрінде).



нақты өлшемі: 4 км

С-деңгей

$$4 \text{ см} \rightarrow 4 \times 100\,000 = 400\,000 \text{ см} = 4 \text{ км}$$

$$6 \text{ см} \rightarrow 6 \times 100\,000 = 600\,000 \text{ см} = 6 \text{ км}$$

$$\text{Аудан} = 4 \times 6 = 24 \text{ км}^2$$

Есеп 5. Масштаб 1:250 000 картада көлдің ұзындығы 3 см, ені 1,5 см. Егер көлдің пішіні шамамен тік төртбұрыш болса, оның нақты ауданын табындар (км²).

Нақты ұзындықтар:

$$\text{Ұзындық: } 3 \times 250\,000 = 750\,000 \text{ см} \rightarrow \frac{750\,000}{100\,000} = 7,5 \text{ км.}$$

$$\text{Ені: } 1,5 \times 250\,000 = 375\,000 \rightarrow \frac{375\,000}{100\,000} = 3,75 \text{ км.}$$

$$\text{Аудан: } 7,5 \times 3,75 = 28,125 \text{ км}^2$$

$$\text{Жауабы: } 28,125 \text{ км}^2$$

Есеп 6. Карта масштабы 1 : 250 000.

Картада екі қала арасы 4,8 см деп көрсетілген.

Кейін басқа картада осы екі қала арасы 12 см болып көрсетілген. Бірінші карта бойынша екі қаланың нақты арақашықтығын (км) және екінші картаның масштабын анықтаңдар.

Масштаб: 1: 250 000 $\rightarrow$ 1см картада = 250 000 см жер бетінде

$$4,8 \times 250\,000 = 1\,200\,000 \text{ см}$$

$$1 \text{ км} = 100\,000 \text{ см} \rightarrow 1\,200\,000 \div 100\,000 = 12 \text{ км}$$

Нақты қашықтық- 12 км.

Нақты арақашықтық өзгермейді 12 км= 1 200 000 см.

Масштаб формуласы:

$$M = \frac{\text{картадағы арақашықтық}}{\text{нақты арақашықтық}}$$

$$M = \frac{12}{1\,200\,000} = \frac{1}{100\,000}$$

Қарастырылған мәселелер жиынтығы пәнаралық өзара байланысты жүзеге асырудың бірыңғай нақты мысалы ретінде таңдалады. Сұрақтардың мазмұны география мен математиканың өзара байланысын суреттеп, оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттырып, теория мен өмірлік жағдайларды біріктіруі керек.

Ұсынылған мәселелерде көптеген тәсілдер — пропорционалды, графикалық, зерттеу, салыстырмалы және модельдеу стратегиялары-күрделі түрде қолданылды. Бұл тәсілдер оқушыларға логикалық ойлау қабілетін, аналитикалық қабілетін және мәселені шешу кезінде нақты шешім қабылдау қабілетін арттыруға мүмкіндік берді.

Сондай-ақ, осы мәселелер арқылы оқушылар алдын-ала тұжырымдалған формуланы енгізіп қана қоймай, мәселенің мәніне жетуге, берілген мәліметтер арасындағы себеп-салдарлық байланысты анықтауға тырысады. Бұл функционалдық сауаттылық пен құзыреттілікке негізделген оқытудың негізгі көрсеткіші.

Бірақ сол техниканың кейбір кемшіліктері де бар. Кейбір жағдайларда графиктер мен диаграммаларды салу кезінде техникалық құралдар немесе қағаз жүзінде есептеу проблемалары туындайды.

Алайда, мұндай қиындықтар оқушылар арасында ізденісті күшейтіп, өздігінен білім алу дағдыларын дамытатыны байқалады. Мұғалімнің көшбасшылығы және визуализацияны дұрыс таңдау-мұндай тапсырмаларды сәтті орындаудың шарты.

Қорынды:

Қорытындылай келе, география мен математика арасындағы ынтымақтастық оқушылардың логикалық ойлауы мен кеңістіктік көзқарасын дамытудың тамаша тәсілі болып табылады. Мақалада талқыланған мәселелер мен әдістер Білім беру сапасын жақсарту мақсатында осы екі пәнді біріктірудің пәнаралық тәсілінің қажеттілігін растады.

Масштаб, график және модельдеу сияқты тақырыптарды енгізу арқылы оқушылар алған білімдерін қолданбалы өмірлік мағынада қолдана алады. Қолданылатын әдістер олардың талдау, салыстыру және қорытынды жасау қабілеттерін жақсартады және оларды функционалды сауатты етеді.

Жалпы, пәнаралық оқыту түрі оқушылардың қызығушылығын арттырып, заманауи білім беру жүйесінің негізгі мақсаты — өз білімін күнделікті өмірде іс жүзінде сәтті қолдана алатын тұлғаны қалыптастыруға бағытталатын болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Тоқаев, Қ. К. (2023). Әділетті Қазақстанның экономикалық бағдары. — Қазақстан халқына Жолдау. Астана. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/U2300000353/links>
(Президенттің білім сапасы мен жаңғырту бағытындағы стратегиялық көзқарасы көрсетілген.)
2. Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі. (2022). Жаңартылған білім беру мазмұны бойынша жалпы орта білім беру стандарты. — Астана.
<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100023692>
3. Баймұратова, Б. А. (2021). Математика мен география пәндерінің пәнаралық байланысы арқылы оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру. — Педагогика және психология журналы, №3, 45–52 беттер.
4. Құрманғалиева, Л. Р. (2021). Функционалдық сауаттылықты дамытуда пәнаралық тапсырмаларды қолдану. — Алматы: «Ұлағат» баспасы.

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Макарова Е.Г.
учитель физики, КГУ «Гимназия №17» г.Актобе

Эволюция науки и технологий значительно сказывается и на области образования. В государственном общеобязательном стандарте основного среднего образования указано, что «обеспечение последовательности в развитии навыков проектной и исследовательской деятельности обучающихся является одним из основных принципов организации образовательного процесса в организациях образования».

Кроме того, государственный стандарт включает в себя анализ данных, полученных обучающимися в ходе естественнонаучного эксперимента; обобщение научных моделей и доказательств для формулирования гипотез, аргументаций и объяснений, а также разработку плана проведения экспериментов и исследований; оценку результатов проведённого эксперимента, анализ, связанных с проведением лабораторных работ [1].

Физический эксперимент занимает ключевое место в образовательном процессе. В современном обучении важно не только предоставить учащимся определённые знания, но и трансформировать их в убеждения, способствующие познанию окружающего мира, а также сформировать у них научное мировоззрение.

Физический эксперимент, служащий инструментом для изучения окружающего мира, убеждает школьников в материальной сущности природы и ее познании. Более того, такие эксперименты способствуют развитию у детей чувства причастности к открытию научных фактов, а также стимулируют их собственные мысли и оказывают влияние на эмоциональное восприятие.

Проблемы, связанные с организацией учебно-воспитательного процесса на основе исследовательской деятельности, были всесторонне изучены в работах, ориентированных на психологию, философию и педагогику.

В теоретическом, прикладном и социально-педагогическом контексте труды А.В. Леонтовича и его соратников представляют собой особую ценность. В этих исследованиях разработаны концепция учебно-исследовательской деятельности и ряд связанных понятий, проанализированы тематика, содержание и формы организации учебно-исследовательской работы учащихся, рассмотрены аспекты их месторасположения, а также представлен опыт проведения экспедиций и научных конференций для школьников [2].

Кроме того, значительный интерес вызывают исследования, касающиеся формирования у учащихся навыков экспериментального исследования. Основой для развития этих навыков должен стать метод обучения, который способствует организации поисково-творческой деятельности обучающихся в процессе решения проблем и проблемных вопросов. Научно-исследовательский подход к обучению отвечает этим требованиям.

Суть научно-исследовательского подхода заключается в его ключевых функциях:

во-первых, в формировании уникальных аспектов творческой деятельности;

во-вторых, в организации процесса творческого усвоения знаний, что предполагает обучение использованию уже известных знаний для решения проблемных задач и получения новых знаний в результате этого процесса;

в-третьих, в овладении методами научного познания в ходе самостоятельной исследовательской работы;

в-четвертых, в формировании интереса и потребности в творческой деятельности [3].

Результаты проведенных исследований указывают на то, что научно-исследовательский подход не нашел широкого применения в педагогической практике. В основном он используется при подготовке к олимпиадам различного уровня и в работе с классами физико-математического профиля. В этой связи возникает необходимость в использовании научно-исследовательского подхода при выполнении лабораторных работ по физике.

Цель исследования: применение научно-исследовательского подхода к обучению при проведении лабораторных работ в старших классах основной школы.

Учебный эксперимент кардинально отличается от тех, что применяются в научном познании. Главная цель учебного эксперимента заключается в повышении эффективности учебно-репродуктивной деятельности, направленной на освоение системы знаний. В научном эксперименте акцент делается на объективность, точность и ясность измерений (значимость вероятности), а также на достоверность выводов и углубленное понимание сущности изучаемого объекта. В учебном эксперименте (демонстрационном, фронтальном, лабораторном практикуме) эти критерии научности не всегда применяются в полной мере, хотя их наличие не исключается.

Демонстрационный эксперимент часто служит наглядным средством, где важно максимально эффективно выполнить иллюстративную функцию. Поэтому в демонстрационном эксперименте требуется обеспечить хорошую видимость и выразительность явления, его надежную репродукцию, а также кратковременность. В большинстве случаев во время такого эксперимента представляется лишь фрагмент более обширного исследования.

На уроках с проведением фронтальных лабораторных исследований происходит, прежде всего, формирование основ практических навыков работы со специальными инструментами. Основная цель таких практикумов – развитие умений и знаний в области экспериментального метода. Однако, традиционный подход к составлению содержания лабораторных работ акцентирует внимание преимущественно на теоретическом усвоении предметной информации, что приводит к несоответствию между научными исследовательскими методиками и применяемыми в учебном процессе по физике методами. Для устранения данного диссонанса необходимо широкое внедрение инновационных подходов: включение самостоятельных исследований с использованием экспериментальных методов, а также активное применение информационных технологий при организации обучения учащихся.

Педагоги-исследователи, анализируя условия формирования у школьников исследовательских компетенций через физические эксперименты, доказали, что усвоение элементов научной деятельности напрямую зависит от структурного расположения темы в учебном процессе. В системе знаний по физике можно выделить фундамент (основы), центральную часть (ядро) и следствие. В зависимости от места содержания урока в данной структуре определяется степень самостоятельной исследовательской деятельности учащихся и методы обучения.

В контексте ядра теоретического содержания полноценная исследовательская активность на уроке затруднительна из-за недостаточной проработанности основополагающих знаний учащимися. Конструктивистский подход к образованию признает важность индуктивного этапа, когда ученики самостоятельно выявляют общие закономерности и связи на основе эмпирических данных в соответствии с логикой учебной последовательности. Однако этот процесс требует значительного времени и тщательной поддержки со стороны учителя для достижения четких формулировок физических законов. На начальном этапе наиболее подходящими являются проблемные методы, объяснительно-иллюстративный подход с включением интеллектуальных задач. После прочного усвоения теоретической базы педагог может переходить к методам

обучения, способствующим повышению самостоятельности учащихся в научной деятельности.

Правильно отобранное содержание обучения позволяет определить степень самостоятельности учащихся в его усвоении.

В таблице 1 представлена модель организации исследовательской деятельности учащихся на лабораторных занятиях по физике 10 класса.

Модель организации исследовательской деятельности учащихся на лабораторных занятиях по физике 10 класса

Таблица 1

Тема лабораторной работы	Цели обучения	Этапы учебного эксперимента	С участием учителя	Самостоятельно
Лабораторная работа №1 «Определение ускорения тела, движущегося по наклонной плоскости»	10.1.1.2- различать систематические и случайные ошибки	Понимание цели эксперимента.		+
		Составление и обоснование гипотезы, лежащей в основе эксперимента		+
		Определение условий, необходимых для достижения цели эксперимента.	+	
	10.1.1.3- определять зависимые, независимые и контролируемые (постоянные) физические величины	Выявление ситуаций, негативно влияющих на достоверность результата.		+
		Планирование эксперимента	+	
		Подготовка чертежа установки.		+
		Запуск установки.	+	
	10.1.1.4- записывать конечный результат экспериментальных исследований, исходя из точности измерений физических величин	Выполнение экспериментов, сопровождающихся записью результатов наблюдений, измерений и измерений.		+
		Математическая обработка результатов измерений.		+
		Оценка погрешности измерения.	+	
		Анализ результатов эксперимента, подведение итогов.		+

В ходе выполнения лабораторной работы, основанной на исследовательском подходе, ученики должны сформулировать тему работы как проблему для изучения. При решении таких проблемных задач ключевым является целеустремленность и последовательность в действиях. Это позволяет интегрировать предыдущий опыт с поставленной задачей, что способствует нахождению решения. В фокусе нашего исследования оказались требования к оформлению лабораторной работы как основная направленность в решении проблемы.

В своей экспериментальной деятельности учащиеся следуют следующему обобщенному плану:

- Понимание цели эксперимента.
 - Составление и обоснование гипотезы, лежащей в основе эксперимента.
 - Определение условий, необходимых для достижения цели эксперимента.
 - Выявление ситуаций, негативно влияющих на достоверность результата.
 - Планирование эксперимента:
- а) какие наблюдения необходимо провести;

- б) какие величины необходимо измерить;
- в) какие инструменты необходимо выбрать для проведения экспериментов;
- г) какова последовательность проведения экспериментов;
- д) в какой форме записываются результаты эксперимента.

- Подготовка чертежа установки.
- Запуск установки.
- Выполнение экспериментов, сопровождающихся записью результатов наблюдений, измерений и измерений.
- Математическая обработка результатов измерений.
- Оценка погрешности измерения.
- Анализ результатов эксперимента, подведение итогов.

Соблюдение указанных требований при оформлении лабораторной работы способствует развитию самостоятельности учащихся в экспериментальных исследованиях и ведет к более осознанному выполнению лабораторных заданий, что, в свою очередь, способствует формированию исследовательских навыков на различных уровнях.

Для формирования исследовательских умений в ходе лабораторной работы учащимся предлагается сформулировать дополнительный проблемный вопрос, который они могут решить самостоятельно в процессе выполнения данной лабораторной работы.

На основе предложенной модели организации исследовательской деятельности учащихся на лабораторных занятиях по физике 10 класса был организован педагогический эксперимент с целью изучения влияния обучения на формирование исследовательских умений учащихся. В педагогическом эксперименте приняли участие 58 учащихся 10-х классов гимназии №17 г.Актобе. Учащиеся экспериментальной группы получили знания на основе модели организации исследовательской деятельности учащихся на лабораторных занятиях по физике 10 класса, контрольная группа получила знания по традиционной методике.

В ходе сравнительного эксперимента были определены показатели эффективности обучения в контрольной и экспериментальной группах. В ходе выполнения учащимися лабораторных работ были проверены следующие умения:

- уметь определять цель эксперимента.
- уметь составлять исследовательскую задачу.
- уметь определять гипотезу исследования.
- уметь проектировать эксперимент.
- уметь преобразовать данные одного формата в другой.
- уметь находить закономерности.
- уметь делать выводы на основе конкретных данных.
- уметь оценивать практические аспекты накопленных данных и опыта.
- уметь давать рекомендации по изменению или расширению исследования с целью повышения достоверности данных.

На протяжении учебного года учащиеся двух 10-х классов выполняли лабораторные работы по разным алгоритмам: учащиеся 10 класса «а»- по модели организации исследовательской деятельности учащихся, учащиеся 10 класса «б»-по традиционному алгоритму.

Оценка уровня развития определенных исследовательских навыков осуществлялась с помощью наблюдения, опросного метода, основанного на самооценке учащихся, а также тестирования. Для этого на основе известных методик определения способности и готовности человека к выполнению различных видов деятельности, была составлена анкета, выявляющая уровень сформированности отдельных умений, имеющих исследовательский характер и учитывающая возрастные особенности старшеклассников.

Общее количество полученных баллов разбивалось на три параметра соответствующих низкому, среднему и высокому уровню развития исследовательских умений.

Анализ результатов показал, что уровень владения экспериментальными навыками учащимися контрольного класса невысок: ученики осуществляют все процедуры, знают порядок их проведения, однако действия выполняются недостаточно осмысленно, что свидетельствует о необходимости дополнительного развития и совершенствования исследовательских навыков.

В результате педагогического эксперимента было выявлено, что эффективность предложенной модели способствует развитию творческих и исследовательских навыков учащихся, а также организации обучения физике, основываясь на доказательной и исследовательской активности. Это увеличивает уровень исследовательской компетентности, вне зависимости от индивидуальных способностей учеников.

Организация исследовательской активности учащихся создает взаимосвязь и взаимозависимость между репродуктивной и продуктивной деятельностью, а также способствует интеграции разнообразных методов обучения. Это дает возможность всем учащимся, независимо от их способностей, участвовать в творческой и научной деятельности, достигая заметных успехов в развитии своих исследовательских и творческих навыков.

На первых этапах применения исследовательского подхода, ориентированного на самостоятельное усвоение знаний и опыт, может возникнуть трудность с выполнением лабораторного задания. Необходимо поэтапное обучение учащихся самостоятельному выполнению задач, с учетом роли учителя в формировании исследовательских умений. Уровень поддержки со стороны преподавателя влияет как на динамику учебного процесса, так и на творческую активность учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348. Электронный ресурс].- <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029031#z530>
2. Леонтович А.В. Проектирование исследовательской деятельности учащихся //Москва. –2003.
3. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения //М.: Педагогика. –1981. –Т. 185. –С. 259.1.
4. Райков Б.Е., Ульянинский В.Ю., Ягодский К.П. Исследовательский метод в педагогической работе[Текст]/–Гос. издат, 1927.
5. Zhang Q., Shao M., Wang X. Research on Effective Strategies of Scientific Methods in Junior High School Physics Teaching Based on the Concept of Three-Dimensional Objectives //2021 2nd International Conference on Mental Health and Humanities Education (ICMHE 2021)[Text]. –Atlantis Press, 2021. –С. 82-85.
6. Banchi H., Bell R. The many levels of inquiry //Science and children [Text]. –2008. –Т. 46. –No. 2. –С. 26.

GEOGEBRA БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДАҒЫ РОЛІ: ӘДЕБИ-ТЕОРИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

Қ. Маратұлы

магистрант, СДУ университеті, Қаскелең қ.

Ғылыми жетекшісі: Серкан Каймак

Бұл мақалада GeoGebra бағдарламасының теориялық негіздері, оның мектеп математикасындағы қолданылу мүмкіндіктері, артықшылықтары мен шектеулері әдеби деректермен және қазақша ресурстармен толық қолдаумен қарастырылады. Мақалада GeoGebra-ны енгізу тәжірибелері мен осы бағдарлама арқылы оқытудағы педагогикалық әсерлері талданып, оның болашағына қатысты ұсыныстар беріледі.

Түйінді сөздер: Geogebra, математика

Кіріспе: Қазіргі таңда білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың маңызы ерекше. Әсіресе математикалық пәндерді оқытуда цифрлық құралдарды пайдалану — оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың маңызды тетігі болып отыр. Осындай тиімді құралдардың бірі — GeoGebra бағдарламасы, ол геометрия, алгебра, статистика және анализ элементтерін біріктіретін динамикалық математикалық орта болып табылады (Медешова мен Токтамысова, 2019). GeoGebra бағдарламасы Маркус Хохенвартер бастамасымен құрылған және бүгінде әлемнің көптеген елдерінде мектеп пен жоғары оқу орындарында кеңінен қолданылады. Қазақстанда бұл бағдарлама математика сабақтарында көрнекілік пен практикалық бағытты арттыру мақсатында жиі енгізілуде (Кошанова мен Маханбетова, 2025).

1. GeoGebra бағдарламасының негізгі мүмкіндіктері

GeoGebra — геометриялық фигуралар мен алгебралық өрнектерді өзара байланыстырып, оларды визуалды түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Бағдарламада координаталар жүйесінде фигураларды салу, график тұрғызу, параметрлерді өзгерту, және нәтижені интерактивті түрде бақылау жүзеге асады (Зияда, 2023).

Сонымен қатар, бағдарламаның CAS (Computer Algebra System) модулі теңдеулерді шешуге, ал 3D Graphing модулі кеңістіктегі денелермен жұмыс істеуге жағдай жасайды. Бұл оқушылардың күрделі геометриялық ұғымдарды көз алдына елестету қабілетін дамытады (Нугаева мен Серікқалықызы, 2022).

GeoGebra бағдарламасының тағы бір артықшылығы — оның қарапайымдылығы және қазақ тіліндегі интерфейсінің болуы. Бұл фактор оны жалпы білім беретін мектептер үшін ыңғайлы құралға айналдырады (Утеулиев және т.б., 2022).

2. Мектеп математикасы сабағында қолдану тәжірибесі

2.1 Геометрия курсы

Мектептегі геометрия сабақтарында GeoGebra бағдарламасын қолдану — кеңінен зерттелген бағыттардың бірі. Мысалы, планиметрия тақырыптарында үшбұрыш, шеңбер, параллелограмм, трапеция секілді фигуралардың қасиеттерін визуализациялау арқылы түсіндіру тиімді нәтиже береді (Медешова мен Токтамысова, 2019).

Ал стереометрия бөлімінде кеңістіктегі фигуралардың қимасын тұрғызу, жазықтықтар арасындағы бұрыш пен қашықтықты анықтау сияқты тапсырмаларды GeoGebra көмегімен орындау оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытады (Зияда, 2023).

2.2 Алгебра және функциялар тақырыптары

Алгебра сабақтарында функциялардың графиктерін тұрғызу, параметрлерді өзгерту, теңдеулер жүйесін шешу сияқты тапсырмаларды GeoGebra арқылы визуалды түрде көрсетуге болады (Кошанова мен Маханбетова, 2025). Мұндай тәсіл оқушылардың

түсінуін жеңілдетіп, функциялар арасындағы байланыстарды өздігінен байқауға мүмкіндік береді.

2.3 Практикалық сабақтар мен жобалық жұмыстар

GeoGebra-ның қолданылуы тек теориялық сабақтармен шектелмейді. Оны оқушылардың зерттеу және жобалық жұмыстарында да тиімді пайдалануға болады. Мысалы, оқушылар өз бетімен есептің моделін салып, нәтижені графикалық түрде түсіндіре алады (Нугаева мен Серікқалықызы, 2022).

3. GeoGebra қолданудың артықшылықтары мен қиындықтары

Артықшылықтары:

1 Күрделі ұғымдарды визуалды және интерактивті түрде көрсету мүмкіндігі (Медешова мен Токтамысова, 2019);

2 Оқушылардың зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін дамыту (Нугаева мен Серікқалықызы, 2022);

3 Мұғалімдерге инновациялық сабақ жоспарларын құруға мүмкіндік беру (Кошанова мен Маханбетова, 2025).

Қиындықтары:

1 Қазақ тіліндегі әдістемелік ресурстардың аздығы (Утеулиев және т.б., 2022);

2 Кейбір мектептерде компьютерлік база мен интернеттің жеткіліксіздігі (Зияда, 2023);

3 Мұғалімдердің бағдарламаны меңгеру деңгейінің әртүрлілігі (Нугаева мен Серікқалықызы, 2022).

Қорыта айтқанда, GeoGebra бағдарламасы — мектеп математикасын оқытудың сапасын арттыруға ықпал ететін тиімді құрал. Ол оқушының ойлау мәдениетін дамытады, математикалық байланыстарды көру қабілетін жетілдіреді және сабақтың танымдық деңгейін көтереді.

Қазақстандық педагог-зерттеушілердің еңбектерінде де GeoGebra-ның оқытудағы әлеуеті нақты мысалдармен дәлелденген. Сондықтан, алдағы уақытта бұл бағдарламаны мұғалімдерді даярлау жүйесіне кеңінен енгізіп, қазақ тіліндегі оқу-әдістемелік нұсқаулықтарды көбейту қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Кошанова, Г. Р., & Маханбетова, Т. Ж. (2025). *Алгебра және анализ бастамалары пәнінде GeoGebra бағдарламасының мүмкіндіктері*. Yessenov Science Journal. <https://journal.yu.edu.kz/index.php/yu/article/view/149>

2. Медешова, А. Б., & Токтамысова, А. Т. (2019). *Геометрияны оқытуда GeoGebra бағдарламасын қолдану*. Ustaz.kz. https://ust.kz/word/geometriyani_oqytyda_geogebra_bagdarlamasyyn_qoldany-158582.html

3. Зияда, А. К. (2023). *Стереометрия есептерінде GeoGebra бағдарламасын қолданудың тиімділігі*. Ustaz.kz. https://ust.kz/word/stereometriya_esepтерінде_geogebra_bagdarlamasyyn_qoldanydyng_tiimdiligi-299323.html

4. Нугаева, З. Т., & Серікқалықызы, Ә. (2022). *GeoGebra динамикалық бағдарламасын қолдану арқылы геометрияны кәсіби-бағдарлы оқыту ерекшеліктері*. Вестник АРУ. <https://vestnik.arsu.kz/index.php/hab/article/download/275/270/975> Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press.

5. Утеулиев, Н. С., Ажибеков, К. Ж., & Мадияров, Н. К. (2022). *Білім беруді цифрландыру жағдайында болашақ математика мұғалімінің даярлығы*. Bulpedps.enu.kz. <https://bulpedps.enu.kz/index.php/main/article/view/208>.

ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ

Марқа Мәузия

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

Физика-математика факультеті

7M01501 – Математика білім беру бағдарламасының 1 курс магистранты

E-mail: mauziamarkakazy@gmail.com

Қазіргі заманда білім беру саласы қоғам дамуының ең маңызды бағыттарының бірі болып отыр. Әлемдік деңгейде жүріп жатқан цифрландыру үдерісі өмірдің барлық саласын қамтығандай, білім беру жүйесіне де өз ықпалын тигізуде. Оқу процесінде цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану – заманымыздың талабы ғана емес, білім сапасын арттырудың, оқыту әдістерін жаңғыртудың және мұғалімдердің кәсіби деңгейін көтерудің басты бөлігіне айналып жатыр. Өйткені білім алушылардың буыны өзгеріп, олардың ақпаратты қабылдау, талдау және іздеу тәсілдері де заманауи талапқа сай өзгеруде. Осындай жағдайда мұғалімнің міндеті – білім беру процесін осы жаңа талапқа бейімдеу, яғни цифрлық құралдарды тиімді қолдана отырып, оқу сапасын арттыру.

Цифрлық білім беру ресурстары (ЦБР) – бұл оқу үдерісінде пайдалануға арналған электрондық материалдар жиынтығы. Оларға интерактивті тапсырмалар, бейнематериалдар, графикалық модельдер, онлайн платформалар, тест жүйелері және түрлі электронды құралдар жатады. Мұндай ресурстар білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, олардың ойлау қабілетін дамытады, сабақтың тиімділігін жоғарылатады және мұғалім мен оқушы арасындағы байланысты жандандыруға бағытталған. Білім беру процесін цифрландыру мұғалімнен жаңа дағдыларды талап етеді. Қазіргі заман педагогы тек пәнін жақсы білетін маман ғана емес, сонымен қатар цифрлық сауатты, ақпараттық технологияларды меңгерген кәсіби тұлға болуы тиіс. Цифрлық білім беру ресурстарын тиімді пайдалану мұғалімнің әдістемелік шеберлігін арттырып қана қоймай, оның кәсіби көзқарасын да кеңейтеді.

Қазіргі таңда цифрлық құралдарды меңгеру – әр педагогтың кәсіби шеберлігінің маңызды бөлігі болып отыр. Мұғалім үшін цифрлық ресурстарды қолданудың артықшылығы көп. Ең алдымен, оқу материалы көрнекі, әрі түсінікті түрде ұсынылуы керек. Әсіресе математика мен физика сияқты пәндерде оқу материалы визуалды түрде түсіндіріледі, яғни күрделі ұғымдарды бейне, анимация немесе интерактивті графика арқылы түсіндіру оқушылардың қабылдауын жеңілдетеді. Мысалы: күрделі геометриялық пішіндерді немесе функциялардың графиктерін анимациялық түрде көрсету. GeoGebra – заманауи білім берудегі тиімді цифрлық құрал. GeoGebra – бұл математика мен жаратылыстану пәндерін оқытуға арналған интерактивті бағдарламалық жасақтама.

Ол геометрия, алгебра, статистика және анализ бөлімдерін бір ортада біріктіріп, оқушыларға математикалық ұғымдарды көрнекі түрде түсінуге мүмкіндік береді. Бағдарламаның басты артықшылығы – пішіндер мен графиктерді динамикалық түрде өзгерту, яғни фигуралардың өлшемін, бұрышын немесе координаттарын өзгерткен кезде нәтижені бірден көруге болады. Бұл оқушының логикалық және кеңістіктік ойлау қабілетін дамытуға көмектеседі. GeoGebra-ның қолжетімділігі де маңызды фактор: ол компьютерде, планшетте және смартфонда тегін қолданылады. Сонымен қатар, онлайн нұсқасы арқылы мұғалімдер мен оқушылар өз жұмыстарын бөлісіп, қашықтан оқыту үдерісін ұйымдастыра алады.

Area of base: $B = 2.77$

Height: $h = 2.79$

Volumes

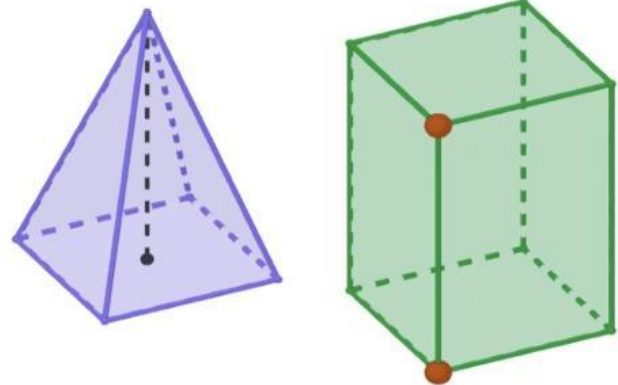
$$\text{Pyramid} = \frac{B \cdot h}{3} = 2.57$$

$$\text{Prism} = B \cdot h = 7.72$$

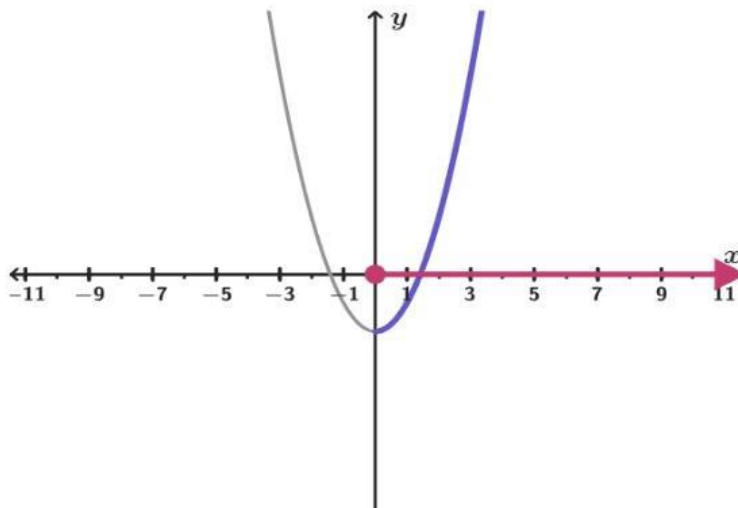
$$\frac{\text{Volume of Pyramid}}{\text{Volume of Prism}} = \frac{1}{3} \approx \frac{2.57}{7.72}$$



Drag to animate



Identify the interval where the quadratic function is **increasing**.



The function is **increasing**
over $[0, \infty)$.

✓ Correct

Мұндай тәсіл оқушының пәнге деген қызығушылығын арттыруға, сабаққа белсенді қатысуына мүмкіндік береді.

Ғалымдар да бұл бағыттың маңыздылығын ерекше атап өтеді. Мысалы, Hans-Georg Weigand және әріптестері (2024) өз еңбектерінде цифрлық технологияларды тиімді пайдалану оқыту сапасын едәуір арттыратынын көрсетсе, Hye-Jin Lee (2023) мұғалімнің кәсіби дамуы мен оқыту тәжірибесіне цифрлық құралдардың оң әсерін дәлелдеген. Сондай-ақ, Beatriz S.Gumiero (2024) мен Raphael Weinhandl (2024) зерттеулерінде визуалды және интерактивті элементтердің оқушылардың есте сақтау қабілетіне және түсіну деңгейіне әсері туралы кеңінен талдаған болатын.

Цифрлық білім беру ресурстарын қолданудың тағы бір маңызды қыры – оқу процесін дараландыру мүмкіндігі десекте болады. Әр оқушы өз талпынысымен, өз қызығушылығымен, өз деңгейіне сай білім ала алады. Бұл тәсіл оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, олардың жеке оқу траекториясын қалыптастыруымызға өте ыңғайлы. Мұғалім кері байланысты жылдам беріп, оқу нәтижесін нақты бағалай алады. Сонымен қатар, цифрлық ресурстар мұғалімнің кәсіби дамуына, әдістемелік шеберлігін

жетілдіруге де зор мүмкіндіктер береді. Мұғалім тек дайын материалдарды пайдаланып қоймай, өз тәжірибесіне сәйкес жаңа ресурстар жасап, оны шығармашылықпен толықтыра алады, және сабағын жоспарлауда заманауи әдістерді үйреніп, жаңа тәсілдерді қолдануға, сабақтарын жаңаша форматта өткізуге дағдыланады. Бұл үдеріс педагогты үнемі ізденуге, жаңашыл болуға итермелейтіні анық.

Giovanna Ardina (2025) мен Bülent Dinçer және Şeyda Karadeniz (2025) еңбектерінде цифрлық технологиялардың мұғалімнің инновациялық әлеуетін дамытудағы рөлі де кеңінен қарастырылған. Дегенмен, кез келген құралды қолдану үлкен жауапкершілікті қажет етеді. Цифрлық ресурстарды сабақ мазмұнына сәйкестендіріп, педагогикалық мақсатқа сай іріктеу – мұғалімнің кәсіби сауаттылығына байланысты. Тек техниканы пайдалану емес, оны дұрыс бағытта қолдана білу маңызды. Бұл тұрғыда цифрлық сауаттылық – қазіргі педагогтың басты құзыреттіліктерінің бірі болып саналады.

Жалпы алғанда, цифрлық білім беру ресурстарын тиімді қолдану – білім беру жүйесін жаңғыртудың негізгі шарты десек те артық айтпаған боламыз. Бұл тек жаңа технологияларды енгізу емес, оқыту мәдениетін (жүйесін, әдісін) өзгерту, оқу процесін интерактивті және қызықты ету жолы. Мұғалім мен оқушы арасындағы өзара байланыс жанданып, оқу процесі белсенді, әрі шығармашылық пен нәтижеге жетуге бағыттала түседі.

Қорытындылай келе, мынандай тұжырым шығара аламыз. Цифрлық білім беру ресурстары – заманауи білім беру жүйесінің ажырамас бөлігі. Ол оқу сапасын арттырып, мұғалімнің кәсіби шеберлігін дамытады және оқушының өздігінен білім алуына жағдай жасайды. Цифрлық білім беру ресурстарын қолдану – педагогикалық тәжірибені жаңғыртуды. Уақыт талабына сай ойланатын, технологиямен жұмыс жасай алатын мұғалім ғана білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтере алары анық. Сондықтан цифрлық технологияларды тиімді пайдалану – қазіргі педагог үшін тек қажеттілік емес, сонымен қатар кәсіби жетістікке жетудің басты жолы.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заңы. – Астана, 2023 ж.
2. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі, 2020 ж.
3. Lee, H.-J. (2023). Enhancing mathematics teacher professional learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*.
4. Weigand, H., Clark-Wilson, A., & Drijvers, P. (2024). Professional development for teaching mathematics with digital technology. *ZDM Mathematics Education*.
5. Gumiero, B. S. (2024). Digital technologies and mathematics teaching. *Education and Information Technologies*.
6. Weinhandl, R. (2024). Developing digital mathematics learning resources for pre-service teachers. *European Journal of Teacher Education*.
7. Dinçer, B., & Karadeniz, Ş. (2025). Digitalization in mathematics education. *Frontiers in Education*.
8. Ardina, G. (2025). GeoGebra integration in teaching mathematics. *Journal of Instructional Pedagogies*.
9. Ташенова, Г. К. (2022). Цифрлық педагогика негіздері. – Алматы: Қазақ университеті.
10. Жанпейісова, М. (2021). Инновациялық оқыту технологиялары. – Астана: Фолиант.

ҚЫСҚАША КӨБЕЙТУ ФОРМУЛАЛАРЫ ТАҚЫРЫБЫНА ҮЙ ТАПСЫРМАСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Маханова Замзагуль,
Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ.
1 курс магистранты
Ғылыми жетекшісі: Смагулов Есенғали Жексембаевич,
педагогика ғылымдарының докторы, профессор,
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Үй тапсырмасы білімді бекіту, дербестікке тәрбиелеу, оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру арқылы оқу процесінде маңызды рөл атқарады. Мақалада қысқаша көбейту формулалары тақырыбына үй жұмысын ұйымдастырудың әртүрлі тәсілдері, тапсырмалардың түрлері және бағалау әдістері қарастырылады. Оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік беретін сараланған тәсілге ерекше көңіл бөлінеді. Үй тапсырмасын орындауды ақылға қонымды бақылаудың маңыздылығы оның өз бетінше оқу дағдыларын дамытуға шынайы ықпал ететіндігін қамтамасыз ету үшін де атап өтіледі.

Түйінді сөздер: үй тапсырмасы, білімді бекіту, танымдық белсенділік, бағалау әдістері, білімді бағалау, бақылау және өзін-өзі бағалау, жауапкершілікті қалыптастыру

Зерттеулердің өзектілігі. Қазақстан Республикасының тұрақты дамуының мақсаттарымен және жалпы білім беретін және кәсіптік мектептің алдына "аса дарынды білім алушылардың үздіксіз шығармашылық өсуі үшін жағдай жасау" жоспарында қойылған міндеттермен, әлеуметтік тапсырысты орындау қажеттілігімен: дарынды балаларды диагностикалау және оқыту, оқушының қабілеті мен қажеттіліктеріне қарай білім берудің барлық деңгейлеріне тең қол жеткізуді қамтамасыз ету; жүйенің барлық деңгейлерінде дарынды жастарды қолдау қажеттілігімен негізделген. Мектептегі математикалық білімнің жаңаруы құзыреттілік тәсілді енгізумен байланысты.

Үй тапсырмасын орындауға ұтымды көзқарас бойынша ұсыныстар беру пайдалы [1]:

- Жаңа материалды меңгеру кезінде оқушылардың назарын үй тапсырмасын сәтті орындауға көмектесетін сұрақтарға аудару маңызды;
- Үй тапсырмасы тек репродуктивті қызметпен шектелмеуі керек; ол рефлексия мен шығармашылықты қажет ететін тапсырмаларды қамтуы керек;
- Мүмкіндігінше, пәнді терең меңгеруге ұмтылатын студенттерге қосымша немесе күрделірек тапсырмалар беретін тапсырмаларды саралау керек.

Зерттеулердің мақсаты. Қысқаша көбейту формулалары тақырыбына үй тапсырмасын орындауға ұтымды көзқарас бойынша ұсыныстар беруді айқындау.

Үй тапсырмасы – мұғалімнің оқушыға мектептен кейін өз бетінше орындау үшін тапсыратын жұмысы. Үй тапсырмасының негізгі мақсаты өтілген тақырыпты түсіну және бекіту, сонымен қатар білімді өз бетінше қолданудың практикалық дағдыларын қалыптастыру болып табылады.

Үй тапсырмасының нәтижесі – үй тапсырмасы.

Үй тапсырмасының тиімділігін арттыру және оқушылардың білімін тереңдету және бекіту үшін келесі дидактикалық әдістер қолданылады [2]:

- Оқушылардың өзін-өзі тәрбиелеудегі үй тапсырмасының рөлі;

- Үй тапсырмасын ұйымдастыру оқу-тәрбие үрдісіндегі өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Белгілі психолог Эльконин-Давыдов: «Шындығында, сынып жұмысы мен үй тапсырмасының арасындағы шекара бірте-бірте бұлыңғырлануы керек, оқушының үздіксіз, жеке, өз бетінше оқу әрекетіне көшуі керек» деп атап көрсетті.

Оқу дағдыларын дамытуда үй тапсырмасы маңызды рөл атқарады. Үнемі үй тапсырмасы оқу процесін жеңілдетеді, оқушыларға іздеуді үйренуге көмектеседі ақпаратты және тапсырмаларды тиімді және уақытында орындау. Питер Дракер: «Оқытудағы ең маңызды нәрсе - адамға қалай көбірек білуге болатынын үйрету». Бұл мәлімдеме үй тапсырмасының басты мақсаты — оқушыларды болашақта өз бетінше білім алуға дайындау.

Үй тапсырмасы бірнеше функцияларды орындайды:

1. Білімдегі олқылықтарды толтыру — әсіресе студент сабақты босатқан немесе материалды меңгермеген жағдайда маңызды.

2. Танымдық белсенділікті дамыту — оқушылардың пәнді тереңірек меңгеруге деген ұмтылысын ояту. Әсіресе, оқушылардың жеке қабілетін ескеретін сараланған тапсырмалар тиімді.

3. Оқушылардың дербестігін, табандылығын, жауапкершілігін дамыту.

Кейбір ата-аналар балаларына көмектесуге тырысып, үй тапсырмасына белсенді түрде араласа бастайды: қателерді түзету және баланың проблемаларын шешу. Алайда мұндай көмек тәуелсіздік пен жауапкершілікті дамытуға ықпал етпейді. Оқушыға берілген тапсырманы орындамай, оған бағыт-бағдар беріп, өз бетінше шешім табуға үйрету маңызды.

Үй тапсырмасының түрлері. Үй жұмысы жеке, топтық, шығармашылық, сараланған, бүкіл сынып үшін біркелкі болуы мүмкін немесе әріптеске тапсырма жасауды қамтуы мүмкін. Мақсаттары мен міндеттеріне қарай үй тапсырмасын бірнеше түрге бөлуге болады [3]:

1. Оқушылар білім беру мәселесінің әртүрлі шешімдерін зерттейді (ұсынылған нұсқалардың бірін таңдау, өз шешімін табу және оны негіздеу).

2. Бұрын алған білімдерін жаңа жағдайларда белсенді қолдану:

- Стандартты емес тапсырмалар, соның ішінде: шығармашылық тапсырмаларды орындау (жобалар, эсселер, оқу бағдарламалары);

- көрнекі құралдарды, кестелерді, диаграммаларды, алгоритмдерді және тірек жазбаларды әзірлеу;

- Жаңа ереже тұжырымдарын құру, өзін-өзі бағалауға арналған тесттер мен карточкаларды әзірлеу.

- Олимпиада бағдарламаларының мазмұнынан материал.

- Оқушыларға арналған карталар (мысалы, толтырылатын бос орындар немесе түзетілетін қателері бар);

- Бақылау жүргізу, зертханалық және практикалық жұмыстарды орындау;

- Жеке жұмыс белгілі бір оқушыға беріледі және мұғалімге олардың білім деңгейін бағалауға көмектеседі. Оны басып шығарылған дәптерлерде немесе карталарда толтыруға болады;

- Топтық жұмыс бірнеше оқушының тапсырманы орындауын қамтиды, мысалы, студенттердің әртүрлі топтары бойынша тауарлардың бағасын зерттеу.

Сараланған жұмыс оқушылардың дайындық деңгейін ескереді:

- Тапсырмалар мазмұны жағынан ұқсас, бірақ орындалу тәсілі бойынша әртүрлі. Мысалы, "Тор қағаздан бір аумақтың (36 см²) қабырғаларының ұзындығы әртүрлі тіктөртбұрыштарды кесіңіз."

- Тапсырмалар бірнеше нұсқаларды қамтиды, олардың ішінен студент ең қолайлысын таңдайды.

- Бүкіл сыныпқа арналған жалғыз тапсырма ең кең таралған, бірақ әрқашан шығармашылықтың дамуына ықпал ете бермейді.

Білім алушыға үй тапсырмасын құру аналитикалық ойлауды дамытатын қызықты әдіс болып табылады. Мысалы, "Сыныпта оқытылатындарға ұқсас жұмыс үстеліндегі әріптесіңізге екі тапсырма жасаңыз." Шығармашылық тапсырмалар көбірек уақытты қажет етеді, сондықтан студенттер әртүрлі дереккөздермен жұмыс істеуі үшін оларды алдын ала беру керек.

Үй тапсырмасын тексеру мыналарды қамтиды [4]:

- аяқталғанын анықтау;
- жұмыстың дұрыстығы мен сапасын бағалау (мазмұны мен нысаны);
- оқушының дербестік деңгейін талдау;
- жаңа материалды меңгеруге дайындығын анықтау.

Үй тапсырмасы жүйелі түрде тексерілмесе, мағынасы жоқ. Сабақ мазмұнына байланысты тексеру басында (тақырып жалғасып жатса) немесе соңында (жаңа материал өтілсе) жүргізілуі мүмкін. Математика сабағында күзиреттілікке негізделген тапсырмаларды қолдану оқушылардың пәндік және негізгі құзыреттіліктерін дамытуға көмектеседі.

Үй тапсырмасын тексеру әдістері:

1. Барлық жазбаша тапсырмаларды тексеру.
2. Жеке тапсырмаларды нүктелік тексеру.
3. Толтырылған материал бойынша топтың барлығына сұрақ қою.
4. Ұқсас жаттығуларды қайталау арқылы білімдерін бекіту.
5. Өзара және өзін-өзі тексеру.
6. Тақтадағы сұрақ-жауап.
7. Жеке тапсырмалар карталары.
8. Сабақ алдында мықты оқушылардың жұмысын тексеру.

Үй тапсырмасын тексеру қателерді анықтап қана қоймай, сонымен қатар студенттерге олармен жұмыс істеуге және күшті және әлсіз оқушыларға жеке тапсырмаларды таңдауға көмектесуі керек.

Үй тапсырмасы өткен материалды қайталау ғана емес, бұл тәуелсіздікті, жауапкершілікті және танымдық қызығушылықты тәрбиелеудің маңызды құралы. Оны ұйымдастырудың әртүрлі формалары мен әдістері оқу процесін тиімдірек және тартымды етеді.

Алайда, мұғалімнің жүйелі бақылауынсыз және ата-ананың саналы көзқарасынсыз оның маңызын жоғалтуы мүмкін. Сондықтан тапсырмаларды мұқият таңдап, оларды қиындық деңгейіне қарай ажыратып, әр оқушының оқу қабілеттерін арттыру үшін әртүрлі бағалау әдістерін қолдану маңызды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Келдибекова А.О Развитие творческой самостоятельности учащихся 5-6 классов посредством задач на поиск закономерностей // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. 2014. № 1 (28). С. 74-79.

2. Smagulov E.Zh., Smagulov B.E., Zheksenbay A.T. On the role of tasks in the formation and development of students' mathematical thinking. Proceedings of the international scientific -practical conference "PROBLEMS OF MATHEMATICAL EDUCATION IN THE INFORMATION SOCIETY", dedicated to the 85th anniversary of the doctor of pedagogical sciences, professor Burkit Baymukhanov, April 8, 2016. S.247-250. Almaty, 2016

3. Смагулов Е.Ж. Пути развития математического мышления учащихся в процессе обучения математике //Вестник КазНУ им. аль-Фараби. Серия педагогические науки. – Алматы, 2007. - №3(22). - С.89-94.

4. https://ust.kz/word/matematikalyq_zertteylerdegi_matematikalyq_indykciya_adisi-174512.html

АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

З. Қ. Мірәлі

магистрант, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Қазіргі таңда цифрлық технологиялардың дамуы білім беру жүйесіне елеулі әсер етуде. Әсіресе, болашақ мұғалімдерді кәсіби даярлауда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) тиімді қолдану — уақыт талабы. Бұл мақалада АКТ құралдары арқылы болашақ математика мұғалімдерінің шығармашылық белсенділігін қалыптастырудың теориялық негіздері мен практикалық жолдары қарастырылады. Зерттеу барысында цифрлық білім беру ресурстары, интерактивті платформалар мен онлайн құралдардың шығармашылық қабілеттерді дамытудағы рөлі анықталды. Сонымен қатар, шығармашылық белсенділік ұғымының мазмұны, оны қалыптастырудың педагогикалық шарттары мен тиімді әдістері талданды. АКТ негізінде оқу үдерісін жобалау шығармашылық ойлау, дербестік және кәсіби ынтаны арттыратынын дәлелдейді. Мақала нәтижелері педагогикалық жоғары оқу орындары үшін әдістемелік көмек ретінде ұсынылады.

Түйін сөздер: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, болашақ математика мұғалімдері, шығармашылық белсенділік, кәсіби даярлау, педагогикалық құзыреттілік, оқыту технологиялары.

Бүгінгі күннің білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) орны ерекше. Ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы оқыту мен білім алудың сапасын арттыруға жаңа мүмкіндіктер ашуда. Әсіресе, болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлауда АКТ-ны тиімді пайдалану олардың шығармашылық белсенділігін қалыптастырудың маңызды факторы болып табылады. Математика пәнінің логикалық құрылымы мен абстракциялық сипаты шығармашылық көзқарасты талап етеді, сондықтан мұғалімнің шығармашылық қабілеті білім беру сапасының негізгі көрсеткіштерінің бірі саналады. Алайда, қазіргі таңда болашақ мұғалімдердің шығармашылық белсенділігін АКТ арқылы дамыту мәселесі толық зерттелмеген және өзекті болып қалып отыр. Бұл саладағы педагогикалық технологияларды жетілдіру мен инновациялық әдістерді енгізу қажеттілігі артып отыр. Сонымен бірге, шығармашылық белсенділікті қалыптастырудағы АКТ-ның рөлі мен тиімді әдістерін анықтау – өзекті зерттеу тақырыбына айналды.

Осыған байланысты, осы жұмыстың мақсаты — ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану арқылы болашақ математика мұғалімдерінің шығармашылық белсенділігін қалыптастырудың тиімді жолдарын анықтау. Міндеттері: шығармашылық белсенділік пен АКТ ұғымдарын теориялық тұрғыдан талдау; АКТ-ның білім беру үдерісіндегі ролін зерттеу; болашақ математика мұғалімдерінің шығармашылығын дамытуға бағытталған әдістемелік ұсыныстар әзірлеу.

Теориялық маңызы — шығармашылық белсенділік пен ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың педагогикалық потенциалын анықтауда, ал практикалық маңызы — болашақ мұғалімдерді даярлау үдерісінде АКТ-ны енгізудің тиімді әдістемесін ұсынуда жатыр.

Белсенділік — бұл адамның белгілі бір мақсатқа жету үшін саналы түрде іс-әрекет ету қабілеті мен дайындылығы. Педагогикада белсенділік — оқыту мен оқу үдерісінде

тұлғаның танымдық, эмоционалдық және мотивациялық аспектілерінің қосындысы ретінде қарастырылады.[1]

Шығармашылық белсенділік — бұл жеке тұлғаның жаңашылдыққа, өзіндік идеяларға, шешімдерге ұмтылысы, өз бетінше іздену және өздігінен шығармашылық жұмыстар жасау қабілеті. Мұғалімнің шығармашылық белсенділігі – педагогикалық процесс барысында оқушылардың дамуына ықпал ететін маңызды фактор. Ол оқыту әдістері мен тәсілдерін жаңарту, проблемаларды жаңа қырынан қарау және жеке авторлық идеяларды енгізу арқылы көрінеді.[2]

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) — бұл ақпараттарды жинау, өңдеу, сақтау және таратуға мүмкіндік беретін құралдар мен әдістер жиынтығы. АКТ білім беру саласында инновациялық оқыту әдістерін қолдануға жол ашады және оқу үдерісін интерактивті әрі тиімді етеді.

АКТ-ның негізгі түрлері:

- Компьютерлік технологиялар (компьютерлер, ноутбуктар, планшеттер);
- Желілік технологиялар (интернет, электрондық пошта, виртуалды оқу платформалары);
- Мультимедиялық құралдар (видеолар, анимациялар, интерактивті презентациялар);
- Білім беру бағдарламалық қамтамасыз етуі (электрондық оқулықтар, тесттер);
- Мобильді технологиялар (смартфондар, мобильді қосымшалар);
- Виртуалды және қосымша шындық технологиялары (VR, AR).[3]

Болашақ математика мұғалімдері – педагогикалық жоғары оқу орындарында білім алып, математиканы оқытуға маманданатын студенттер. Олардың кәсіби дайындығы терең теориялық біліммен қатар шығармашылық қабілеттерді талап етеді.

Математика пәні логикалық тұрғыдан күрделі, сондықтан мұғалімдер тек білім беріп қана қоймай, оқушылардың танымдық қызығушылығын оятып, олардың шығармашылық ойлауын дамытуы керек. Мұғалімнің шығармашылық белсенділігі – жаңашыл әдістерді қолдану, күрделі есептерді шешудің альтернативті тәсілдерін табу, сабақты қызықты әрі тиімді өткізу мүмкіндігімен байланысты.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар шығармашылық белсенділікті қалыптастыруда бірқатар нақты және көрнекі әсерлерге ие.

Интерактивтілік пен ынтымақтастықты дамыту: Мысалы, онлайн платформалар арқылы студенттер өзара пікір алмасып, бірлескен жобалар орындау арқылы шығармашылық тапсырмаларды шешуге дағдыланады. Бұл өз бетінше ізденуге және идея алмасуға ынталандырады.

Жеке тұлғаның өздігінен дамуына жағдай жасау: Цифрлық ресурстар мен мобильді қосымшалар математика пәнін үйренуде жаңа тәсілдер мен стратегияларды іздеуге мүмкіндік береді. Мысалы, математикалық симуляторлар мен виртуалды зертханалар студенттердің проблемалық жағдайларда шығармашылық шешім табуына ықпал етеді.

Педагогикалық контенттің мультимедиялық бейнеленуі: Видео, анимация және визуализациялар арқылы күрделі математикалық ұғымдар жеңілдірек түсініледі, бұл студенттің жаңа идеялар ойлап табуына септігін тигізеді. Мысалы, геометриялық фигураларды виртуалды ортада көру және өзгерту шығармашылық ойлауды дамытады.

Үздіксіз кері байланыс пен өзін-өзі бағалау мүмкіндігі: Онлайн тесттер, тапсырмалар арқылы студент өз жұмысын талдап, жетілдіруге ұмтылады, бұл шығармашылық ізденістің негізі болып табылады.

Жобалау әдістерін енгізу: АКТ құралдары көмегімен математикалық жобаларды құрастыру мен орындау, мысалы, математикалық модельдеу немесе алгоритм жазу, студенттердің шығармашылық қабілеттерін шыңдайды.[4]

Болашақ математика мұғалімдерінің шығармашылық белсенділігін арттыру үшін АКТ-ны тиімді пайдалану маңызды. Оқу үдерісінде түрлі құрылғылар мен платформалар қолданылады:

Компьютерлер мен ноутбуктар: Қиын математикалық есептерді шешу үшін арнайы бағдарламалар (мысалы, GeoGebra, MATLAB) пайдаланылады. Бұл бағдарламалар арқылы студенттер математикалық объектілерді визуалдап, эксперименттер жүргізеді. Мысалы, геометриялық фигураларды үш өлшемді режимде құру және өзгерту шығармашылық қабілеттерін дамытады.

Планшеттер мен смартфондар: Мобильді құрылғыларға арналған қосымшалар (Mathway, Photomath) оқушыларға есептерді талдауға көмектеседі және тапсырмаларды шешудің түрлі жолдарын қарастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл құралдар студенттердің өз бетімен оқуына ынталандырады.

Интерактивті тақталар: Сабақ барысында мұғалімдер интерактивті тақтаны қолдану арқылы визуализацияны күшейтіп, проблемалық тапсырмаларды топпен талқылауға мүмкіндік береді. Мысалы, функциялардың графиктерін өзгертіп, олардың қасиеттерін бақылау шығармашылық ойлауды ынталандырады.

Онлайн платформалар (Zoom, Microsoft Teams, Moodle): Қашықтықтан оқыту кезінде студенттер бірлесіп жобалар жасап, пікір алмасады. Мұндай ортада шығармашылық тапсырмаларға арналған форумдар мен блогтар ұйымдастыруға болады. [5]

Тапсырмаларды беру әдістері мен олардың әсері:

Проблемалық тапсырмалар: Студенттерге стандарттан тыс, шешімі көп қырлы есептер беріледі. Мысалы, нақты өмірлік жағдайлардан алынған математикалық модельдерді құру. Бұл тапсырмалар шығармашылық белсенділікті талап етеді және АКТ құралдарында шешім іздеуді көздейді.

Жобалық жұмыстар: АКТ арқылы топтық немесе жеке жобалар ұйымдастырылады. Мысалы, GeoGebra көмегімен математикалық фигураларды зерттеу, модельдеу немесе бағдарламалау тапсырмалары. Бұл шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерді дамытады.

Интерактивті тесттер және өзін-өзі бағалау: Онлайн тестер арқылы студенттер өз білімін тексеріп, қателіктерін анықтап, талдау жасайды. Бұл әдіс шығармашылық ойлауды дамытуға ықпал етеді, өйткені студенттер өздерінің танымын кеңейтуге ұмтылады. [6]

Дебаттар мен пікірталастар: Математикалық теориялардың түрлі тұжырымдарын талқылау, альтернативті шешімдерді ұсыну шығармашылық белсенділікті арттырады. АКТ арқылы виртуалды сыныптарда осы әдісті қолдануға болады.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар мен шығармашылық белсенділікті дамыту әдістерін жүйелі түрде біріктіру болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Әдістердің әрқайсысы нақты құрылғылар мен платформаларға сәйкес келіп, студенттердің шығармашылық әлеуетін ашуға бағытталған. [7]

Кесте 1

№	Әдіс атауы	Қолданылуы мен тапсырмалар	Өткізу және бағалау	Нәтижесі

№	Әдіс атауы	Қолданылуы мен тапсырмалар	Өткізу және бағалау	Нәтижесі
1	GeoGebra қолдану	Геометриялық фигуралар құру, зерттеу	Топтық/жеке жұмыс, қорғаныс; дәлдік пен шығармашылық	Кеңістіктік ойлау мен шығармашылық артады
2	Мобильді қосымшалар	Есептерді әртүрлі шешу	Өз құрылғысында орындау, топтық талқылау	Логикалық және шығармашылық ойлау дамиды
3	Интерактивті тақта	Графиктер салу, топтық есептер	Топтық жұмыс, ортақ талқылау	Логикалық ойлау және ынтымақтастық өседі
4	Онлайн платформалар	Топтық жобалар, пікірталастар	Виртуалды сынып, бірге жұмыс	Коммуникация және шығармашылық дамиды
5	Проблемалық оқыту АКТ арқылы	Модель құру, алгоритм әзірлеу	АКТ арқылы шешім іздеу, онлайн презентация	Зерттеушілік және шығармашылық қабілет артады

Төмендегі кесте заманауи сабақ құрылымын сипаттайды және әр кезеңде мұғалім мен студенттің өзара әрекеттесуін, қолданылатын АКТ құралдарын, сондай-ақ шығармашылық белсенділіктің қалай дамитынын көрсетеді. Сабақтың әр кезеңінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды тиімді қолдану арқылы студенттердің қызығушылығы артып, өз бетінше ойлау, іздену және шығармашылық қабілеттері дамиды. Кесте мұғалімге оқыту процесін жүйелі түрде ұйымдастыруға және білім алушының белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. АКТ-ны қолдану арқылы болашақ математика мұғалімдерінің шығармашылық белсенділігін қалыптастырудың тиімді жолы көрсетілді (2-кесте):

Кесте 2

Сабақ кезеңі	Мұғалім әрекеті	Студент әрекеті	Қолданылатын АКТ құралдары	Шығармашылық белсенділік қалай дамиды?
Кіріспе (мотивация кезеңі)	- Сабақтың тақырыбы мен мақсатын таныстырады - Интерактивті видео немесе анимация көрсетеді - Мәселе қояды	- Тақырыпқа қызығушылық танытады - Өз болжамын ұсынады - Проблема бойынша ойын айтады	- Презентация (PowerPoint) - Мультимедиа видео - Jamboard (бірлескен тақта)	- Қызығушылық оянады - Шығармашылық ойлау іске қосылады

Сабақ кезеңі	Мұғалім әрекеті	Студент әрекеті	Қолданылатын АКТ құралдары	Шығармашылық белсенділік қалай дамиды?
	("Неліктен...?")			
Негізгі бөлім (жаңа білім)	- Жаңа материалды интерактивті түрде түсіндіреді - Мысалдар көрсетеді - АКТ құралын қолдануды үйретеді	- Мысалды интерактивті құралмен шешеді - Өз нұсқасын жасап көреді - Топпен бірге модель құрады	- GeoGebra - Kahoot/Quizizz - Microsoft Teams чат - Интерактивті тақта	- Өз бетінше шешім қабылдайды - Бірнеше тәсілді салыстырады - Ізденіс пен өз идеяларын ұсынады
Қалыптастырушы бағалау (бекіту)	- Қызықты тапсырма береді - Онлайн тест ұйымдастырады - Қате мен жетістіктерді көрсетеді	- Тапсырманы орындайды - Өз шешімін дәлелдейді - Басқалармен салыстырады	- Kahoot, Mentimeter - Google Forms - LearningApps	- Шешімдерді бағалай біледі - Креативті тәсілдерді байқайды
Қорытынды (рефлексия)	- "Не білдік?", "Қиындық қайда болды?" сұрақтарын қояды - Өзіндік тапсырма береді	- Өз әрекетін талдайды - Қиын сәттер мен табысты тұстарын атайды - Жұмысты жақсарту жолын ұсынады	- Padlet - Google Jamboard - Видео немесе слайд рефлексия	- Өзіндік талдау жасайды - Келесі жолы не істейтінін жоспарлайды - Жауапкершілік пен дербестік қалыптасады

АКТ қолданудың артықшылықтары:

Визуализация мүмкіндігі жоғары: Математикалық ұғымдарды нақты көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді (мысалы, график, модель, 3D фигуралар).

Студенттің белсенді қатысуын қамтамасыз етеді: Дәстүрлі әдістермен салыстырғанда, студент тапсырманы орындаушы емес, ізденуші, зерттеуші рөлін атқарады.[8]

Шығармашылық ойлауды ынталандырады: Әр тапсырмаға бірнеше тәсілмен келіп, жеке шешім ұсынуға жағдай жасайды.

Уақытты үнемдейді және тиімділік артады: Дайын платформалар, автоматты тексеру құралдары оқу үдерісін жеделдетеді.

Жеке және топтық жұмысқа бейім: АКТ құралдары әр студенттің мүмкіндігіне қарай жеке де, топта да жұмыс істеуге ыңғайлы.[9]

Қашықтықтан оқытуға мүмкіндік береді: Онлайн платформалар арқылы кез келген жағдайда үздіксіз білім алуға жағдай жасалады.

Өзіндік рефлексия мен бағалауға жол ашады: Студент өз жұмысын талдап, жетістігі мен қателігін көреді, бұл шығармашылық дамуды күшейтеді.[10]

Оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды мақсатты әрі жүйелі қолдану болашақ математика мұғалімдерінің шығармашылық белсенділігін дамытуға ықпал етеді [11]. Қолданылған әдістер мен құралдар студенттердің танымдық белсенділігін арттырып, дербес ойлау, шығармашылықпен шешім қабылдау дағдыларын қалыптастырады. Зерттеу әдістері АКТ-ның педагогикалық әлеуеті жоғары екенін және оны сабақтың барлық кезеңінде тиімді қолдануға болатынын көрсетті.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану арқылы болашақ математика мұғалімдерінің шығармашылық белсенділігін арттырудың тиімділігі қарастырылды. Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің педагогикалық бағыттағы 3-курс студенттері арасында жүргізілген экспериментте жалпы 60 студент қатысты. Олардың 30-ы эксперименттік топқа кіріп, оқу үдерісінде АКТ құралдарын пайдаланды, қалған 30 студент бақылау тобында дәстүрлі әдіспен оқытылды.

Зерттеу нәтижелері:

1. Студенттердің сабаққа қатысу белсенділігі:

Эксперименттік топ: АКТ негізіндегі сабақтарда студенттердің белсенділігі айтарлықтай артты. Сабаққа қатысу деңгейі 92% болды.

Бақылау тобы: дәстүрлі әдіспен өткен сабақтарда белсенділік 60% деңгейінде сақталды.

2. Шығармашылық тапсырмаларды орындау сапасы:

Эксперименттік топ студенттерінің 88%-ы шығармашылық бағыттағы тапсырмаларды толық әрі сапалы орындады.

Бақылау тобында бұл көрсеткіш 55% болды.

3. Өз бетімен жұмыс істеу және шешім қабылдау қабілеті:

Эксперименттік топта 85% студенттер өз бетімен шешім қабылдауға және проблемаларды шығармашылықпен шешуге дайын екенін көрсетті.

Бақылау тобында 52% ғана осындай деңгейде болды.

4. Топтық жұмыс және коммуникация:

Эксперименттік топта студенттердің 90%-ы топ ішінде белсенді коммуникация жасап, бірлескен шығармашылық өнім жасауға қатысты.

Бақылау тобында бұл көрсеткіш 65%-ды құрады.

Зерттеу нәтижелерінің кестесі:

Кесте 3

Параметр	Эксперименттік топ (%)	Бақылау тобы (%)	Айырмашылығы (%)
Сабаққа қатысу белсенділігі	92	60	+32
Шығармашылық тапсырмаларды орындау сапасы	88	55	+33
Өз бетімен жұмыс істеу қабілеті	85	52	+33
Топтық жұмысқа қатысу	90	65	+25

АКТ қолдану студенттердің шығармашылық белсенділігін арттыруда нақты тиімді екені байқалды. Сабақта қолданылған GeoGebra, Kahoot, Padlet сияқты құралдар студенттердің өз бетімен ізденуіне, математикалық ұғымдарды визуализациялауға, топтық жұмыс пен пікір алмасуға жағдай жасады.

Мысалы, GeoGebra бағдарламасында күрделі функциялардың графиктерін салып қана қоймай, оларды талқылау, өзгертулер енгізу студенттердің шығармашылық ойлауын дамытты. Kahoot сияқты интерактивті тесттер студенттердің сабаққа деген қызығушылығын арттырды, ал Padlet пен Jamboard платформалары топтық рефлексия мен пікір алмасуды жандандырып, шығармашылық атмосферасын қалыптастырды.

Зерттеу барысында студенттердің АКТ көмегімен алған білімдері тереңдей түсті, олар өз білімін практикада қолдануға және жаңа шешімдер ұсынуға қабілетті болды. Бұл өз кезегінде олардың кәсіби дайындығын нығайтып, болашақта жаңашыл мұғалім ретінде қалыптасуына ықпал етеді.

Қорытынды

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың болашақ математика мұғалімдерінің шығармашылық белсенділігін арттырудағы маңыздылығын дәлелдеді. АКТ құралдары студенттердің өз бетімен ойлау, іздену және топтық ынтымақтастық қабілеттерін жоғарылатып, оқу үдерісін интерактивті әрі тиімді етті. Эксперименттік топтағы студенттердің шығармашылық тапсырмаларды орындау деңгейі мен белсенділігі бақылау тобына қарағанда едәуір жоғары болды. Сонымен қатар, АКТ негізіндегі әдістер білім беру үдерісін жаңаша ұйымдастыруға, педагогтардың кәсіби дамуына оң ықпалын тигізеді. Осы әдістерді қолдану арқылы болашақ мұғалімдер шығармашылық қабілеттерін жетілдіріп, жаңашыл педагогикалық тәжірибе қалыптастыра алады. Осылайша, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды жүйелі енгізу педагогикалық жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдердің кәсіби және шығармашылық дайындығын арттырудың маңызды құралы болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мырзаев С. А. КӘСІБИ-ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ //НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ" AUEZOV UNIVERSITY". – 2025. – №. 1. – С. 43-48.
2. Жылысбаева Г., Ибадулла Г., Мараймова Г. Ұжымдық технология негізінде мектеп оқушыларының шығармашылық белсенділігін арттыру //ІЛІМ. – 2024. – Т. 40. – №. 2. – С. 5-18.
3. Смагулова А. А. МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА АҚПАРАТТЫҚ-ҚАТЫНАСТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТӘЖІРИБЕЛІК ТИІМДІЛІГІ //«Qazaq Journal of Young Scientist» халықаралық ғылыми журналы. – 2025. – Т. 3. – №. 5. – С. 25-33.
4. Толбасиева А. А., Лекерова Г. Ж., Усенова А. М. Шетел тілін оқыту үдерісінде АКТ-ны пайдалану студенттерді шығармашылық белсенділікке дайындау құралы //Вестник КазНУ. Серия педагогическая. – 2024. – Т. 79. – №. 2. – С. 158-168.
5. Shiyapov K., Altynbekov S., Ualikhanova B. Болашақ математика мұғалімінің зерттеу қабілетін дамытуда математикалық олимпиада есептерінің түрлері //Bulletin of Abai KazNPU. Series of Physical and Mathematical sciences. – 2022. – Т. 80. – №. 4. – С. 132-137.
6. Turganbayeva A. R., Turgantay A. A. ЭЛЕКТРОНДЫ ПОРТФОЛИО БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ҚОЛДАНУ //Bulletin of Abai KazNPU. Series of Physical and Mathematical sciences. – 2022. – Т. 79. – №. 3. – С. 311-318.
7. Утеулиев Н. С., Ажибеков К. Ж., Мадияров Н. К. Білім беруді цифрландыру жағдайында болашақ математика мұғалімдеріне мектеп геометрия курсын оқыту әдістері //ЛН Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Педагогика. Психология. Социология сериясы. – 2022. – Т. 141. – №. 4. – С. 357-368.
8. Саип В. А., Рыскалиева Р. Г. ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ-ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ //Химия ғылымы мен химиялық білім берудің өзекті мәселелері. – 2022. – С. 279-281.

9. Есейқызы А., Смагулов Е. Ж. Цифрлық білім беру технологияларын қолдану арқылы болашақ математика мұғалімдерінің логикалық-алгоритмдік мәдениетін дамыту //Известия. Серия: Педагогические науки. – 2022. – Т. 64. – №. 1.

10. Алтынбеков Ш., Урматова А., Джумағалиева А. БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ПРОБЛЕМАЛЫҚ-ІЗДЕУ ЕСЕПТЕРІ ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ //Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. – 2023. – Т. 80. – №. 4. – С. 226-237.

11. Issabayeva D., Abdulkarimova G., Seytova A. BYOD ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ОҚЫТУДЫ ЦИФРЛЫҚ ТҮРЛЕНДІРУГЕ ДАЙЫНДЫҒЫН АРТТЫРУ //Bulletin of Abai KazNPU. Series of Physical and Mathematical sciences. – 2023. – Т. 81. – №. 1. – С. 214-222.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАДАЧ ФОРМИРУЮЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ УМЕНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Мырзабеков Т.М., Дуйсебаева П.С., Бейсебаева А., Сапарбаева Э.М.
старший преподаватель, Южно-Казахстанский университет имени М.Ауезова, г.
Шымкент

В статье изложена попытка объединения в кластер следующие явления как "задачи формирующие исследовательские умения", "математическая одаренность учащихся", тем самым предложить концептуальные основы разработки систем математических задач для формирования исследовательских умений учащихся в средней школе.

На основе анализа научно-методической литературы, проанализированы различные подходы к классификации математических задач школьного курса математики в средней школе.

Целью статьи служит определение и разработка задач, способствующих формированию исследовательских умений и навыков у учащихся обучающихся в классе с естественно-математического направления в средней школе.

Приведены результаты проведенного исследования по оценке уровня готовности учащихся средних школ, решению задач формирующих исследовательские умения, а также, раскрыта сущность, концептуальные основы выявления математической одаренности учащихся к изложенному контексте.

С недавних пор, вопрос формирования и развития исследовательских умений учащихся старших классов средней школы становится предметом интенсивного научного внимания [1,2]. Заметен переход акцентов в вопросе формирования исследовательских умений и навыков, объектом исследования выступает не начальное образование и Вузы, а старшеклассники среднего образования. Данный переход обусловлен изменением профиля современного выпускника школы, который должен обладать более продвинутыми компетенциями [3].

Наряду с ключевыми компетенциями как цифровая, культурная, предпринимательская компетенция самообразования, сегодня, акцентируется необходимость сформированности у выпускников первичных умений и навыков проведения самостоятельных исследований [4].

В рамках образовательного процесса, ключевым инструментом развития исследовательских компетенций являются математические задачи. При этом для формирования глубоких исследовательских навыков необходимо применение не изолированных задач, а цельной, тщательно продуманной системы их интеграции.

Авторы [4,5] утверждают, что известное системное развитие функциональной грамотности у учащихся в средней школе преследует лишь цель успешной сдачи экзаменов выпускниками, а также, решение задач развивающих логику и критическое мышление, выступают лишь средством подготовки, и, в конечном счете, не достаточно формируют указанную грамотность и мышление, нацеленное на исследовательское поведение.

В рамках оптимизации подхода к формированию элементов исследовательской активности через задачи, структурирование такого набора задач было выполнено на основе конкретных методологических принципов. Эти принципы основываются на ключевых закономерностях учебного исследования:

-Градуальное усложнение задач в процессе освоения различных аспектов исследовательской работы;

-Ориентация на идентификацию и "открытие" неизведанных закономерностей в ходе решения задач;

-Возможность задач стимулировать постановку связанных исследовательских вопросов с последующим поиском методик их решения.

На основе предложенных методологических принципов и акцентирования на исследовательскую природу умений, можно предложить следующую классификацию задач: задачи, направленные на формирование умения целенаправленного наблюдения; задачи, целью которых является развитие умения проводить сравнительный анализ; задачи, связанные с умением формулировать, обосновывать или опровергать гипотезы; задачи, стимулирующие умение проводить обобщение полученных данных.

В ходе решения различных задач обучающиеся в разной мере развивают исследовательские умения. Хотя каждая задача может стимулировать формирование всего комплекса этих умений, интенсивность такого стимулирования будет различаться в зависимости от специфики задачи. Следовательно, для достижения высокого уровня исследовательских компетенций требуется системная организация задач, взаимосвязанных по своей структуре. Такую систему мы предлагаем обозначить через модули. Модули состоят из следующих компонентов:

I. Под модулем «Общие задачи» понимается задача, которая является репрезентативной для конкретного раздела или темы. Она формулируется как стратегическая цель при освоении определенного учебного блока и предполагает интеграцию решений всего спектра задач в рамках данного блока.

В качестве примера, представим следующую задачу.

Задача 1. В городе Н, улицы прямые и перпендикулярные друг другу, формируя решетку, как на шахматной доске. Айжан начала свой путь в точке А и пошла по улицам города, сделав 3 поворота на 90 градусов, прежде чем остановиться в точке В.

Если каждый блок между пересекающимися улицами в городе имеет длину 100 метров и Айжан прошла общее расстояние 500 метров, сколько разных путей она могла бы выбрать, чтобы дойти от точки А до точки В?

Решение:

1. Первый участок может быть 100, 200, 300 или 400 метров (после этого Айжан поворачивает).

2. Второй участок - зависит от первого участка:

○ Если первый участок 100 метров, то второй участок может быть 100, 200 или 300 метров.

○ Если первый участок 200 метров, то второй участок может быть 100 или 200 метров.

○ Если первый участок 300 метров, то второй участок может быть только 100 метров.

3. Третий участок - это всегда 100 метров (потому что общая дистанция 500 метров).

Рассмотрим каждый случай:

1. 100-100-100-200: 4 пути (она может повернуть после первых 100 метров в любую сторону, затем снова повернуть, и так далее).

2. 100-200-100-100: 2 пути (она может повернуть налево или направо после первых 100 метров).

3. 100-300-100: 1 путь (она должна идти прямо после первых 100 метров).

4. 200-100-100-100: 2 пути (она может повернуть налево или направо после первых 200 метров).

5. 200-200-100: 1 путь (она должна идти прямо после первых 200 метров).

6. 300-100-100: 1 путь (она должна идти прямо после первых 300 метров).

Итак, всего возможных путей: $4 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 = 11$ путей.

Задача 2. Марат и Арман работают над школьным проектом, который должен быть завершен через 12 дней. Они начали работать вместе, но на 4-й день Арман заболел и не смог продолжать работу. Марат должен завершить проект самостоятельно. Если она работает с той же скоростью, что и они работали вместе, то сколько дней ей потребуется, чтобы закончить проект?

Скорость работы Марата и Армана считается одинаковой, и она остается постоянной в течение всего проекта.

Завершенный проект считается успешным, если он завершается в последний день срока.

Решение:

Пусть скорость работы Марата и Армана каждого в отдельности составляет x части проекта в день. Таким образом, когда они работают вместе, их общая скорость работы составляет $2x$ частей проекта в день. За 4 дня, пока они работали вместе, они завершили $4 \cdot 2x = 8x$ частей проекта.

Осталось $1 - 8x$ частей проекта, чтобы завершить его (поскольку весь проект равен 1).

Поскольку Марат будет работать одна, ее скорость работы составляет x . Чтобы узнать, сколько дней ей потребуется, чтобы завершить оставшуюся часть проекта, нужно разделить оставшуюся часть проекта на скорость работы Марии:

$$\text{Количество дней} = \frac{1 - 8x}{x}$$

Мы знаем, что у Марата осталось $12 - 4 = 8$ дней на завершение проекта.

Подставим это значение в уравнение:

$$8 = \frac{1 - 8x}{x}$$

$$8x = 1 - 8x$$

$$16x = 1$$

$$x = \frac{1}{16}$$

Теперь подставим это значение x в уравнение для количества дней:

$$\text{Количество дней} = \frac{1 - 8 \cdot \left(\frac{1}{16}\right)}{\frac{1}{16}} = 8$$

Таким образом, Марату потребуется все 8 оставшихся дней, чтобы завершить проект.

II. Группа задач, подводящих учащихся к конструированию алгоритмического предписания. В задачах этой группы актуализируются необходимые знания, действие производится развернуто, с полным вербальным обоснованием. В результате решения у учащихся формируются умения целенаправленно наблюдать, умение сравнивать, анализировать задачный материал, выдвигать гипотезу.

Задача 3.

III. Группа задач, включающая задачи аналогичные группе II и обратные задачи, задачи, не имеющие решения и самостоятельно сконструированные задачи. Здесь осуществляется деятельность по дальнейшему формированию выделенных

исследовательских умений, причем при решении некоторых задач возникает необходимость использования формируемых умений в различных комбинациях.

Задача 4.

IV. Группа задач с варьируемыми условиями и творческие задачи. Задачи отличаются большей сложностью, вариативностью условий (в том числе и нестандартностью). К этой же группе задач можно отнести задачи с противоречивыми данными, с ошибкой в решении, «провокационные» задачи, то есть задачи, требующие элементарной исследовательской деятельности. Здесь помимо названных формируются умения разбивать целое на части и из частей составлять единое целое. Таким образом, исследовательские умения на данном этапе формируются и применяются в комплексе.

Задача 5.

На заключительном этапе формирования исследовательских умений для проведения целенаправленной практической работы с учащимися требуется определенный подход к форме предъявления задач. Задачам в процессе их методической обработки придавался динамический характер, что являлось необходимым условием формирования исследовательских умений.

Блок задач охватывает крупные темы школьного курса математики и предполагает дифференциацию задач для различных групп учащихся. Как показала практика, использование блока задач позволяет в рамках школьной программы формировать основы исследовательской деятельности учащихся, закладывая тем самым фундамент развития творческой личности.

V. Интеграция Искусственного Интеллекта и Персонализация Системы Задач

В контексте стремительного развития технологий, искусственный интеллект (ИИ) становится ключевым инструментом, способным оптимизировать процесс формирования исследовательских умений и выявления математической одаренности учащихся.

Система математических задач, предложенная в виде модулей, может быть интегрирована в адаптивную обучающую среду (АОС) на основе ИИ.

Автоматизированная Оценка Исследовательских Умений: ИИ-алгоритмы, основанные на машинном обучении, могут анализировать ход решения задач (особенно групп II, III и IV), а не только конечный результат. Анализ последовательности шагов, выдвигаемых гипотез (если решение требует вербализации этих этапов) и запросов учащихся к системе позволит объективно и оперативно оценить уровень сформированности умений целенаправленного наблюдения, сравнительного анализа и формулирования гипотез. Это выходит за рамки традиционного оценивания, фокусируясь на исследовательском поведении. ИИ способен выявлять паттерны нестандартного мышления и высокой скорости усвоения в процессе работы с модульной системой. Учащиеся, быстро переходящие к решению задач IV группы (творческие, с варьируемыми условиями) или демонстрирующие эффективное использование комплексных умений при решении задач III группы, могут быть автоматически идентифицированы как потенциально одаренные в изложенном контексте.

Динамическое Варьирование Условий (Группа IV): ИИ может генерировать вариативные и провокационные задачи (Группа IV) в реальном времени, адаптируя их сложность и нестандартность под текущий уровень развития конкретного ученика, обеспечивая тем самым градуальное усложнение и максимальную персонализацию исследовательского опыта. Например, для «Задачи 1» (путь по решетке) ИИ может динамически изменять количество поворотов, пройденное расстояние и геометрию "города", стимулируя обобщение данных и формулирование общих закономерностей.

Системное Управление Модулями: АОС, управляемая ИИ, обеспечит системную организацию задач, оптимально интегрируя их. ИИ будет определять необходимый следующий модуль или подгруппу задач для каждого учащегося на основе его успехов и

пробелов, гарантируя, что формируемые умения применяются в комплексе и достигается высокий уровень исследовательских компетенций.

Использование ИИ, таким образом, превращает предложенную концептуальную основу в динамическую, саморегулирующуюся систему, максимально эффективно использующую математические задачи для формирования исследовательских компетенций и развития творческой личности.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Зыркина С. Влияние структурированных заданий на развитие исследовательских навыков учащихся //Bulletin of Abai KazNPU. Series of Physical and Mathematical sciences. – 2023. – Т. 83. – №. 3. – С. 88-96. <https://doi.org/10.51889/2959-5762.2023.79.3.027>.
- 2) Слепухин А. В. Методические аспекты формирования у обучающихся средней школы компонентов функциональной математической грамотности //Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2022. – №. 4 (56). – С. 72-78.
- 3) Жанбурбаева А. М., Брейтигам Э. К. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ: СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ //Образование и наука. – 2022. – Т. 24. – №. 8. – С. 33-63.
- 4) Мырзабеков Т., Жетписбаева Г., Алтынбеков Ш. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ //«Вестник НАН РК». – 2023. – Т. 404. – №. 4. – С. 218-233. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.546>
- 5) Хоменко Е. В. Исследовательское обучение: к вопросу конститутивных признаков понятий "исследовательская деятельность", "исследовательские умения" //Гуманитарная парадигма. – 2021. – №. 4 (19). – С. 79-87.

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ЖОБАЛЫҚ ӘДІСТІ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Н. С. Нұрғалиева

магистрант, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Бұл мақалада білім алушылардың математиканы оқытуда қолданылатын түрлі жобаларды қарастырады. Жобаларға геометриялық ұғымдарды меңгеру және қолдану, нақты өмірлік жағдайларды талдауға арналған математикалық модельдер құрастыру, жоспарлау кіреді. Әр жоба мысалы білім алушылардың оқу дағдыларын дамытуға және математикалық ұғымдарды тереңірек түсінуге бағытталған. Бұл жобалар білім алушылардың математикаға деген ынтасын арттырып қана қоймай, алынған білімді тәжірибеде қолдануға, талдау жасау, сыни ойлау және нақты мәселелерді шешу дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Тірек сөздер: Математика оқыту, жобалар, білім алушылар, геометриялық ұғымдар, математикалық модельдер, математикалық заңдылықтарды зерттеу, тәжірибелік қолдану.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқу үдерісін неғұрлым интерактивті әрі тиімді етуге бағытталған жаңа тәсілдер белсенді түрде дамып келеді. Солардың бірі — жобалық әдіс, ол математика пәнін оқытуда кеңінен қолданылады. Осы мақалада білім алушылардың оқу үдерісінде жобалық әдісті ұйымдастыруға арналған әдістемелік тәсілдерді талқылаймын. Жобалық әдіс білім алушылардың оқу материалына белсенді араласуына, сыни ойлауын дамытуға және алған білімдерін тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді. Бұл тақырыпты қарастыру жобалық әдісті математика сабақтарында қолданудың негізгі қағидалары мен тәсілдерін айқындауға, сондай-ақ оның білім сапасын арттырудағы маңызын анықтауға көмектеседі.

Математика пәнін оқытуда жобалық әдісті енгізу бірнеше негізгі қағидаттарға негізделген. Бұл қағидаттар білім алушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуына және оқу материалын тереңірек түсінуіне септігін тигізеді. Сол қағидаттардың бірі – материалды контекстілеу. Математикадағы жобалар көбінесе өмірден алынған нақты мәселелер мен жағдайлар төңірегінде құрылады. Бұл білім алушыларға математикалық білімнің тәжірибелік маңызын түсінуге және оны шынайы өмірде қолдана білуге мүмкіндік береді.

Бұл қағидат білім алушылардың мотивациясын арттыруға және пәнді тереңірек түсінуге ықпал етеді. Тағы бір маңызды қағидат – білім алушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуы. Жоба аясында олар тек ақпаратты пассивті түрде қабылдап қана қоймай, зерттеу жүргізуге, талдау жасауға және мәселелерді шешуге белсенді қатысады. Бұл олардың сыни ойлау қабілеті мен дербестігін дамытуға көмектеседі.

Математикадағы жобалар білім алушыларға ғылым, технология, инженерия және математиканы біріктіріп, түрлі пәндер арасындағы байланысты түсінуге мүмкіндік береді. Бұл олардың білімін байытып, дүниетанымын кеңейтеді.

Жобалық әдістің тағы бір маңызды қағидаты – оқу үдерісін дараландыру. Жобалар білім алушыларға топпен жұмыс істеуге және өз қарқынымен дамуға мүмкіндік береді. Бұл әр білім алушының қабілетін ашуға, жеке қажеттіліктері мен қызығушылықтарын ескеруге жағдай жасайды. [1, б. 38]

Математика пәнін оқытудағы жобаны дайындау мен жоспарлау – жобалық әдісті сәтті жүзеге асыруда шешуші рөл атқарады. Бастапқы кезеңде білім алушылар үшін қызықты әрі өзекті болатын, сонымен қатар оқу бағдарламасына сай келетін жоба

тақырыбын таңдау қажет. Тақырыпты таңдаған кезде білім алушылардың дайындық деңгейін, қызығушылықтарын және қажеттіліктерін ескеру қажет. Одан кейін жобаның нақты, өлшенетін, қолжетімді, шынайы және нәтижеге бағытталған мақсаттары мен міндеттері анықталады. Жобаның табыстылығын бағалау үшін маңызды бір кезең – оның тиімділігі мен қойылған мақсат-міндеттерге сәйкестігін анықтауға көмектесетін бағалау критерийлерін белгілеу. Осыдан кейін жобаны жүзеге асыру үшін қажетті әрекеттер мен қадамдардың тізбегін қамтитын жұмыс жоспары жасалады. Жұмыс жоспары құрылымды және білім алушыларға түсінікті болуы тиіс. Ол тапсырмаларды орындау мерзімдерін, қажетті ресурстарды және күтілетін нәтижелерді көрсетуі қажет.

Жұмыс барысында туындауы мүмкін қиындықтар мен мәселелерді алдын ала болжау және оларды шешу стратегияларын әзірлеу де маңызды. Сонымен қатар, жобаны бағалау процесін де қарастыру қажет: оған бағалау критерийлері мен әдістері, сондай-ақ кері байланыс беру және жұмысты түзету тәсілдері кіреді. Жобаны дайындау мен жоспарлау кезеңі оның сәтті жүзеге асуына негіз болады және математика пәнін оқытуда жобалық әдісті тиімді қолдануға мүмкіндік береді. Білім алушылардың жобалық әдіс аясындағы жұмысын ұйымдастыру – білім беру мақсаттарына қол жеткізуде маңызды рөл атқарады. Ең алдымен, топтарды қалыптастыру және рөлдерді бөлу жұмысы жүргізілуі керек. Бұл білім алушылардың тиімді ынтымақтастық орнатуына және жобаның түрлі аспектілеріне жауапкершілікті бөлуге мүмкіндік береді. Әрбір білім алушының өзіне тән рөлі мен міндеттері болуы маңызды, олар оның қызығушылығына, дағдыларына және дайындық деңгейіне сәйкес келуі тиіс. Келесі қадам – білім алушылардың өз бетінше жұмыс істеуін және зерттеушілік көзқарасын ынталандыру. Білім алушыларға жұмыс әдістері мен стратегияларын таңдауда жеткілікті еркіндік беру қажет. Бұл олардың шығармашылық ойлау қабілеті мен зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Білім алушылардың жоба тақырыбына деген қызығушылығы мен оқу материалына өз бетінше терең үңілуге деген мотивациясын қолдап отыру өте маңызды.

Қазіргі заманғы білім беру технологиялары мен ресурстарын қолдану да білім алушылардың жұмысын ұйымдастыруда маңызды рөл атқарады. Бұл оларға әртүрлі ақпарат көздеріне қол жеткізуге, деректерді өңдеуге арналған интерактивті қосымшалар мен бағдарламаларды пайдалануға, сондай-ақ мұғалімдермен және басқа білім алушылармен онлайн платформалар арқылы өзара әрекет жасауға мүмкіндік береді.

Білім алушылардың жұмысын ұйымдастырудың тағы бір маңызды аспектісі – мұғалім тарапынан қолдау мен жетекшілік көрсету. Мұғалім тәлімгер мен кеңесші рөлін атқаруы тиіс: білім алушыларға туындаған мәселелер мен қиындықтарды шешуге көмектесіп, жұмыстың дұрыс бағытта жүруін қадағалап, қажетті ақпараттық қолдау көрсетіп отыруы қажет. [3, б. 35]

Сонымен, математика пәнінде жобалық әдіс аясында білім алушылардың жұмысын ұйымдастыру — бұл кешенді тәсілді талап ететін үдеріс. Ол топтарды қалыптастыруды, білім алушылардың дербестігін ынталандыруды, заманауи білім беру технологияларын пайдалануды, сондай-ақ мұғалім тарапынан қолдау мен жетекшілікті қамтиды.

Математика пәніндегі жобаны жүргізу және жүзеге асыру — жобалық әдістің соңғы кезеңі болып табылады және білім алушылар үшін толыққанды әрі нәтижелі білім алу тәжірибесін қамтамасыз етудегі шешуші сәт саналады.

Бұл кезеңнің басында білім алушылар жобаның негізгі мақсаттары мен міндеттерімен, сондай-ақ осы кезеңдегі жұмыс жоспары және күтілетін нәтижелермен танысуы тиіс. Бұдан кейін жоба жұмысын тікелей іске асыру кезеңі басталады.

Білім алушылар берілген тапсырмаларды белсенді түрде орындауға тартылуы қажет. Олар жоба тақырыбына сәйкес қажетті ақпаратты жинап, оны талдауы, есептеулер жүргізуі, зерттеулер немесе тәжірибелер жасауы тиіс. Маңыздысы — білім алушыларға

қойылған міндеттерді шешу барысында шығармашылық пен дербестікті көрсетуге жеткілікті еркіндік беру, сонымен қатар қажетті қолдаумен қамтамасыз ету.

Егер мұғалім жобаны жүзеге асыру барысында білім алушылардың танымдық әмбебап оқу әрекеттерін қалыптастырғысы келсе, онда **білім алушылар мыналарды орындай алуы тиіс:**

өз бетінше түрлі дереккөздерден (сөздіктер, энциклопедиялар, анықтамалықтар, электрондық тасымалдаушылар, интернет желісі) ақпаратты табу, жүйелеу және іріктеу; жоба тақырыбы бойынша қорытындыларды ереже түрінде жазу; ақпаратты кестелер, сызбалар, тірек-конспектілер, презентациялар түрінде ақпараттық технологияларды қолдана отырып ұсыну; мазмұнды ықшам, таңдамалы немесе толық түрде жеткізе білу; жоба тақырыбына байланысты соңғы бағдарламалық өнімдер жасау [2, б. 340–341].

Жобаны жүзеге асыру үдерісі құрылымды және жақсы ұйымдастырылған болуы керек. Білім алушылар жұмыс жоспарына нақты сәйкес әрекет етуі және белгіленген мерзімдерді сақтауы тиіс, бұл жобаны уақытында аяқтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, топ ішіндегі тиімді өзара әрекеттестікті және жұмысты үйлестіруді қамтамасыз ету маңызды, әрбір қатысушы ортақ нәтижеге өз үлесін қоса алуы қажет. Жобаны орындау барысында үнемі кері байланыс жүргізіп отыру және атқарылған жұмысты бағалау қажет.

Мұғалім тапсырмалардың орындалу барысын қадағалап, білім алушыларға туындаған қиындықтарды жеңуге көмектесіп, жұмыс үдерісінде бағыт-бағдар беруі тиіс. Сонымен қатар, өздерін бағалауға мүмкіндік беру маңызды, бұл олардың жетістіктерін түсініп, жақсартуға қажетті бағыттарды анықтауға көмектеседі [4, б. 63].

Математика сабағында жобаны өткізу және жүзеге асыру білім алушылардан белсенділік, өз бетінше жұмыс істеу және шығармашылықты талап етеді, ал мұғалімнен — жұмысты ұйымдастыру және бақылау. Бұл кезең білім алушыларға алған білімдерін практикада қолдануға, дағдылар мен қабілеттерін дамытуға, сондай-ақ нақты математикалық мәселелерді шешу барысында жаңа тәжірибе мен білім алуға мүмкіндік береді. Білім алушыларға арналған математиканы оқытудағы жобалар мысалдары әртүрлі болып, көптеген математикалық ұғымдар мен дағдыларды қамтуы мүмкін. Мысалы, бір жоба геометриялық ұғымдарды зерттеуге және қолдануға бағытталуы мүмкін. Білім алушыларға «Геометриялық фигураларды құрастыру» тақырыбында зерттеу жүргізіп, циркуль мен сызғыш көмегімен үшбұрыштар, квадраттар, тіктөртбұрыштар және басқа да фигураларды салудың әртүрлі әдістерін үйреніп, олардың қасиеттері мен сипаттамаларын талдай алады.

Тағы бір жоба «Нақты өмірдегі математикалық модельдер» тақырыбында болуы мүмкін. Білім алушылар нақты өмірден алынған жағдай немесе мәселені таңдап, оны талдау және шешу үшін математикалық модель жасайды. Мысалы, су ішу мөлшері мен организмнің гидратация деңгейі арасындағы байланыс немесе қабылданған калория мөлшері мен физикалық белсенділік деңгейі арасындағы тәуелділікті зерттеуге болады.

Жобалық әдісті қолданудың тағы бір жақсы мысалы — «Ойын жағдайларындағы математикалық заңдылықтарды зерттеу». Білім алушылар әртүрлі ойындар мен тапсырмаларды талдап, олардағы математикалық заңдылықтарды анықтай алады. Мысалы, сәттілік ойындарындағы ықтималдықтардың таралу заңдылықтары, логикалық тапсырмалардағы арифметикалық операциялардың ережелері немесе әртүрлі ойын сценарийлеріндегі сандық қатарлардың өзгеру заңдылықтары [5, б. 223]. Бұл жоба білім алушыларға математиканың нақты өмірдегі қолданылуын жақсырақ түсінуге және аналитикалық қабілеттерін дамытуға көмектеседі. Осылайша, білім алушыларға арналған математиканы оқытудағы жобалар әртүрлі әрі қызықты болуы мүмкін. Олар оқушыларға алған білімдерін практикада қолдануға, нақты математикалық мәселелерді шешу

дағдылары мен қабілеттерін дамытуға, сондай-ақ пәнді үйренуге ынталандыруға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, білім алушылардың математиканы оқытуда жобалық әдісті қолдану оларға математикалық білімдерін тереңдетіп қана қоймай, өз бетінше жұмыс істеу, шығармашылық ойлау және топтық ынтымақтастық дағдыларын дамытуға жол ашады. Бұл әдіс білім алушыларға нақты мәселелерді шешу арқылы математикалық білімді практикада қолдануға мүмкіндік береді, соның арқасында оқу үдерісі қызықты әрі тиімді болып, материалды жақсы меңгеруге септігін тигізеді. Осы әдісті қолдану өздігінен даму мен өзін-өзі жүзеге асыруға қабілетті, шығармашыл және белсенді тұлғаны қалыптастыруға жаңа мүмкіндіктер ашады, бұл қазіргі заманда табысты өмір сүруге жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Горев П.М., Ошергина Н.В. Орта мектеп оқушыларының математикалық білім саласындағы жобалық және зерттеу қызметі // Концепт. – 2015. – № 10. – Б. 36-40.
2. Дубова Е.В., Солощенко М.Ю. Математика сабақтарында танымдық әмбебап оқу әрекеттерін қалыптастыру құралы ретінде жобалық әдіс // Дифференциалдық теңдеулер және туынды мәселелер. Халықаралық ғылыми конференция материалдары. 2 том. Т. 2. – Уфа: БашГУ, 2018. – Б. 339-342.
3. Конопелько А.А. Қазіргі білім беру жүйесінде жобалық әдіс // ИСОМ. 2015. – №1. – Б. 34-36.
4. Криванкова Л.С. Сабақтарда жобалық әдісті қолдану // Халықаралық гуманитарлық және жаратылыстану ғылымдар журналы. – 2019. – №3-1. – Б. 61-63.
5. Морозов А.Н. Жобалық әдіс // Психология және педагогика: тәжірибелік қолдану әдістемесі мен мәселелері. – 2010. – №13. – Б. 221-225.

МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ІС-ӘРЕКЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

А.К.Оналбаева

магистрант, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Бұл мақалада мектептегі математиканы оқыту барысында оқушылардың зерттеу іс-әрекетін қалыптастырудың педагогикалық және практикалық шарттары қарастырылады. Зерттеушілік іс-әрекет оқушылардың ойлау қабілетін, шығармашылық және танымдық дербестігін дамытудың маңызды құралы ретінде сипатталады. Мақалада зерттеу іс-әрекетін қалыптастырудың тиімді әдістері мен тәсілдері — проблемалық оқыту, жобалық әдіс, сыни ойлау технологиясы, ақпараттық-коммуникациялық құралдарды пайдалану және рефлексия кезеңінің маңызы көрсетілген. Авторлар математикалық білім беру үдерісінде зерттеушілік мәдениетті дамытудың қажеттілігін атап өтеді.

Кілттік сөздер: *зерттеу іс-әрекеті, оқушылар, математика, педагогикалық шарттар, проблемалық оқыту, жобалық әдіс, сыни ойлау.*

Отандық білім беруді жаңғырту білім сапасын арттыру жағдайларын жасауға, тиімді оқу әдістерін пайдалануға, білім беруді дараландыру мен саралауды қамтамасыз етуге бағытталған. Қазіргі заман талабына сай мектептің өзекті мәселелерінің бірі – құзыреттілікке негізделген тәсіл аясында оқушыларды ақпаратты өздігінен іздеу, өңдеу және талдау тәсілдеріне үйрету болып табылады. Мұндай міндет оқушылардың зерттеушілік құзыреттілігін мақсатты түрде дамытуды талап етеді, бұл өз кезегінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға және білімге деген құлшынысын қалыптастыруға ықпал етеді.

Зерттеу іс-әрекеті – білім алушылардың ғылыми-танымдық қабілеттерін дамытатын, олардың шығармашылық ойлауын қалыптастыратын маңызды педагогикалық процесс. Бұл үдеріс оқушылардың жаңа білім алуға деген қызығушылығын арттырып, оларды дербес ізденуге бағыттайды. Педагогикада зерттеу іс-әрекеті оқушылардың сыни ойлауын дамытып, олардың ғылыми жұмыстарға деген қызығушылығын арттырудың негізгі әдістерінің бірі болып саналады.

Соңғы уақытта оқу процесінде зерттеу іс-әрекетін қалыптастыру мәселесіне көбірек назар аударыла бастады. Қазіргі жағдайда оқушылардың зерттеу іс-әрекеті – бұл әлеуметтік және тұлғалық тұрғыдан маңызды, белсенді дербес танымдық қызмет түрі. Ол білім беруді жаңғыртудың әртүрлі бағыттарын мектеп практикасына енгізуге мүмкіндік береді және жалпы білім берудің мемлекеттік стандарттарымен анықталған тұлғалық, метапәндік және пәндік нәтижелерге қол жеткізуге ықпал етеді. Алайда, зерттеу қызметін іске асыру, әсіресе математиканы оқыту барысында оның өзіне тән ерекшелігіне, пәндік мазмұнның күрделілігіне, оқушылардың қабілеттерінің әртүрлілігіне және тиісті әдістемелік нұсқаулықтың болмауына байланысты, әлі толық шешімін таппаған мәселе болып табылады. [1, 79-б.].

Қазақстанда бұл мәселе "Білім туралы" Заң, Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы білім беру мазмұнын жаңарту арқылы «зерттеушілік құзыреттілігі дамыған жаңа тұлғаны қалыптастыру» міндетін қояды. Бағдарламада оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамыту – білім беру сапасын арттырудың стратегиялық бағыты ретінде қарастырылған. [2, 49-б.].

Математиканы оқыту барысында білім алушылардың зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастырудың кейбір аспектілері ТМД елдерінің ғылым әдіскерлері В.А. Гусев, В.А. Далингер, Н.М. Мочалов, Л.А. Михеев, О.В. Охтеменко, Е.В. Поздняков, А.Ю. Фадеев,

С.Н. Чернышев, Е.Г. Шинкаренко және Қазақстандық ғалым-әдіскерлер А.Е. Әбілқасымова, М.Есмұхан, И.Б.Бекбоев, Ә.К.Қағазбаев, А.М. Мұбаракوف, Л.Т. Исакова, Е.Ж. Смағұлов, Д.Рахымбек және т.б. еңбектерінде қарастырылған. А.Е. Әбілқасымова «Зерттеушілік дағды – білім алушының жеке шығармалығына бағытталған әрекеті. Математиканы оқу барысында танымдық белсенділігін арттырудың ең қолайлы жолдары осы процесте оқушылардың зерттеушілік қызметін ұйымдастыру болып табылады. Зерттеу барысында оқушылардың математикаға деген тұрақты қызығушылығы қалыптасады, білім сапасы артады. Сонымен қатар, ауызша және жазбаша сөйлеу дағдыларын дамыту, әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істеу, жоспар, реферат құру, ақыл-ой іс-әрекетінің дағдылары дамиды, шығармашылық қабілеттердің элементтері қалыптасады», - дейді. [3, 224-б.]

В.А.Далингердің пікірінше «зерттеушілік іс-әрекет – алдын-ала белгісіз нәтижемен шығармашылық зерттеу мәселесін шешуге бағытталған және ғылыми жұмыста зерттеуге тән негізгі кезеңдердің болуын болжайтын қызмет». [4, 264-б.]

Білім алушылардың оқу зерттеу қызметін дамытуды қамтамасыз ететін оқу процесін ұйымдастырудың жалпы қағидаларын мыналар жатады:

1. оқытуға мотивтер мен ынталандырулар жасаудағы педагогикалық нұсқаулық;
2. зерттелетін объектіге қызығушылықты ояту;
3. білім алушыларды танымдық – іздестіру қызметінің қажетті әдістерімен қаруландыру;
4. оқытуда даралау қағидасын жүйелі түрде жүзеге асыру;
5. оқытудың техникалық және көрнекі құралдарын кеңінен қолдану;
6. компьютерлік технологияларды тәжірибеге енгізу және жүйелі пайдалану;
7. стандартты емес шешімдерді және ақпарат көздерін өз бетінше іздеуді қажет ететін шығармашылық тапсырмаларды әзірлеу;
8. білім алушылардың танымдық белсенділігі мен шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал ететін дидактикалық және әдістемелік негізделген әдістерді біріктіру және біріктіру.

Мектеп математикасын оқыту үдерісінде оқушылардың зерттеу іс-әрекетін қалыптастыру – педагогикалық тұрғыдан күрделі, көпқырлы процесс. Бұл үдеріс оқыту мазмұнын, әдістерін, мұғалімнің кәсіби дайындығын және оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруді талап етеді. Оқушының зерттеу қабілетін дамыту мақсатында төмендегідей педагогикалық шарттар жүзеге асырылуы қажет [4, 23-б.].

1. Оқытуда проблемалық жағдай туғызу

Проблемалық жағдай – оқушының ойлау белсенділігін оятатын, шешімі табылмаған немесе түсіндіруді қажет ететін жағдай. Бұл жағдай оқушыны ізденуге, зерттеуге итермелейді. Мысалы, мұғалім оқушыларға белгілі бір есепті ұсынғанда оның шешу жолы бірден табылмайтындай етіп берілуі керек. Мұндай жағдайда оқушы сұрақ қояды, болжам жасайды, дәлел іздейді – яғни, зерттеу әрекетіне тартылады. Проблемалық жағдай туғызудың тиімді тәсілдері: танымдық сұрақ қою («Неліктен бұл формула осылай жұмыс істейді?»); қарама-қайшы жағдай ұсыну («Кейбір жағдайларда бұл ереже дұрыс болмай ма?»); нақты өмірлік мысалдан зерттеу нысанын алу («Бұл заңдылық күнделікті өмірде қайда қолданылады?»).

Бұл тәсілдер арқылы оқушылардың танымдық қызығушылығы артады және олар өздігінен қорытынды жасауға үйренеді.

2. Оқушылардың жеке қабілетіне сай зерттеу тапсырмаларын ұсыну

Зерттеу іс-әрекеті тиімді болуы үшін әр оқушының танымдық деңгейі, ойлау қабілеті мен қызығушылығы ескерілуі керек. Мұғалім зерттеу тапсырмаларын саралап ұсынған

жағдайда ғана барлық оқушылар зерттеу процесіне қатыса алады. Дифференциалды тәсіл әрбір оқушыны өз мүмкіндігіне қарай зерттеу іс-әрекетіне қосуға мүмкіндік береді.

3. Жетекші сұрақтар арқылы оқушыларды бағыттау

Зерттеу іс-әрекетінде мұғалім оқушыларға дайын білім бермей, керісінше, бағыт-бағдар көрсетуші рөлін атқарады. Бұл жағдайда жетекші сұрақтар үлкен рөл атқарады. Сұрақтар оқушылардың ойлау логикасын дамытуға, зерттеу қадамдарын жүйелі орындауға мүмкіндік береді. Зерттеу кезеңдерінде жетекші сұрақтар бағыттаушы құрал ретінде пайдаланылады.

4. Нәтижелерді талқылау мен қорытындылауға мүмкіндік беру

Зерттеу іс-әрекетінің маңызды кезеңі – алынған нәтижелерді талдау, дәлелдеу және қорытынды шығару. Бұл кезеңде оқушылар өз көзқарасын білдіріп, бір-бірінің пікірін тыңдауға үйренеді. Мұғалім талқылау кезінде модератор рөлін атқарып, әр оқушының ой айтуына мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижесін сынып алдында қорғау, шағын конференциялар немесе жоба презентациялары түрінде ұйымдастыру тиімді. Бұл оқушылардың жауапкершілігін арттырып, зерттеу еңбегіне ғылыми сипат береді.

5. Мұғалімнің фасилитатор рөлін атқаруы

Қазіргі білім беру парадигмасында мұғалімнің рөлі түбегейлі өзгерді: ол енді білім беруші емес, үйретуші, бағыттаушы, кеңесші, яғни фасилитатор қызметін атқарады. Мұғалім оқушының зерттеу процесін ұйымдастырушы, оның табысқа жетуіне жағдай жасаушы тұлға болуы тиіс.

Фасилитатор мұғалімнің міндеттері: оқушылардың зерттеу сұрағын анықтауға көмектесу; ізденіс бағытын ұсыну, ақпарат көздерін көрсету; нәтижелерді талдау және қорытынды жасау кезінде қолдау көрсету; жағымды психологиялық орта қалыптастыру.

Фасилитаторлық стиль оқушы мен мұғалім арасындағы серіктестікке негізделеді. Бұл жағдайда оқушылар өз мүмкіндігіне сеніп, білім алудың белсенді субъектісіне айналады [5, 19-б.].

Зерттеумен айналысу оқушының жеке және шығармашылық қабілеттері мен зерттеу, ойлау дағдыларын дамытады және оқушы өзі үшін жаңалық ашады. Зерттеу әрекеті баланы дамытады және ол шығармашылық арқылы көрініс табады. Зерттеу дағдысын қалыптастыру психологтардың айтуы бойынша жеке тұлғаның өзін – өзі дамыту мен дамуы үшін өте маңызды. Оқушының зерттеушілік дағдысының қалыптаспауы тұлғаның кез-келген қиындықты жеңе алмауына, мәселені шешудегі дәрменсіздікке әкеледі.

Қазіргі таңда оқушылардың зерттеу іс-әрекетін дамыту – математикалық білім берудің басты міндеттерінің бірі болып табылады. Бұл үдеріс оқушылардың өздігінен ізденуін, ойлау қабілетін, дербес шешім қабылдауын қалыптастыруға бағытталған. Төменде зерттеу әрекетін дамытуға тиімді болып табылатын негізгі әдістер мен тәсілдер жүйеленіп берілген.

1. Проблемалық оқыту әдісі

Проблемалық оқыту әдісі – оқушыларды дайын білімді қабылдаушы емес, оны өз бетімен ізденуші, жаңалық ашушы тұлға ретінде қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бұл әдіс зерттеу әрекетінің бастапқы кезеңін қамтиды, себебі оқушы алдына нақты проблема қойылады және ол оны шешудің жолдарын өздігінен табуға ұмтылады. [6, 33-б.].

Осы тәсілдің тиімділігін А.М. Матюшкин мен Т.В. Кудрявцев өз еңбектерінде атап көрсеткен. Олар проблемалық оқыту кезінде оқушының ойлау белсенділігі, зерттеу дағдылары және метатанымдық қабілеттері қалыптасатынын.

2. Жобалық әдіс

Жобалық әдіс – зерттеу іс-әрекетінің ең жоғары формасы болып табылады, себебі ол оқушының өз бетінше мақсат қоюын, ақпарат іздеуін, мәліметтерді талдауын және нәтижені қорғауын қамтиды. Математика сабағында жобалық әдісті қолдану кезінде оқушылар шағын зерттеу жобаларын орындай алады.

Жоба барысында оқушы зерттеудің барлық сатыларынан өтеді: мәселені анықтау, мақсат қою, ақпарат жинау, нәтижені ұсыну және қорғау. Бұл әдіс оқушының ғылыми-зерттеу мәдениетін қалыптастырады және математикалық білімін тереңдетеді. [7, 28-б.].

3. Сыни ойлау технологиясы

Сыни ойлау технологиясы (Critical Thinking Technology) оқушының танымдық белсенділігін арттыруға бағытталған. Бұл технологияның негізінде «Білемін – Білгім келеді – Үйрендім» (ББҮ) стратегиясы жиі қолданылады.

Бұл стратегия үш кезеңнен тұрады: білемін – оқушы өз білімін еске түсіріп, бар білімін жүйелейді; білгім келеді – жаңа сұрақтар қояды, яғни зерттеу мақсатын айқындайды; үйрендім – жаңа ақпаратты меңгеріп, қорытынды жасайды.

Осылайша, оқушы өз оқу процесін бақылап, рефлексия жасау арқылы зерттеу әрекетінің белсенді субъектісіне айналады.

4. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану

Математика сабақтарында заманауи цифрлық құралдарды пайдалану зерттеу іс-әрекетінің практикалық сипатын күшейтеді. Мысалы, GeoGebra, Desmos, Mathematica, Wolfram Alpha сияқты интерактивті бағдарламалар функцияларды зерттеу, графиктерді талдау және модельдеу жұмыстарында тиімді қолданылады.

АКТ көмегімен оқушылар: математикалық заңдылықтарды визуалды түрде зерттейді; динамикалық графиктер мен модельдер арқылы гипотезаларын тексереді; өз шешімдерінің дұрыстығын сандық және графикалық түрде дәлелдей алады.

Осындай тәсілдер оқушылардың аналитикалық және зерттеушілік ойлауын дамытады, сонымен қатар сабақтың интерактивтілігін арттырады. [8, 6-7-б.].

5. Рефлексия кезеңі

Рефлексия – зерттеу іс-әрекетінің қорытынды кезеңі. Сабақ соңында оқушылар өз жұмысына талдау жасап, мына сұрақтарға жауап береді: Мен не үйрендім? Қандай қиындықтар кездестірдім? Қандай қорытындыға келдім?

Рефлексия арқылы оқушы өзінің танымдық үдерісін саналы түрде бағалайды және келесі зерттеу кезеңінде неге көңіл бөлу керектігін анықтайды. Бұл тәсіл оқушылардың өзін-өзі реттеу және метатанымдық дағдыларын қалыптастырады.

Жоғарыда аталған әдістер мен тәсілдер математиканы оқытуда зерттеу іс-әрекетін жүйелі дамытуға мүмкіндік береді. Олар оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, шығармашылық қабілеттерін дамытады және өздігінен білім алуға деген қажеттілікті қалыптастырады.

Қорыта келе зерттеу іс-әрекеті оқушылардың ойлау қабілетін, танымдық белсенділігін және шығармашылық мүмкіндіктерін дамытудың тиімді жолы болып табылады. Математика сабақтарында зерттеу тапсырмаларын қолдану оқушыларды өздігінен ой қорытуға, ізденіске және ғылыми тұрғыдан шешім қабылдауға үйретеді. Бұл үдеріс олардың білім сапасын арттырып, тұлғалық дамуына оң әсерін тигізеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. – М.: Просвещение, 2011. – 79 б.
2. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың халыққа жолдауы, 2007 жылғы, наурыз.- 49 б.
3. Әбілқасымова, А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық-әдістемелік негіздері. – Алматы, Мектеп, 2014. – 224 б
4. Далингер В. А., Толпекина Н. В. Организация и содержание поисково-исследовательской деятельности учащихся по математике. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2004. – 264 с. Далингер В. А., Толпекина Н. В. Организация и содержание поисково-

исследовательской деятельности учащихся по математике. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2004. – 264 б.

5. Мұбараков А.М. Жалпы орта білім беруде математикалық білім беру мазмұнын жаңарту мәселелері. – Шымкент: ОҚМПУ, 2020. – 96 б.

6. Исакова Л.Т. Оқушылардың зерттеу құзыреттілігін дамыту жолдары // Педагогика және психология, №4(47), 2021. – 32–37 б.

7. Гусев В.А., Поздняков Е.В. Исследовательская деятельность учащихся по математике. – Омск: ОмГПУ, 2016. – 28 с.

8. Әлімқұлова А.Б. бастауыш сынып оқушыларының жобалық-зерттеу әрекетін ұйымдастыру «Бастауыш мектеп» №7,8 2014жыл. - 6-7 б.

МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫҢ НЕГІЗІ РЕТІНДЕ 5-6 СЫНЫПТАРҒА

Ф. А. Рахымбай

студент, І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Қазіргі заманда оқушылардың дайын формулалармен, есептерді бір үлгімен ғана шығаруын тоқтатып, алған білімін өмірлік оқиғаларда қолдана алатын тұлғаны тәрбиелеп шығу. Осы жұмыста оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін даыту арқылы математикалық және функционалдық сауаттылықтарын одан саман дамытудың әдістері қарастырылған.

Негізгі мақсаттардың бірі функционалдық және математикалық сауаттылықты дамыту, қалыптастырудағы ең тиімді әдістерді анықтау, алған білімін өмірде пайдалана алуға үйрету.

Түйін сөздер: математикалық сауаттылық, функционалдық сауаттылық, логикалық ойлау қабілеті.

Кіріспе. Қазіргі уақытта білім берудегі негізгі мақсаттардың бірі оқушыларды теориялық түрде ғана оқытып қана қоймай, оларды сол алған білімдерін өмірде қолдана білуге үйрету болып табылады. Президентіміз Қасым Жомарт Тоқаев өзінің жолдауларының бірінде “Адам капиталына, білім саласына қойылатын талаптар мүлдем өзгеше. Сапалы білім қарқынды дамудың басты шартына айналды. Ұлы Абай үнемі сынға алған масылдық қоғамға ешқашан жақсылық әкелген емес. Соны түсінетән жастарымыз тек біліммен қаруланып, еңбекке қана арқа сүйеуі керек. Біз қазіргі заманның жаңаша талаптары мен үдерістеріне әрқашан сай болуымыз керек. ”Жеті түрлі ілім білетін” ұрпақ тәрбиелеу – бүгінгі күннің негізгі міндеті.” Осыған орай біз оқушылардың функционалдық сауаттылығын ашуымыз керек. Функционалдық сауаттылықтың негізі ол математикалық сауаттылық, себебі математика барлық ғылымның, технологияның және тұрмысық қызметтің іргетасы.[1]

“Математикалық сауаттылық сыни ойлау және талдау дағдыларын дамытудың негізгі аспектісі болып табылады. Ол сыныптан тысқары жерде , күнделікті өмірде қолдануды табады. Сандарды манипуляциялау және логикалық ойлау , мәселелерді шешу қабілеті интеллектті дамытып қана қоймайды, сонымен қатар саналы шешім қабылдауды жеңілдетеді” деп , Мазнева Г.В. , Репринцева Ю.С . өзінің “ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫҚ ҚҰРАМЫ РЕТІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ” атты мақаласында айтқандай , математикалық сауаттылық тек есеп шығарумен шектелмейді. Қазіргі таңда ақпараттық сауаттылық, қаржылық сауаттылық тақырыптары актуалды болып жатыр. Енді бұл тақырыптардың түп негізі математика мен логикалық ойлау қабілетінде жатыр.[2]

“Функционалды сауатты адам-бұл адам қызметінің, қарым-қатынастың, әлеуметтік қатынастардың әртүрлі салаларында және өмірлік міндеттердің кең ауқымын шешу үшін өмір бойы үнемі алған барлық білімдерін, дағдыларын қолдана алатын адам” деп Шатохина И.В. өзінің ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ атты еңбегінде жазып кеткен болатын. Ал функционалды сауаттылықтың негізгі белгілері туралы А. В. Бычков өзінің О ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ» атты мақаласында атап өткен болатын. Ол жерде былай айтылған, Функционалдық сауаттылықтың белгілері: ережелерді, нормаларды, нұсқаулықтарды

білу, осы білімнің негіздемесін түсіну, белгілі жағдайларда ережелерді қолдану, жаңа жағдайларда белгілі ережелерді негіздеу, қолдану және оқу жағдайларындағы функционалдық мәселелерді шешу үшін қызметтің әмбебап әдістерін қолдану, жеке әлеуметтік функцияларды іске асырумен байланысты функционалдық мәселелерді шешу. [3]

Тағы А. В. Бычков О ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ» атты еңбегінде Математикалық сауаттылық-бұл адамның математикалық білімді жаңғырту, математикалық емес белгілер жүйесінен математикалық (алгебралық, геометриялық) жүйеге аударуды жүзеге асыру, нәтижелерді түсіндіру, экстраполяция жасау, математикалық объектілерді салыстыру, оқытудағы таныс негіз бойынша жіктеу, математикалық қателерді талдау, жалпылау, кілттерге ұқсас математикалық есептерді шешу және сондай-ақ тәжірибеге бағытталған, олардың шешімі негізгі мәселенің қандай да бір фактісіне негізделген деп айтқан болатын. Математикалық сауаттылықтың негізгі белгісіне нені жатқызамыз? - деген сұраққа жауапты Клара Алексеевна Краснянская мен Оксана Анатольевна Рызденің МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ И УСЛОВИЯ ЕЕ УСПЕШНОГО ФОРМИРОВАНИЯ В 5–6-х КЛАССАХ атты мақаласынан ала аламыз. Ол мақалада математикалық сауаттылықтың негізгі белгісі-таңбаларды меңгеру және математикалық сауаттылықтың анықтамасы оның неше түрлі қырын, ауқымды ұғымын, мінін көрсететін, басты сипаттамалды қамти отырып тұжырымдалған. Осы негізде бұл ұғымның айрықшалығын сипаттайтын анықтама пайда болды: Математикалық сауаттылық- бұл математикалық құралдарды меңгеруге негізделген және осы құралдарды пайдалана отырып есептерді шешу арқылы көрінетін зияткерлік қабілет деп айтып кеткен.[4]

Әдістер. Оқушылардағы математикалық сауаттылықты, функционалдық сауаттылықты дамыту үшін сабақ кезінде қолданылатын әдіс-тәсілдерді тиімді пайдалану керек. Сабақ уақытында қолданылатын кез келген әдіс оқушының ойлау қабілетін, әртүрлі өмірлік жағдайларда, шешім қабылдауда алған білімін қолдануға бағыттауы тиіс.

Ал Бекен Асқар Есенбекұлы өзінің “ПРАКТИКАЛЫҚ МАЗМҰНДЫ ЕСЕПТЕРДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМУДАҒЫ РӨЛІ” атты еңбегінде “зерттеу жұмысы аралас әдістеме негізінде жүргізілді, бұл оқыту процесіндегі дәстүрлі, инновациялық тәсілдердің тиімділігін салыстыруға мүмкіндік береді. Зерттеуде сапалы және сандық мәліметтер жинау әдістері қолданылды. Сапалы мәліметтер оқушылармен сұхбаттасу және сабақ барысындағы бақылаулар арқылы жиналды. Сандық мәліметтер диагностикалық тесттердің нәтижелері мен статистикалық талдау арқылы өңделді. Бұл әдістердің үйлесуі зерттеу нәтижелерінің объективтілігін қамтамасыз етті” деп айтып кеткендей оқыту кезінде бірнеше әдісті араластырып өту арқылы оқушыларға тақырыпты оңай әрі түсінікті түрде жеткізуге болатыны айтылған.[5]

Ендігі кезекте физиологиялық сауаттылықтың өзіне жеке тоқталып, оның математикалық сауаттылыққа байланысты есептерді түсіну үшін қолданылатын әдіс-тәсілдерді бір шолып өтетін болсақ ең бірінші болып көзге түсетіні Г.О. Сейтбекованың “МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ” мақаласындағы жазып кеткен әдістер. Мысалы: Сабақ кезіндегі балалардың функционалдық сауаттылығын дамытуда себеп-салдарлық талдау әдістерін қолдану математикалық, қаржылық және ғылыми сауаттылықтың дамуының ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік беретін зерттеу мақсаттарын жүзеге асыруға көмектесетіні анық. Жалпы мектеп математика курсына «баға туралы» есептерді шешудің әдіс-тәсілдерінің ішіндегі оңтайлы тәсілдерінің бірі модельдеу әдісі болып табылады. Модельдеу әдісін қолдану оқушылардың күнделікті тұрмыс-тіршіліктегі жағдайларды толық түсініп, ғылыми тұрғыда талдау жасау

дағдыларын қалыптастырып, шығармашылық ойлауын дамытады. Сабақ өту барысында салыстырмалы және дедуктивті әдістерді қолдану оқушылардың функционалдық сауаттылығын диагностикалау мен бағалаудың тәсілдерінің принциптерін анықтауға мүмкіндік береді.[6]

Тапсырмалар

5-сынып	6-сынып
А-деңгейі	
1-есеп Ойлаған санға 2-ні қосып, 3-ке бөліп, 12-ні кемітсе 14 шығады. Ойлаған санды табыңыз. Шешуі : $(x+2) \div 3 - 12 = 14$ $(x+2) \div 3 = 14 + 12$ $(x+2) \div 3 = 26$ $(x+2)=26 \times 3$ $x+2=78$ $x=78-2$ $x=76$ Ойлаған сан 76-ға тең.	2-есеп Екі санның арифметикалық ортасы 24-ке тең егер санның бірі 20-ға тең болса, екіншісі неге тең екенін табыңыз. Шешуі : $\frac{x+20}{2} = 24$ $x+20=48$ $x=28$ Екінші сан 28-ге тең.
В-деңгейі	
3-есеп Мысық пен иттің салмағы бірге өлшегенде 20 кг. Иттің салмағы мысықтың салмағынан 4 есе ауыр. Иттің салмағы қанша? Кесінді түрінде қарастырсық Шешуі ; Мысық .-----, Ит.----.----.----.----. Барлығы бірге 5 бөлікті құрап тұр . $20 \div 5 = 4$ Сонда 1 бөлік 4 кг тең. Иттің салмағы мысықтың салмағынан 4 есе ауыр болған соң иттің салмағын табу үшін : $4 \times 4 = 16$ кг Ит 16 кг	4-есеп Екі кітап пен үш дәптердің бағасы 1210 тг , дәл осындай төрт кітап пен жеті дәптер 4490 тг . Бір кітаппен екі дәптердің бағасы қанша болады? Шешуі ; 1 дана кітап x тг, 1 дана дәптер y тг $\begin{cases} 2x + 3y = 1210 \\ 4x + 7y = 4490 \end{cases}$ 1 дана кітап 1000 тг, 1 дана дәптер 70 тг $1 \times 1000 + 2 \times 70 = 1140$ тг Бір кітаппен екі дәптердің бағасы 1140 тг тұрады.
С-деңгейі	
5-есеп Шаңғышы 5 сағатта 75 км жол жүріп өтті . Тура осы жылдамдықпен 8 сағатта қанша жол жүреді? Шешуі ; $S = V \times t ; V = \frac{S}{t}$ $V = \frac{75}{5} = 15$ (км/сағ) $S = 15 \times 8 = 120$ (км) 8 сағатта 120 км жүреді .	6-есеп Марат бірінші қаладан екінші қалаға жылдамдығы 150 км/сағ болатын автокөлікпен, кері қайтқан кезде жылдамдығы 75 км/сағ болатын автобуспен қайтты. Егер екі қаланың арақашықтығы 300 км болса , Марат бірінші қаладан екінше қалаға дейінгі және кері қайтар жолдағы қосжалысының орташа жылдамдығын табыңыз. Шешуі : $t_1 = \frac{300}{150} = 2$ және $t_2 = \frac{300}{75} = 4$

	$V_{\text{орт}} = \frac{300 + 300}{2 + 4} = 100 \text{ (км/сағ)}$

Нәтижелер мен талдаулар. Осы тақырыптың аясында болған зерттеулердің арқасында оқушылардағы болған бірнеше жақсы өзгерістер байқалды. Біріншіден, бұрын тек қана дайын тұрған формулалармен ғана есеп шығарып үйреніп қалған оқушылар, енді берілген тапсырманы шығарудың бірнеше жолдарын іздестіретін болды, шығарған есебін дәлелдей алатын болды. Екіншіден, берілген есептерді өмірмен байланыстыра отырып түсіндірудің арқасында, оқушыларда өмірлік дағдылары дами бастады. Үшіншіден, оқушылардағы байқалған тағы бір зат ол шығармашылықтың жоғарлауы, артуы. Мысалы: оқушылар берілген тапсырмаларды шығару үшін өз беттерінше жаңа тәсілдер ойлап табады.

Жүргізілген талдаулардың арқасында оқушыларда логикалық ойлауды дамыта отырып, математикалық сауаттылықтарын арттырдық. Математикалық сауаттылықты дамыта отырып біз функционалдық сауаттылықтың дамуына негіз болдық.

Қорытынды. Жүргізілген жұмыстар мен зерттеулердің арқасында оқушылардағы шығармашылық, проблемалалық тапсырмаларды шығара алу дағдысы, берілген білімді өздігінен меңгере алуы дамыды. Қолданылған әдістердің нәтижесінде дайын берілген формуланы ғана қолданатын оқушы емес, алған білімін өмірлік жағдайларда қолдана алатын тұлғаға айналады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ақпарат көзі: <https://pop.arainfo.kz/149016/bilim-sar-ylmaytyn-bayly-> “AQ JOL” Жамбыл облыстық қоғамдық-саяси гезеті.
2. Мазнева Г. В., Репринцева Ю. С. Теоретика-методологические основы формирования математической грамотности обучающихся как компонента функциональной грамотности. Школа будущего, 2023.
3. Шатохина И.В. Формирование функциональной грамотности будущих учителей начальной школы в условиях педагогического образования. Международный научно-исследовательский журнал, 2023.
4. Бычков А. В. О проблеме определения понятия «математическая грамотность учащихся основной школы» // Наука и школа. 2025. № 3. С. 37–49. DOI: 10.31862/1819-463X-2025-3-37-49.
5. Краснянская К.А., Рыдзе О.А. Математическая грамотность и условия ее успешного формирования в 5–6-х классах // Отечественная и зарубежная педагогика. 2023. Т. 2, № 1 (90). С. 110–124. doi: 10.24412/2224-0772-2023-90-110-124.
6. Бекен А. Е. Практикалық мазмұнды есептердің математикалық сауаттылықты дамытудағы жолы. ОФ “Международный научно-исследовательский центр, 2024
7. Г.О. Сейтбекова. Математика сабағында оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту және бағалау. Абай атындағы ҚазҰПУ-нің ХАБАРШЫСЫ, «Физика-математика ғылымдары» сериясы, No2(86), 2024.

ТРИГОНОМЕТРИЯНЫҢ КЕЙБІР НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫ

Савитұлы Ақжол,
Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ.,
1 курс магистранты
Ғылыми жетекшісі: Смагулов Есенғали Жексембаевич,
педагогика ғылымдарының докторы, профессор
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Қазақстандағы мектептерінің қазіргі жағдайы, олардың жұмыс істеу ерекшеліктері мен негізгі мәселелері қарастырылған. Сонымен қатар, білім беру үдерісін жетілдірудің тиімді жолдары мен цифрлық технологияларды енгізу бағыттары талданады. Зерттеу нәтижелері білім беру жүйесінің тұрақты дамуы үшін инновациялық тәсілдер мен әдістемелік қолдаудың маңыздылығын көрсетеді.

Бұл мақалада математика және информатика профилі бойынша 1 курс білім алушыларға жүргізілген диагностикалық мониторинг нәтижелері және білімдегі олқылықтарды жою жолдары қарастырылады. Мектептер мен университеттер арасындағы ынтымақтастық проблемаларды шешуге көмектеседі.

Түйінді сөздер: жиілік, амплитуда, бастапқы фаза, түрлендіру, қысу, созу

Зерттеулердің өзектілігі. Мектептің қазіргі даму кезеңінде қойылған жаңа міндеттер жеке тұлғаға қойылатын талаптардың артып келе жатқанын ескере отырып, оқу процесінде оқушылардың ойлау қабілетін қалыптастыру мәселесін шешуге жаңаша қарауды міндеттейді. Осы міндеттер мен біздің қоғамымыздың дамуының осы тарихи кезеңінің ерекшеліктері аясында Ғылыми білім деңгейі, білім берудің жаңартылған мазмұны мен оқушылардың қалыптасқан ойлау стилі арасындағы қайшылық барған сайын айқын көрінеді, оны жалпылама түрде үлгі, репродуктивті деп сипаттауға болады. Әрине, бұл стиль тұрақты болып қалады дегенді білдірмейді, оқыту теориясы мен тәжірибесінде бұл **қарама-қайшылықтарды** жеңудің жолдарын іздеу мүмкін емес. Қазіргі психологиядағы оқушылардың ойлау қабілетін дамыту бойынша зерттеулердің нәтижелері оқытудың көптеген педагогикалық тұжырымдамаларына айтарлықтай әсер етті. Бұл-оқу процесін жандандыруға бағытталған зерттеулер (А. Е.Әбілқасымова, М. А. Данилов, Б. П. Есипов, Б. И. Коротяев, П. И. Пидкасистый, Т. И. Шамова және т. б.); оқушыларды дамыта оқыту (Л. В. Занков, М. А. Зверева және т. б.), проблемалық оқыту (И. Я. Лернер, М. И. Махмутов, М. Н. Скаткин және т. б.) [1].

Әр түрлі типтегі мектептерде оқу-тәрбие процесін жетілдірудің кешенді тәсілін әзірлеуде айтарлықтай жетістіктер бар (Ю. К. Бабанский, З.И.Васильева, А. К.Громцева, В. С. Ильин, К. Н. Қожабаев, В. М. Коротов, Г. Д. Кириллова және т. б.), теориялық зерттеулерде әртүрлі пәндерді зерттеу әдістемелері бойынша (Н. И. Кудряшев, Т. А. Ладыженская, И. Я. Лернер және т. б.) [2].

Осы мақсатқа жету үшін мұнда ұсынылған мәселелер талданды. Сонымен қатар, бұл есептер сіздің математикалық біліміңізді жүйелеу үшін мектеп математикасының оқу бағдарламасының барлық дерлік негізгі бөлімдері бойынша топтастырылған.

Бүгінгі күннің өзекті тақырыбы болып отырған «Тригонометрия» мектеп бағдарламасында қарастырылмаған есептердің қарапайым шешімдерін, сондай-ақ әртүрлі мазмұндағы есептерді шығару әдістерін ұсынады [3].

Тригонометрия – үшбұрыштардың бұрыштары мен қабырғалары арасындағы байланыстарды зерттейтін математиканың бір бөлімі. Ол ғылымда, техникада, физикада, астрономияда және басқа салаларда кеңінен қолданылады.

Тригонометрияның кейбір негізгі ұғымдары [4]:

Тригонометриялық функциялар: Бұрыштарды тікбұрышты үшбұрыштардағы қабырғалардың ұзындықтарының қатынасына байланыстыратын функциялар. Ең танымал тригонометриялық функциялар синус ($\sin\alpha$), косинус ($\cos\alpha$), тангенс ($\operatorname{tg}\alpha$), котангенс ($\operatorname{ctg}\alpha$), секант ($\sec\alpha$) және косекант (косекант).

Тригонометриялық сәйкестіктер: Бұл тригонометриялық функцияларды байланыстыратын теңдіктер. Мысалы, Пифагор сәйкестігі: ($\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$).

Бұрыштар: **Тригонометрия** сонымен қатар бұрыштарды және оларды радианмен немесе градуспен өлшеуді зерттейді.

Үшбұрыштарды шешу: **Тригонометрия** үшбұрыштарға қатысты мәселелерді шешуге көмектеседі, мысалы, қабырғалардың ұзындығын немесе бұрыштарын табу.

Тригонометриялық функциялардың графиктері: $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$ және басқа функциялардың графиктері олардың әрекетін визуализациялауға көмектеседі.

Оқу сағатының қысқарғанын ескерсек, бұл тақырыптар бойынша сағаттарды көбейтуге мүмкіндік жоқ. Сондықтан бұл мәселені икемді оқу жоспарын құру және талапкер жоғары оқу орнына түскен кезде элективті курстарды ұсыну арқылы шешуге болады.

Оқушылар келесі жағдайларда тригонометриялық функциялардың графигін салуда киналады:

- амплитудасы, жиілігі және бастапқы фазасы бар функциялар берілгенде;
- тригонометриялық және элементар функциялардың қосындысы берілгенде;
- параллель аудару және айналдыру берілген функциялардың графигін салу кезінде.

Бірінші курс студенттері арасында жиі кездесетін типтік қателердің бір мысалын келтірейік.

Мысалы: $y=3\cdot\sin(2x-600)$ функциясын зерттеп, оның графигін салыңыз.

Оқушылар келесі әрекеттерді орындайды:

- 1) Жиілікті $k=2$ ретінде анықтаңыз;
- 2) $A=3$ амплитудасын анықтаңыз;
- 3) Бастапқы фаза $\varphi=600$ ретінде анықталады.

Графикті құру кезінде келесі қадамдар орындалады:

- 1) Синусоид екі рет қысылады;
- 2) О осі бойымен амплитудасы 3 есе кеңейеді;
- 3) Бастапқы фазаны ескере отырып, график 600-ге толығымен оңға жылжиды.

Байқаушыға бәрі дұрыс жасалған сияқты. Қателік қайда кетті? Оқушылардың білімін талдасақ, мынаны байқауға болады:

- 1) Оқушылар негізгі ұғымдарды үстірт біледі;
- 2) Көбінесе олар анықтамаларды жаттаумен шектеледі;
- 3) Ұғымдардың физикалық, өмірлік мәніне мән бермейді;
- 4) Дайындық пен қалдық білім тек ЖРТ деңгейінде қалыптасады;
- 5) Аналитикалық зерттеулерге көңіл бөлмейді.

Айналмалы қозғалыстағы заттың жылдамдығын сызықтық жылдамдыққа түрлендіру ерекшеліктерін қарастыру:

$$y=3\cdot\sin(2x-600)=3\cdot\sin(2(x-300))$$

функцияның графигін салу қажет болды. Содан кейін:

- 1) Жиілік $k=2$;
- 2) Амплитудасы $A=3$;
- 3) Бастапқы фаза $\varphi=300$.

Қажетті функцияның графигі кем дегенде функцияның нөлдік және ең үлкен (ең кіші) мәндері үшін дұрыс екенін тексеру жеткілікті: x осімен кесіндіні табайық:

$$3 \cdot \sin(2x-600)=0 \quad \sin(2x-600)=0 \quad 2x-600=\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x=\pi n/2+300, n \in \mathbb{Z}$$

$(\pi n/2+300; 0)$, $n \in \mathbb{Z}$ Ең үлкен мәнді анықтайық:

$$3 \sin(2x-600)=3 \quad \sin(2x-600)=1 \quad 2x-600=\pi/2+2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x=5\pi/4+\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Содан кейін $(5\pi/4+\pi n, 3)$, $n \in \mathbb{Z}$

Жоғарыда айтылғандардан мектеп оқушыларын цифрлық технологияларды пайдалана отырып оқытуда қажетті кейбір қолданбалы математикалық өрнектерді келтіру тәжірибесі өзекті болып көрінеді.

Зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді, практикалық тәжірибені талдау негізінде мәселенің теориялық тұрғыдан даму дәрежесінің жеткіліксіздігі, сондай-ақ сананы дамытудағы практикалық тәжірибенің жоқтығы туралы қорытынды жасалды, арнайы құрастырылған есептер арқылы оқушылардың математикалық білімінің тереңдігі мен икемділігі.

Сапалар жүйесінде басқа қасиеттермен қатар білімнің саналылығы, тереңдігі, икемділігі ерекше орын алады. Анықталған қасиеттерді білім сапалары жүйесінің қалыптасу деңгейлерінің негізі деуге болады. Диссертацияда жалпы білім беретін оқу орындарында оқушылардың осы үш білім сапасын қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар жүйесінің критерийлері көрсетілген.

Математикалық есептер оқушылардың білім сапасын қалыптастыру және анықтау құралы ретінде анықталады.

Математикалық есептер оқушылардың білім сапасын қалыптастыру және анықтау құралы ретінде анықталады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования: [электронный ресурс] монография / В.А. Далингер; науч. ред. М.П. Лапчик. – 2-е изд. стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 150 с.
2. Smagulov E.Zh., Smagulov B.E., Zheksenbay A.T. On the role of tasks in the formation and development of students' mathematical thinking. Proceedings of the international scientific - practical conference "PROBLEMS OF MATHEMATICAL EDUCATION IN THE INFORMATION SOCIETY", dedicated to the 85th anniversary of the doctor of pedagogical sciences, professor Burkit Baymukhanov, April 8, 2016. S.247-250. Almaty, 2016
3. Смагулов Е.Ж. Пути развития математического мышления учащихся в процессе обучения математике // Вестник КазНУ им. аль-Фараби. Серия педагогические науки. – Алматы, 2007. - №3(22). - С.89-94.
4. https://ust.kz/word/matematikalyq_zertteylerdegi_matematikalyq_indykciya_adisi-174512.html

STEM БІЛІМ БЕРУ ЖАҒДАЙЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУ

Сеитова Сабыркуль Макашевна

п. ф. д., профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.
 Нұрбақыт Мөлдір

1 курс магистранты, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінің басты мақсаты – сыни тұрғысынан ойлай алатын, шығармашыл, зерттеуші, заман талабына сай тұлға қалыптастыру. ХХІ ғасыр мұғалімі тек білім беруші ғана емес, оқушыларды ізденіске, талдау мен зерттеу жұмыстарына жетелейтін жетекші болуы тиіс. Бұл міндетті жүзеге асыруда STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) білім беру бағыты маңызды рөл атқарады.

STEM — жаратылыстану ғылымдары, технология, инженерия және математиканы біріктіріп оқыту арқылы оқушылардың практикалық, зерттеушілік және сыни ойлау дағдыларын дамытатын инновациялық тәсіл болып табылады.

Математика – STEM жүйесінің өзегі. Себебі барлық ғылыми және инженерлік есептердің шешімі математикалық талдау мен модельдеуге сүйенеді. Сондықтан математика пәнінің мұғалімдерінің кәсіби даярлығында STEM қағидаттарын қолдану оқушылардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастырудың негізгі факторы болып табылады.

Зерттеу құзыреттілігі дегеніміз не?

Бұл сұраққа әртүрлі ғалымдардың зерттеу құзіреттілігі ұғымына берілген анықтамаларын сараптайық. Ол төмендегі 1- кестеде берілген .

1-кесте. Зерттеу құзіреттілігі

1.	Б.Қ. Құрымбаев	Зерттеу құзыреттілігі – бұл білім алушының ғылыми-зерттеу әрекетін жүзеге асыруға теориялық және практикалық тұрғыдан дайын болуы, зерттеу дағдыларын меңгеруі мен оларды кәсіби қызметінде қолдана білу қабілеті
2.	Г.Қ. Жұмағұлова	Зерттеушілік құзыреттілік – тұлғаның білім, білік, дағды және тәжірибесінің синтезі, ол жаңа білім алуға, проблеманы өз бетімен шешуге бағытталады.
3.	А.В. Хуторской (ресейлік педагог)	Исследовательская компетенция – это совокупность знаний, умений, навыков, необходимых для осуществления исследовательской деятельности, а также готовность и мотивация личности к ней. <i>Зерттеу құзыреттілігі – зерттеу әрекетін жүзеге асыру үшін қажет білім, білік, дағдылар жиынтығы және оған дайындық пен мотивация.</i>
4.	А.А. Вербицкий	Зерттеу құзыреттілігі – адамның проблемалық жағдайларда ғылыми ізденіс әдістерін қолдану арқылы жаңа білім алуға және оны тәжірибеде жүзеге асыруға қабілеттілігі.
5.	UNESCO (Халықаралық анықтама)	Research competence refers to an individual's ability to identify a problem, collect and analyze data, and draw evidence-based conclusions. <i>Зерттеу құзыреттілігі – адамның мәселені анықтап, деректер жинап, талдап, дәлелді қорытынды шығара алу қабілеті.</i>

Осы анықтамаларды сараптай келе, **«зерттеу құзыреттілігі» ұғымын келесідей тұжырымдадық: ол** – тұлғаның зерттеу әрекеттерін жоспарлап, орындап, оған талдау жасап, шыққан нәтижені қорытындылай алуына мүмкіндік беретін білім, дағды, тәжірибе мен тұлғалық қасиеттердің үйлесімі болып табылады. Сонымен қатар «оқушылардың құзыреттілігі» ұғымына байланысты ғалымдардың зерттеулерін салыстыра талдадық.

Ғалымдардың «оқушылар құзіреттілігі» деген ұғымға сипаттамасы 2-кестеде берілген.

2-кесте. Оқушылар құзіреттілігі

1.	Ж.Қ. Қараев	Құзыреттілік – оқушының өз бетімен ойлай алуы, шешім қабылдауы және оны өмірде қолдана білу іскерлігі.
2.	А.В. Хуторской (ресейлік педагог)	Компетенция – это совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определённому кругу предметов и процессов, необходимых для качественной продуктивной деятельности. <i>Құзыреттілік – адамның білім, білік, дағдылары мен іс-әрекет тәсілдерінің жиынтығы, ол нақты қызмет түрін нәтижелі орындауға мүмкіндік береді.</i>
3.	Қазақстан Республикасының жалпы орта білім берудің мемлекеттік стандарты (ЖМББС, 2018)	Құзыреттілік – білім алушының алған білім, білік, дағдыларын және тұлғалық қасиеттерін нақты өмірлік жағдаяттарда қолдана алу қабілеті.
4.	Т.М. Давыденко	Оқушының құзыреттілігі – оның оқу әрекеті нәтижесінде жинақтаған тәжірибесін, алған білімін жаңа жағдайда қолдана білу қабілеті.
5.	UNESCO (Халықаралық анықтама)	Learners' competence refers to the ability to apply knowledge, skills, and attitudes to solve problems and act effectively in various life situations. <i>Оқушылардың құзыреттілігі – олардың білім, дағды және көзқарастарын өмірлік жағдайларда тиімді қолдану қабілеті.</i>

Осы анықтамаларды сараптай келе, **оқушылардың құзыреттілігі** – білім ордасынан алған білім мен дағдыларды күнделікті өмірде, практикалық және теориялық жағдаяттарда тиімді қолдана білу қабілеті деп **тұжырымдадық**.

STEM білім беру жағдайында оқушылардың зерттеушілік құзыреттілігін дамытуға болады, себебі ,пәнаралық (кіріктірілген) оқыту STEM-нің негізгі элементтерінің бірі болып табылады. Бұл тәсіл арқылы білім алушы математикалық білімді өмірлік жағдаяттарда қолдануға үйренеді және зерттеушілік құзыреттілігі дамиды.

Мысалы, 10-сынып оқушыларына «Өзен ағысына қарсы қозғалыс» тақырыбын қарастырғанда физика және математика пәндерімен біріктіріп зерттеу ұсынылады. Оқушылар өзен ағысының жылдамдығын тәжірибелік жолмен анықтап, қозғалыс теңдеулерін қолданып есеп шығарады. Осы тапсырманы орындау процесінде олар дерек жинау, талдау, қорытынды жасау сияқты зерттеушілік әрекеттерді орындайды.

Тағы бір мысал – «Энергия үнемдеу» тақырыбындағы жоба жұмысын орындауда, оқушылар үйдің жылу шығынын есептеу үшін геометриялық формулаларды, ал материалдардың тиімділігін анықтау үшін физикалық заңдарды қолданады. Бұл интеграциялық әдіс математикалық модельдеуді өмірмен байланыстыра отырып, оқушылардың зерттеу қызығушылығын арттырады.

Осындай кіріктірілген сабақтар арқылы оқушылар:

- математикалық түсініктерді нақты өмірмен байланыстырады;
- дербес шешім қабылдай алады;
- зерттеу сұрағын қою, гипотеза жасау және нәтижені талдау дағдыларын дамытады.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, STEM тәсілін математика сабағында қолдану мұғалімдердің пәнаралық байланыс орнату қабілетін айтарлықтай арттырады. Бұл тәсіл әртүрлі пәндердің мазмұнын біріктіре отырып, математикалық білімді өмірмен, технологиямен және инженерлік ойлаумен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Математика мен басқа пәндердің (физика, информатика, жаратылыстану) мазмұнын байланыстыру мұғалімдердің шығармашылық көзқарасын дамытып, сабақ үдерісінде инновациялық әдістер мен жобалық оқыту элементтерін қолдануға ықпал етеді. Нәтижесінде оқушылар нақты өмірмен байланысты есептерді шешу арқылы алған білімін терең түсініп, оны тәжірибеде қолдануға үйренеді.

Зерттеу барысында тәжірибесі жоғары мұғалімдердің STEM элементтерін сабақта тиімді пайдалана алғаны байқалды. Бұл олардың әдістемелік шеберлігі мен кәсіби тәжірибесінің жоғары болуымен түсіндіріледі. Ал тәжірибесі аз мұғалімдер үшін бастапқыда STEM тәсілін енгізу белгілі бір қиындықтар туғызғанымен, тиісті әдістемелік көмек пен курстар нәтижесінде олардың да жұмыс сапасын арттыруға болады.

Жалпы алғанда, STEM -білім беру тәсілін математика сабақтарында жүйелі қолдану мұғалімдердің пәнаралық кіріктіре оқытуын дамыта отырып, оқушылардың функционалдық сауаттылығын, зерттеу құзыреттілігін және сыни тұрғыдан ойлау қабілетін арттырады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, математиканы STEM тәсілі арқылы оқыту оқушылардың зерттеу құзыреттілігін қалыптастырудың тиімді жолы болып табылады. Мұндай сабақтарда оқушылар өз бетімен зерттеу сұрақтарын қоя алады, гипотеза ұсынады, есептер мен тәжірибелер арқылы нәтижелерін дәлелдейді және қорытынды жасайды. Бұл үдеріс олардың ізденімпаздық қабілетін арттырып, ғылыми ойлау мәдениетін қалыптастырады.

STEM және пәнаралық кіріктіре оқыту – қазіргі білім беру жүйесіндегі маңызды инновациялық бағыттардың бірі. Мұндай тәсілдер болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін арттыруға, шығармашылық әлеуетін дамытуға және зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруға зор мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, STEM бағытындағы кіріктірілген сабақтар білім сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың танымдық белсенділігі мен өмірмен байланыстыра ойлау қабілетін дамытады. Болашақ математика мұғалімдері үшін бұл тәсілдер кәсіби шеберлікті жетілдірудің, зерттеу құзыреттілігін қалыптастырудың және инновациялық педагогикалық ойлауды дамытудың маңызды құралы болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Назарбаева С. **STEM білім беру технологиясы: теория және практика.** – Алматы: РБК, 2022. – 210 б.
2. Жұмағұлова Г.Қ. **Пәнаралық кіріктіру – білім берудің инновациялық әдісі.** // *Білім әлемі*, №4, 2023. – 18–22 бб.
3. Beers, S. Z. **STEM Education: Creating a Culture of Innovation.** – New York: National Institute for STEM Education, 2018. – 156 p.
4. Bybee, R. W. **The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities.** – Arlington, VA: NSTA Press, 2013. – 180 p.
5. Құрымбаев Б. **Болашақ мұғалімдердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастырудың теориялық негіздері.** – Алматы: Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2020. – 145 б.

6. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. **Жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты (ЖМББС).** – Астана, 2018. – 56 б.
7. Қараев Ж.Қ. **Деңгейлеп-саралап оқыту технологиясының теориялық негіздері.** – Алматы: Білім, 2001. – 45 б.
8. Хуторской А.В. **Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования.** – Москва: Народное образование, 2002. – 64 с.
9. Давыденко Т.М. **Компетентностный подход в образовании: теоретические основы и практика.** – Минск: БГПУ, 2010. – 134 с.
10. UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives.** – Paris: UNESCO Publishing, 2017. – 45 p.
11. Құрымбаев Б. **Болашақ педагогтардың зерттеу құзыреттілігін қалыптастыру жолдары.** – Алматы: Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің ғылыми еңбектері, 2021. – 25–29 б.
12. Жұмағұлова Г.Қ. **Педагогтың зерттеушілік құзыреттілігін дамыту мәселелері.** – *Білім әлемі* журналы, №4, 2023. – 15–18 б.
13. Хуторской А.В. **Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования.** – Москва: Народное образование, 2002. – 64 с.
14. Вербицкий А.А. **Компетентностный подход в образовании: контекстное обучение.** – Москва: ИЦ «Академия», 2004. – 83 с.
15. UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives.** – Paris: UNESCO Publishing, 2017. – 45 p.

БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МҮМКІНДІКТЕРІ

Сеитова С.М.

п.ғ.д., профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Мурат Аққағаз

Іші курс докторант, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесі қоғамның цифрлық трансформациясына сай жаңарып, заманауи технологияларды тиімді пайдалану арқылы жаңа сапалық деңгейге көтерілуде. Солардың ішінде ерекше қарқынмен дамып келе жатқан бағыттардың бірі – **жасанды интеллект (ЖИ)** мүмкіндіктерін білім беру процесіне енгізу. Жасанды интеллект құралдары педагогикалық тәжірибеде оқыту мазмұнын даралауға, оқу нәтижелерін болжауға, деректерді талдауға және оқыту сапасын арттыруға бағытталған тиімді шешімдер ұсынна алады.

Білім берудегі жасанды интеллекттің басты ерекшелігі – **білім алушының жеке оқу траекториясын қалыптастыру** және оқу процесін **бейімделген** жүйе негізінде ұйымдастыру мүмкіндігі. Мұндай тәсіл арқылы оқытушы әрбір білімгердің қабілеті мен оқу қарқынына сай тапсырмалар беріп, оқыту мазмұнын дербестендіре алады. Сонымен қатар жасанды интеллект мүмкіндіктері оқыту процесінде **кері байланысты автоматтандыру, бағалау әдістерін жетілдіру, және оқыту сапасын аналитикалық тұрғыдан бақылау** секілді маңызды функцияларды атқара алады.

Білім беру саласында жасанды интеллекттің кеңінен қолданылуы мұғалім рөлінің трансформациясын да айқындайды: педагог енді тек білім беруші ғана емес, **зерттеуші, фасилитатор және деректерді талдаушы маман** рөлін атқара алады. Бұл өзгеріс педагогикалық мәдениеттің жаңа деңгейін қалыптастырып, зерттеушілік құзіреттілікті дамытуға зор ықпал етеді.

ЖИ-дің білім берудегі әлеуеті әлемдік зерттеулерде де кеңінен дәлелденген. Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымының (2023ж), ЮНЕСКО-дағы (2024ж) және Әлемдік экономикалық форумдағы (2024ж) баяндамаларына сәйкес, жасанды интеллект білім алушылардың аналитикалық ойлау, креативтілік және деректермен жұмыс істеу дағдыларын дамытуда шешуші фактор ретінде қарастырылған. Жасанды интеллектке негізделген білім беру платформалары ChatGPT, Khanmigo, Copilot for Education, Coursera AI, Google Gemini EDU сияқты цифрлық платформалар оқытушы мен білімгер арасындағы интерактивті байланысты нығайтып, оқыту процесін интеллектуалды деңгейге көтеру ықтималдығы бар.

Қазіргі заманда жасанды интеллект (ЖИ) мүмкіндіктері білім беру жүйесіне терең еніп, педагогикалық процестің тиімділігін арттырудың жаңа бағыттар беру мүмкіндігін, көптеген отандық және шетелдік ғалымдар жан-жақты зерттеуде.

Жасанды интеллекттің теориялық және әдіснамалық негіздерін талдаған алғашқы еңбектердің бірі — **А. Тьюрингің** (1950) «Computing Machinery and Intelligence» мақаласы. Ол алғаш рет «машиналар ойлай ала ма?» деген сұрақты қойып, жасанды интеллект ұғымының ғылыми негізін қалаған. Кейінірек **Дж. Маккарти, М. Минский, А. Ньюэлл, Г. Саймон** сынды ғалымдар интеллектуалды оқыту жүйесі мен эвристикалық модельдер теориясын дамытты. Бұл бағыттағы ізденістер кейіннен білім беру саласына бейімделіп, «интеллектуалды оқыту жүйесі» (Intelligent Tutoring Systems) концепциясының пайда болуына негіз болды.

Педагогика саласында жасанды интеллект қолдану мәселесін зерттеген ғалымдар қатарында **Б. Блум, Д. Андерсон, П. Друкер, С. Пейперт, Д. Брунер** сияқты зерттеушілердің еңбегі ерекше аталады. **С. Пейперттің** «Constructionism» теориясы білім

алушының танымдық белсенділігін арттыру мақсатында компьютерлік модельдеу мен алгоритмдік ойлауды дамытудың маңызын көрсетті. Ол жасанды интеллекттің білім берудегі рөлін «оқушыға жеке көмекші және шығармашылық серіктес» ретінде сипаттаған.

Дж. Брунер мен **Б. Блум** еңбектері жасанды интеллектке негізделген оқытуда білімді даралау, когнитивті даму және оқытудың таксономиялық деңгейлерін автоматты анықтау тәсілдерін қолдануға жол ашты. Бұл идеялар кейінірек заманауи цифрлық педагогика мен деректерге негізделген оқытудың (data-driven education) ғылыми бағытының қалыптасуына ықпал етті.

XXI ғасырда **У. Холмс, Н. Селвин, Р. Лакшманан, Е. Вайк, А. Анжели, М. Вулф** және **П. Ким** сынды ғалымдар жасанды интеллекттің білім беру кеңістігіндегі әлеуетін педагогикалық тұрғыдан жүйелі зерттеген.

Қазақстандық зерттеушілер ішінде **С. Мұқанова, Қ. Есенғазы, Н. Әбдіғалиева, Д. Әбілова** еңбектері айрықша назар аударарлық. Олар жасанды интеллектті білім беру мазмұнына енгізудің әдіснамалық, этикалық және кәсіби аспектілерін қарастырып, мұғалімдердің зерттеу мәдениетін дамытудағы жасанды интеллекттің әлеуетін анықтаған.

Жалпы алғанда, педагогика ғылымындағы жасанды интеллект мүмкіндіктеріне байланысты зерттеулерді келесі бағыттарға топтастыруға болады (1-сурет):



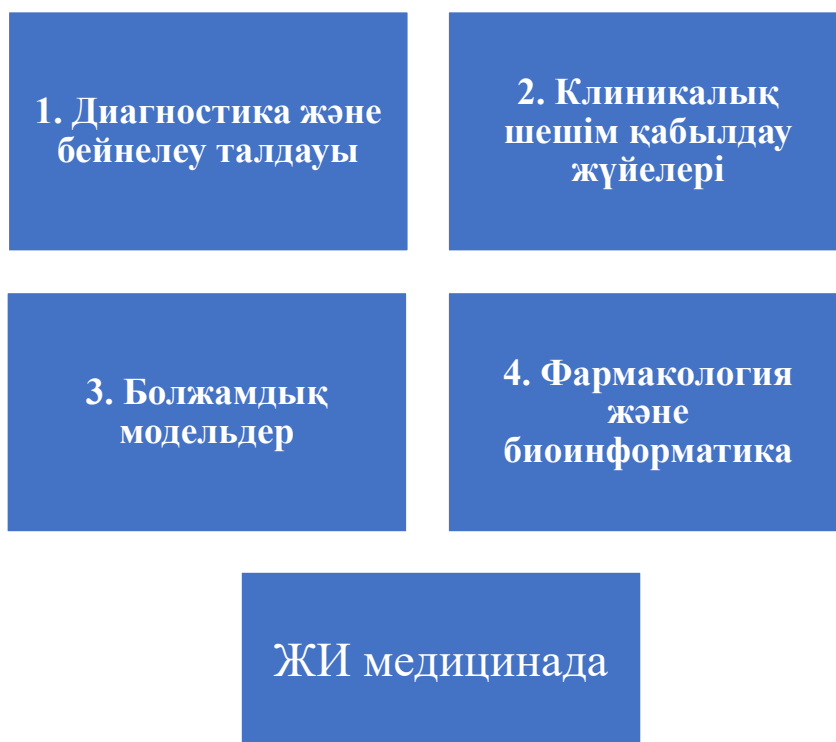
1 сурет -ЖИ бағыттары.

1. **ЖИ-ді оқыту процесін даралауға пайдалану** (adaptive learning systems);
2. **Оқыту мен бағалауды автоматтандыру** (AI-based assessment tools);
3. **Зерттеу құзіреттілігін дамытуда ЖИ-ді қолдану** (AI-supported research competence);
4. **Педагогтың кәсіби рефлексиясы мен деректерге негізделген шешім қабылдауын жетілдіру** (AI-driven teacher analytics).

Осылайша, ЖИ мүмкіндіктерін педагогикалық тұрғыдан сараптай келе, келесі **тұжырымға** келдік: мұғалімнің зерттеушілік құзіреттілігін дамытуда талдау, модельдеу және шығармашылық рефлексияны күшейтетін тиімді әдіснамалық құрал.

Жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалануды болашақта мұғалімдердің зерттеу құзіреттілігін дамытудағы инновациялық тәсіл ретінде де қарастыруға болады. Себебі бұл бағыт мұғалімнің зерттеу мәдениетін арттырып қана қоймай, студенттердің танымдық белсенділігін, шығармашылық ойлау қабілетін және цифрлық сауаттылығын дамытады. ЖИ мүмкіндіктері арқылы ұйымдастырылған зерттеу іс-әрекеті оқу процесін дербестендіруге, оқу мотивациясын арттыруға және білім сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллекттің осы мүмкіндіктерінің медицина саласында қолданылуына мысал қарастырайық. Себебі, ЖИ құралдары ауруларды ерте диагностикалау, емдеу тактикасын жекелендіру, медициналық деректерді талдау және клиникалық шешім қабылдау процестерін оңтайландыруда ерекше рөл атқарады. Медицина саласында ЖИ қолдану келесі (2-сурет) бағыттарға жүйелеуге болады:



2-сурет-ЖИ медицинада.

1. **Диагностика және бейнелеу талдауы (Medical Imaging AI)**
 - ЖИ арқылы КТ, МРТ, рентген және УДЗ бейнелерін талдау арқылы патологияларды автоматты анықтау;
 - Мысалы, *DeepMind Health (Google)* алгоритмдері көздің тор қабығындағы диабеттік ретинопатияны ерте анықтауда 94% дәлдік көрсеткен.
2. **Клиникалық шешім қабылдау жүйелері (Clinical Decision Support Systems)**
 - Пациенттің ауру тарихы, зертханалық нәтижелер және симптомдар негізінде емдеу жоспарын ұсыну;
 - IBM компаниясының *Watson for Oncology* жүйесі онкологиялық диагноз қоюда дәрігерге ғылыми негізделген шешімдер ұсынған.
3. **Болжамдық модельдер (Predictive Analytics)**
 - Машиналық оқыту (Machine Learning) алгоритмдері арқылы эпидемиологиялық жағдайды, жүрек-қан тамыр ауруларының даму қаупін болжау;
 - COVID-19 кезінде ЖИ модельдері аурудың таралу динамикасын болжауда және ресурстарды жоспарлауда кеңінен қолданылды.
4. **Фармакология және биоинформатика**
 - ЖИ көмегімен жаңа дәрілік заттарды модельдеу және молекулалық құрылымдарды талдау;

Медицинадағы ЖИ мүмкіндіктері тек клиникалық практикада ғана емес, **медициналық білім беруде де** кеңінен қолданыла бастады. ЖИ қолдану дәрігердің орнына емес, оның кәсіби шешімін күшейтетін интеллектуалды серіктес ретінде бағаланауы керек. Болашақта ЖИ-дің медицина мен білім саласындағы интеграциясы денсаулық сақтау жүйесінің тиімділігін арттырумен қатар, **ғылыми зерттеу мәдениетін жаңа деңгейге көтереді** деп санаймыз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. ҚР Білім және ғылым министрлігі. «Цифрлық білім беру ресурстарын дамыту тұжырымдамасы». – Астана, 2023.
2. Anderson, M., & Rainie, L. (2023). *AI and the Future of Learning*. Pew Research Center.
3. Мұқанова С.Ж., Есенғазы Қ. «Жасанды интеллект және оның білім берудегі әлеуеті». – Алматы: Ұлттық білім академиясы, 2024.
4. Holmes, W., et al. (2022). *Artificial Intelligence and Education: Promise and Implications*. OECD Publishing.
5. Bloom, B. S. (1984). *The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring*. Educational Researcher, 13(6), 4–16.
1. Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press.
2. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
3. OECD. (2021). *AI in Education: Challenges and Opportunities for Teaching and Learning*. OECD Publishing.
4. UNESCO. (2023). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. UNESCO Publishing.
5. Anderson, J. R., Corbett, A. T., Koedinger, K. R., & Pelletier, R. (1995). *Cognitive Tutors: Lessons Learned*. Journal of the Learning Sciences, 4(2), 167–207.
6. Мұқанова, С. (2020). Білім беруде жасанды интеллект технологияларын қолданудың әдіснамалық негіздері. Педагогика және психология журналы, 2(43), 56–62.
7. Әбдіғалиева, Н. (2022). Жасанды интеллект арқылы мұғалімнің зерттеушілік құзіреттілігін дамыту мүмкіндіктері. Қазақстан жоғары мектебі журналы, №4, 45–50.
8. Zhang, K., & Aslan, A. (2021). *AI-Supported Learning Analytics for Personalized Education*. Education and Information Technologies, 26(4), 4531–4550.
9. Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Foundations for a New Discipline*. Springer.
10. Есенғазы, Қ. (2021). Цифрлық педагогика және жасанды интеллект мүмкіндіктері. Оқу үдерісіндегі инновациялар, №2, 102–109.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЖАЙ БӨЛШЕКТЕРДІ МЕҢГЕРУ ДЕҢГЕЙІН ДИАГНОСТИКАЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Б.Д. Сыдыхов
п.ғ.д., доцент, SDU университеті, Қаскелең қ.
Г. Абиқызы
докторант, SDU университеті, Қаскелең қ.

Қазіргі математика пәнін оқыту үдерісі білім сапасын арттырудың басты факторы ретінде оқушылардың ұғымдық деңгейін диагностикалауды қажет етеді. Мақалада оқушылардың «жай бөлшектер» тақырыбын меңгеру деңгейін диагностикалауда жасанды интеллектіні (ЖИ) қолданудың әдістемелік ерекшеліктері қарастырылады.

Білім беруді цифрландырудың қазіргі тенденциялары тестілеу нәтижелерін тіркеумен шектелмей, сонымен қатар оқушылардың танымдық қателіктерін, ойлау логикасын және тапсырмаларды орындау барысындағы саналы түсіну деңгейін терең талдай алатын интеллектуалды жүйелерді енгізуді талап етеді.

Зерттеу мақсаты – жасанды интеллект негізінде оқушылардың «жай бөлшектер» туралы түсінігін, олардың мағыналық байланыстарды тану қабілетін және ұғымдық меңгеру деңгейін диагностикалаудың тиімді әдістерін ғылыми тұрғыда негіздеу. Жұмыстың ғылыми жаңалығы – когнитивтік талдау мен адаптивті оқыту принциптеріне сүйенген педагогикалық-диагностикалық модельді әзірлеу және оны тәжірибелік тұрғыда тексеру нәтижелерімен айқындалады. Зерттеу нәтижелері жасанды интеллектіні қолдану оқушылардың ұғымдық түсіну сапасын арттырып, оқу мотивациясын күшейтетінін көрсетті. Мақалада алынған нәтижелер білім беру жүйесінде интеллектуалды технологияларды қолдану арқылы математикалық сауаттылықты арттырудың әдістемелік ерекшеліктерін айқындайды.

Кілт сөздер: педагогикалық диагностика, жасанды интеллект, математикалық ойлау, когнитивті талдау, адаптивті оқыту, білім беру аналитикасы.

Математиканы оқытудағы басты мақсат – білім алушының саналы түсінуін қамтамасыз ету, яғни тек есепті шешу нәтижесіне емес, оның логикалық құрылымын ұғынуға бағыттау [1, 12-б.]. Бұл ұстаным оқытудың сапалық көрсеткіші ретінде білімнің репродуктивтік деңгейінен ұғымдық және шығармашылық деңгейге көшу қажеттігін айқындайды. Алайда бастауыш және негізгі мектеп деңгейінде оқушылардың басым бөлігі «жай бөлшектер» тақырыбын түсінуде айтарлықтай қиындықтарға тап болуда.

OECD PISA (2022) зерттеуінің деректері бойынша, 14 жастағы оқушылардың шамамен 63%-ы бөлшектердің мәнін сандық қатынас немесе бүтін мен бөліктің байланысы ретінде емес, механикалық амал ретінде қабылдайды [2, 23-б.]. Бұл нәтиже оқушылардың математикалық сауаттылығының когнитивтік деңгейінде ұғымдық бұрмаланудың бар екенін көрсетеді. Қазақстандық білім беру жүйесінде де ұқсас үрдіс байқалады: Ұлттық білім сапасын бағалау орталығының (2023) мәліметінше, 5-6 сынып оқушыларының тек 28%-ы бөлшектермен амалдар орындау кезінде өз шешімдерінің мағынасын дәлелдей алады [3, 14-б.]. Мұндай жағдай білімнің тек формалды меңгерілуін, яғни ақпаратты есте сақтап қолданумен шектелетін, ал мағыналық ұғынудың жеткіліксіздігін аңғартады.

Осыған байланысты педагогикалық диагностиканы жасанды интеллект негізінде жүргізу қазіргі заманғы білім берудің өзекті бағытына айналып отыр. Жасанды интеллект жүйесі оқушының әрбір әрекетін, жауап беру логикасын, жіберген қателерінің сипатын

және ойлау траекториясын талдау арқылы шынайы ұғыну деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл тек қорытынды нәтижені емес, білім алушының танымдық үдерісін де диагностикалауға жағдай жасайды, бұл өз кезегінде оқыту сапасын арттырудың жаңа педагогикалық мәдениетін қалыптастырады.

Зерттеу когнитивтік психология (Ж. Пиаже, Дж. Брунер), іс-әрекеттік теория (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев) және цифрлық дидактика (Anderson, 2021; OECD Digital Education, 2023) қағидаларына сүйенеді. Аталған тұғырлар білім алушының ойлау әрекетін талдауға, ұғымдық бейнелердің құрылымын модельдеуге және оқу үдерісін цифрлық ортада дербестендіруге мүмкіндік беретін теориялық-әдіснамалық негіз ретінде қарастырылады.

Жасанды интеллектіні педагогикалық диагностикада қолдану үш негізгі ғылыми бағыттың тоғысында жүзеге асады. Біріншіден, психометриялық диагностика (Item Response Theory – IRT) оқушының оқу жетістігін сандық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді [4, 7-6.]. Бұл модель тапсырманың қиындық деңгейін, оқушының жасырын қабілетін (latent ability) және жауап беру ықтималдығын есептеу арқылы білім нәтижесін объективті өлшеуге бағытталған. Мұндай тәсіл диагностиканың сенімділігін арттырып, дәстүрлі бағалаудың субъективтілігін азайтады.

Екіншіден, когнитивтік талдау (Q-matrix әдісі) білім құрылымының ішкі логикасын бейнелей отырып, қандай нақты ұғымдардың толық меңгерілмегенін анықтайды [5, 1–6.]. Мысалы, «жай бөлшектер» тақырыбы бойынша оқушылар көбіне бөлшектің алым мен бөлім ұғымдарын шатастырады, эквивалентті бөлшектер арасындағы теңдікті түсінуде қате жібереді немесе салыстыру кезінде бүтін мен бөліктің арақатынасын дұрыс анықтай алмайды. Соған сәйкес, Q-матрица әр оқушының когнитивтік бейнесін (қателік картасын) қалыптастырып, нақты қай ұғымда танымдық қиындық бар екенін көрсетеді.

Үшіншіден, адаптивті оқыту алгоритмдері (Machine Learning) – диагностикалық деректерге сүйене отырып, әрбір оқушыға жеке оқу траекториясын құрастырады. Жасанды интеллект оқушының алдыңғы жауаптарына қарай келесі тапсырмалардың күрделілік деңгейін автоматты түрде бейімдейді. Бұл тәсіл оқыту үдерісін даралап, оқушылардың танымдық қабілеттері мен оқу қарқынын ескеруге мүмкіндік береді. [6, 253–6.].

Мақаланың ғылыми жаңалығы – жай бөлшектер тақырыбындағы ұғымдарды меңгеру деңгейін жасанды интеллект негізінде диагностикалаудың педагогикалық моделін ұсыну және оның тиімділігін нақты эксперименттік зерттеу арқылы дәлелдеу.

Зерттеу 2024 жылы Алматы қаласындағы бірнеше жеке мектептердің 5–6-сыныптарында жүргізілді (жалпы N=126 оқушы). Зерттеу үш кезеңнен тұрды:

1. Бастапқы диагностика (pre-test) – дәстүрлі бақылау әдістері арқылы оқушылардың бастапқы білім деңгейі анықталды;
2. ЖИ-модулі арқылы оқыту және бақылау (AI-diagnostics) – оқушылар жасанды интеллектке негізделген цифрлық ортада тапсырмаларды орындады, жүйе әрбір жауапты автоматты түрде талдап, қателік сипатын тіркеді;
3. Қорытынды диагностика (post-test) – алынған нәтижелер салыстырылып, ЖИ жүйесінің тиімділігі анықталды.

ЖИ жүйесі оқушылардың жауаптарын когнитивтік және психометриялық тұрғыдан талдай отырып, нақты қиындықтарды сандық түрде айқындады. Анализ нәтижелері оқушылардың жиі қателесетін ұғымдарын көрсетті:

- эквивалентті бөлшектерді тану – 43%;
- бөлшектерді салыстыру және шамаларды бағалау – 38%;
- аралық шаманы анықтау және қатынасты түсіндіру – 35%;
- амалдарда бөлшектерді қолдану логикасы – 29%.

Зерттеу нәтижелері жасанды интеллектіні педагогикалық диагностикада қолдану оқушылардың «жай бөлшектер» тақырыбын саналы түрде түсінуіне айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. Зерттеуге қатысқан оқушылардың бастапқы және қорытынды көрсеткіштері салыстырмалы түрде талданып, ЖИ жүйесінің тиімділігі эмпирикалық деректер негізінде дәлелденді.

Бастапқы кезеңде (pre-test) алынған деректер бойынша оқушылардың 37%-ы тапсырмаларды тек формалды түрде орындап, бөлшектердің мәнін түсіндіре алмады. Бұл олардың ұғымды механикалық деңгейде меңгергенін көрсетті. Орта деңгейдегі оқушылар (45%) кейбір логикалық байланыстарды түсінгенімен, дәлелдеу мен салыстыру барысында жиі қателесті. Тек 18%-ы ғана жоғары деңгейдегі саналы түсінік көрсетті.

Қорытынды диагностика нәтижесінде төмен деңгейдегі оқушылардың үлесі 15%-ға дейін азайды, ал жоғары деңгейге жеткендердің үлесі 47%-ға дейін артты (1-кесте).

1-кесте – Жай бөлшектерді меңгеру деңгейінің динамикасы

Меңгеру деңгейі	Экспериментке дейін, %	Эксперименттен кейін, %	Өзгеріс
Төмен (механикалық)	37	15	-22
Орташа (ішінара саналы)	45	38	-7
Жоғары (саналы және дәлелді)	18	47	+29

ЖИ жүйесінің когнитивтік диагностикасы білім алушылардың жиі қателесетін ұғымдарын да анықтады. Мысалы, 43% оқушы эквивалентті бөлшектерді (мысалы, $1/2 = 2/4$) дұрыс тани алмады; 38% – бөлшектерді салыстыру кезінде бүтін мен бөліктің қатынасын шатастырды; 35% – аралық шаманы табу кезінде логикалық байланыстарды ескермеді; ал 29% – бөлшектермен амалдар орындау кезінде мағыналық сәйкестікті сақтай алмады.

Бұл деректердің интерпретациясы төмендегідей:

- Біріншіден, оқушылардың көпшілігі бөлшек ұғымын сандық мән ретінде емес, амал нысаны ретінде қабылдайды;
- Екіншіден, визуалды және логикалық модельдермен жұмыс істеу тәжірибесі жеткіліксіз (мысалы, шеңбер, жолақ диаграммалары);
- Үшіншіден, дәлелді пайымдау дағдылары мен когнитивтік тұрақтылық деңгейі төмен.

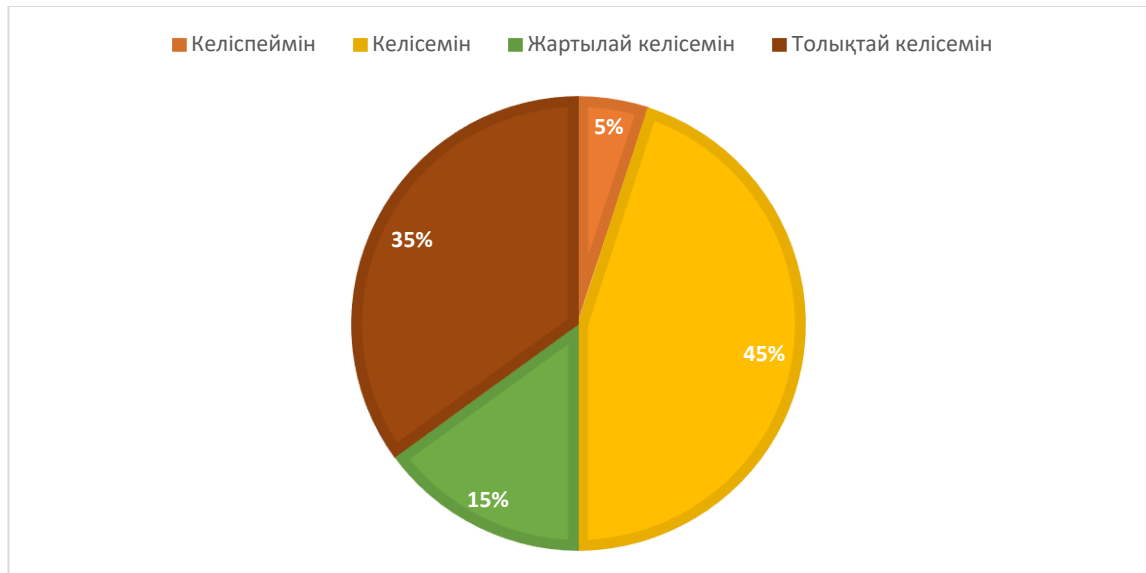
ЖИ жүйесінің басты артықшылығы – дәл осы қателердің сипатын автоматты түрде анықтап, дербестендірілген оқу ұсыныстарын беруінде. Мысалы, егер оқушы $3/4$ пен $2/3$ бөлшектерін салыстыру кезінде қателессе, жүйе сол ұғым бойынша қосымша визуалды материал ұсынады және келесі тапсырманың күрделілік деңгейін бейімдейді. Бұл *адаптивті оқыту* қағидасы оқушының жеке когнитивтік траекториясын қалыптастырады.

Сапалық талдау нәтижелері көрсеткендей, ЖИ диагностикасын қолданған топтағы оқушылардың белсенділік, өзбетінділік және оқу мотивациясы көрсеткіштері де айтарлықтай артқан. Анкеталық сауалнама нәтижелері бойынша:

- 78% оқушы ЖИ жүйесімен жұмыс істеу өз оқу қызығушылығын арттырғанын атап өтті;
- 65% оқушы визуалды түсіндіру және автоматты кері байланыс (feedback) арқылы қателерін тез түзете алған;

• мұғалімдердің 83%-ы ЖИ диагностикасының оқу үдерісін жоспарлауда пайдалы екенін мойындаған.

Оқушылардың кері байланысы нәтижесінде жасанды интеллект негізіндегі тапсырмалардың қабылдануы мен түсініктілік деңгейі бағаланды. Сауалнама нәтижелері бойынша, студенттердің басым бөлігі тапсырмалардың мазмұны мен құрылымын түсінікті деп таныды (1-сурет).



1-сурет - Оқушылардың қанағаттануы немесе кері байланысы

1-суретте көрсетілгендей, оқушылардың 80%-ға жуығы тапсырмалардың мазмұны мен орындалу тәртібін түсінікті деп бағалаған, ал 15% респондент іжартылай келісетінін, 5% ғана тапсырмаларды күрделі деп тапқан. Бұл көрсеткіштер оқыту үдерісінде қолданылған цифрлық және интерактивті элементтердің тиімділігін дәлелдейді.

Сонымен қатар, ЖИ жүйесі арқылы жиналған деректер оқушылардың когнитивтік дамуының үш негізгі кезеңін айқындады:

1. Репродуктивті кезең – білімді еске түсіру және үлгі бойынша қолдану (pre-test нәтижесі);
2. Түсіну және талдау кезеңі – ұғымды салыстыру және эквиваленттілікті түсіну (орта кезең);
3. Қолдану және дәлелдеу кезеңі – жаңа жағдайларда білімді пайдалану, логикалық пайымдау жасау (post-test нәтижесі).

Бұл кезеңдер оқушының ойлау құрылымындағы сапалық өзгерісті дәлелдейді. Яғни, ЖИ негізіндегі диагностика тек білім деңгейін өлшеу құралы емес, оқыту үдерісінің сапасын арттыратын педагогикалық технология ретінде әрекет етеді.

Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері жасанды интеллект жүйесінің педагогикалық диагностиканы жаңаша деңгейге көтеретінін көрсетті. Ол оқушылардың ұғымдық түсінуін тереңдетіп, білім сапасын арттырумен қатар, мұғалімдерге оқу үдерісін деректерге сүйене отырып басқаруға мүмкіндік береді. Бұл зерттеу нәтижелері Қазақстандағы цифрлық білім беру жүйесінде интеллектуалды диагностиканы кеңінен енгізудің тиімділігін айғақтайды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жасанды интеллектіні педагогикалық диагностикада қолдану жай бөлшектерді меңгеру сапасын арттырудың тиімді құралы болып табылады. ЖИ негізіндегі диагностика дәстүрлі бағалау жүйесіне қарағанда

анағұрлым терең когнитивтік талдау жүргізуге, оқушылардың ұғымдық түсіну дәрежесін дәл анықтауға және оқу процесін жекешелендіруге мүмкіндік берді.

Алынған деректер ЖИ технологияларының оқушылардың танымдық қателерін ерте кезеңде анықтауға және оларды түзетуге бағытталған бейімделген оқу әдістемесін құруда үлкен әлеуеті бар екенін дәлелдеді. Зерттеу нәтижесінде жоғары деңгейде меңгерген оқушылардың үлесі 18%-дан 47%-ға дейін артты, ал төмен деңгейдегілердің үлесі екі есеге азайды. Бұл сандық көрсеткіштер оқыту тиімділігінің айтарлықтай өскенін көрсетеді.

Осылайша, жасанды интеллектке негізделген педагогикалық диагностика білім сапасын бағалаудың жаңа ғылыми деңгейін қалыптастырады. Ол тек нәтижені өлшеу құралы емес, оқыту сапасын арттырудың педагогикалық инновациясына айналып отыр.

Зерттеу нәтижелерінің практикалық маңызы – алынған модельді жалпы білім беретін мектептердің цифрлық білім беру ортасына енгізу мүмкіндігі. Бұл модель ұлттық деңгейде білім сапасын мониторингтеу жүйесіне интеграцияланып, математикалық сауаттылықты дамытуға бағытталған кешенді құрал ретінде қолданылуы мүмкін.

Алдағы уақытта зерттеу жалғасын тауып, жасанды интеллектіге негізделген педагогикалық диагностика моделін кеңейту, оны 7-9 сыныптардағы басқа математикалық тақырыптарға (мысалы, пропорциялар, пайыздар, алгебралық өрнектер) бейімдеу қажет болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. ҚР Ұлттық білім сапасын бағалау орталығы. Бастауыш мектеп оқушыларының математикалық дайындық деңгейін бағалау есебі. – Астана: ҰБСБО, 2023. – 48 б.
2. OECD. PISA 2022 Mathematics Framework. – Paris: OECD Publishing, 2022. – 124 p.
3. ҚР ҒЖБМ. Мектеп пәндеріндегі білім сапасын бағалау ұлттық есебі, 2023. – Астана: ҚР ҒЖБМ, 2023. – 62 б.
4. Hambleton, R. K.; Swaminathan, H.; Rogers, H. J. *Fundamentals of Item Response Theory*. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1991. 174 p.
5. Barnes, T. The Q-matrix Method: Mining Student Response Data for Knowledge. In: *AI 2005 Educational Data Mining Workshop*, 2005.
6. Corbett, A. T.; Anderson, J. R. Knowledge Tracing: Modeling the Acquisition of Procedural Knowledge. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 1994, 4: 278 p.

МАТЕМАТИКАДАҒЫ ДӘСТҮРЛІ ЖӘНЕ САРАЛАНҒАН (ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ) ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН САЛЫСТЫРУ

Б.Д. Сыдыхов

п.ғ.д., профессор, Сүлеймен Демирел Университеті, Алматы қ.

Ж.Х. Хумырбек

магистрант, Сүлеймен Демирел Университеті, Алматы қ.

Мақалада мектепте математиканы оқытудың дәстүрлі және сараланған тәсілдері салыстырылады. Әр тәсілдің мәні мен ерекшеліктері қарастырылады, заманауи зерттеулер мен педагогикалық тәжірибенің нәтижелері келтірілген. Математика сабақтарында сараланған оқытуды енгізу тәжірибесіне, оның ішінде Алматы қаласындағы "Жаңа Ғасыр" қазақстандық мектебінің тәжірибесіне ерекше назар аударылады. Теориялық шолу, сипаттамалар кестесімен салыстырмалы талдау, мұғалімдерге арналған практикалық ұсыныстар және оқытуды саралаудың маңыздылығы туралы қорытындылар ұсынылған. Алынған нәтижелер оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, Математиканы оқыту әдістемесін жетілдіру үшін практикалық мәнге ие.

Түйін сөздер: сараланған оқыту; дәстүрлі оқыту; математиканы оқыту; жеке көзқарас; оқыту әдістерін салыстыру.

Қазақстан Республикасының қазіргі білім беру саясаты тұлғаға бағдарланған тәсілдерді енгізуге бағытталған, күш-жігер оқыту әдістерін оқушылардың жеке ерекшеліктеріне бейімдеуге және білімді игеру сапасын арттыруға бағытталады. Математикалық білім беруде қабілеттердегі, ассимиляция қарқынындағы және қызығушылықтардағы айырмашылықтар ерекше байқалады, сондықтан дәстүрлі және сараланған тәсілдерді салыстыру ерекше өзектілікке ие болады. Сыныптың орташа қарқынына бағытталған дәстүрлі оқыту моделі басқарушылық пен тұрақтылықты қамтамасыз етеді, бірақ көбінесе оқушылардың мотивациясы мен нәтижелеріне әсер ететін оқу қажеттіліктерінің әртүрлілігін елемейді. Сараланған тәсіл оқу мазмұнын, әдістерін және қарқынын оқушылардың жеке ерекшеліктеріне бейімдеуді ұсынады, бұл оқу процесін икемді және тиімді етеді. Зерттеудің практикалық бөлігі Алматыдағы № 175 "Жаңа Ғасыр" гимназиясының тәжірибесіне негізделген, онда математика мұғалімдері саралау элементтерін қолданады: оқушыларды дайындық деңгейіне бөледі, көп деңгейлі тапсырмаларды ұсынады, оқытудың жеке траекторияларын құрастырады. Бұл тәжірибелер сабақтарды оқушылардың қажеттіліктеріне бейімдеу тек теориялық идея емес, білім сапасын арттырудың өміршең тәсілі екенін растай отырып, белсенділіктің артуына және нәтижелердің жақсаруына ықпал етеді.

Әдеби шолу саралау мәселелері отандық және шетелдік педагогикада белсенді зерттелетінін көрсетеді. Ж.А.Жунисбекованың мақаласы 5-сынып оқушылары арасында математиканы сараланған оқытудың тиімділігін қарастырады және тапсырмаларды қиындық деңгейлеріне бөлуде оң нәтиже көрсетеді [1, 748 б.]. Ресейлік педагогикалық ортада Д.В. Ильбулатова математиканың сараланған сабағын ұйымдастырудың психологиялық-педагогикалық негіздерін талдайды, мұндай модельді әдеттегі сыныпта енгізудің сәттілігінің негізгі факторларын бөліп көрсетеді [2, 51 б.]. Мақалада Н. В. Суняйкина математика сабағында әр түрлі әдістерді саралау және біріктіру тәсілдерін қарастырады [3, 80 б.]. Шетелдік зерттеулердің арасында М. Н. Kamarulzaman дарынды оқушылардың математикалық ойлауына сараланған оқытудың әсерін зерттейді және бейімделген әдістермен оқығандардың ойлау процестеріндегі статистикалық маңызды жақсартуларды анықтайды [4, 269 б.]. "A comprehensive synthesis of differentiated

instruction approaches in mathematics"шолуында М.А. Setambah. 2014 жылдан 2024 жылға дейінгі басылымдарды жүйелі талдау негізінде математикадағы мазмұнды, өнімді және оқу процесін саралаудың әртүрлі тәсілдерін қорытындылайды [5, 3 б.]. А. Rijal "математикадағы дифференциалды оқытудың тиімділігі" зерттеуінде эксперименттік дизайнды талдайды, бұл дифференциацияның бастауыш сынып оқушыларының үлгеріміне мазмұнын, процесін және оқу өнімдерін өзгерту арқылы айтарлықтай әсерін көрсетеді [6, 241 б.]. Бұл зерттеулер дифференциалды тәсіл тек академиялық жетістіктерге ғана емес, сонымен қатар оқушының тәуелсіздігі мен мотивациясының өсуіне ықпал ететіндігін растайды. Орташа қарқын мен Бірыңғай тапсырмаларға баса назар аударылатын дәстүрлі модельден айырмашылығы, дифференциация әр оқушының жеке үлгеріміне ставка жасайды. Математиканы оқытудың мектеп тәжірибесінде бұл тәсіл күшті және әлсіз оқушылар арасындағы алшақтықты жоюға мүмкіндік береді, әркім өзіне ыңғайлы қарқынмен жұмыс істей алатын және қиын сәттерде қолдау алатын жағдай жасайды.

Математиканы оқытудың дәстүрлі және сараланған тәсілдері әртүрлі параметрлерде ерекшеленеді. Оларға оқытудың мақсаттары мен мазмұны, оқыту әдістері, сыныпты ұйымдастыру формасы, мұғалім мен оқушының рөлі, бағалау жүйесі және күтілетін нәтижелер жатады. Төменде негізгі айырмашылықтарды қорытындылайтын осы тәсілдердің салыстырмалы сипаттамасы келтірілген (1-кесте).

1-кесте- Математиканы дәстүрлі және сараланған оқытудың салыстырмалы сипаттамасы

Аспект	Дәстүрлі оқыту	Сараланған оқыту
Мақсаты	Барлық оқушыға бірдей білім мен дағдыны меңгерту.	Әр оқушының қабілетіне сай жеке прогреске жету.
Мазмұны мен тапсырмалар	Бір деңгейдегі, орташа оқушыға бағытталған тапсырмалар.	Тапсырмалар деңгей бойынша бөлінеді (негізгі, күрделі, шығармашылық).
Оқыту әдістері	Мұғалімнің түсіндіруі, фронтальды жұмыс.	Топтық, жұптық, жеке жұмыс; тапсырмаларды таңдау мүмкіндігі.
Ұйымдастыру формасы	Барлық сынып бір қарқынды жұмыс істейді.	Оқушылар топтарға бөлінеді (деңгейі, қызығушылығы бойынша).
Мұғалімнің рөлі	Негізгі ақпарат көзі, бақылаушы.	Бағыттаушы, кеңесші, оқушылардың прогресін қадағалайды.
Оқушының рөлі	Білімді қабылдаушы, пассивті орындаушы.	Белсенді қатысушы, өз оқу қарқынын таңдай алады.
Бағалау	Бірдей критерийлер мен бақылау жұмыстары.	Жеке жетістіктерді ескеретін қалыптастырушы бағалау.
Нәтиже	Кейбір оқушылар үлгермейді немесе зерігеді.	Барлық оқушы өз мүмкіндігіне сай нәтижеге жетеді.

Кестеден дәстүрлі тәсіл сыныптың орташа деңгейіне, ал сараланған тәсіл оқушылардың жеке жетістіктеріне бағытталғанын көруге болады. Дәстүрлі схема бойынша күшті және әлсіз студенттер бір қарқынмен қозғалуға мәжбүр болады, нәтижесінде біреу дамымайды, ал біреу үлгермейді және олқылықтар жинайды.

Дифференциация оқытудың өзгергіштігін қамтамасыз етеді: әр оқушы мүмкін, бірақ біртіндеп күрделене түсетін тапсырмаларды ала отырып, өз жылдамдығымен алға жылжиды. Бұл оқу процесінің барлық компоненттерінде – сабақты жоспарлаудан бастап Бақылау тәсілдеріне дейін үлкен өзгерістерге әкеледі. Дифференциалды тәсіл, керісінше, үлгерімдегі алшақтықты азайтуға және әркімнің қабілеттерінің дамуын қамтамасыз етуге арналған. Оның басты артықшылығы-жекелеңдіру арқылы оқытудың тиімділігін арттыру. Эмпирикалық дәлелдер мыналарды растайды: сараланған оқытуды енгізу оқушылардың әртүрлі топтарында математика бойынша академиялық жетістіктердің жақсаруына әкеледі. Сонымен, 2014-2024 жылдардағы зерттеулердің мета-шолуы сараланған Нұсқаулық математикадағы жетістіктерге оң әсер ететінін, сонымен қатар оқушылардың ынтасы мен қызығушылығын арттыратынын көрсетті. Жекелеген шетелдік зерттеулер де көрсеткіштердің өсуін тіркейді: мысалы, Оңтүстік Африкада дифференциалды оқыту орта мектеп оқушыларының математикадағы үлгерімін арттыратыны анықталды (бірақ олардың пәнге деген көзқарасы айтарлықтай әсер етпейді). Сонымен қатар, саралау оқушылардың Тәуелсіздік дағдыларын, оқу қабілетін, нәтижеге жауапкершілікті қалыптастыруға ықпал етеді. Психологиялық тұрғыдан алғанда, бұл оқушының маңызды қажеттілігін қанағаттандырады – оқуда сәттілікті сезіну. Тіпті үлгерімі төмен оқушы да мүмкін тапсырмалар мен қолдауды ала отырып, жетістік сезімін сезінуге мүмкіндік алады, бұл оның өзін-өзі бағалауы мен пәнге деген қызығушылығына оң әсер етеді. Күшті оқушылар үшін сараланған тәсіл де тиімді: сабақта "уақыт резерві" болудың орнына олар күрделілігі жоғары тапсырмаларды, шығармашылық жобаларды алады, яғни олар бір орында тұрмайды, бірақ білім мен дағдыларды тереңдетеді. Мұның бәрі жалпы сыныптағы білім сапасын арттырады-әртүрлі әдістердің интеграциясы математикалық білім беру сапасын едәуір арттырып, оны жеке және тиімді етеді.

Алайда, сараланған оқытуды жүзеге асыруда белгілі бір қиындықтар бар. Оларға ең алдымен мұғалімге жүктеменің артуы жатады: әр оқушының деңгейін алдын-ала талдау, әртүрлі материалдар мен тапсырмаларды дайындау, сабақтың әртүрлі сценарийлерін ойластыру қажет. Мұғалім сараланған сыныпты тиімді басқару үшін жоғары кәсіби шеберлікке, психология мен әдістеме туралы білімге ие болуы керек. Мектептің қолдауы да қажет: сыныптардың құрамы икемді топтарға мүмкіндік беруі керек, қосымша оқу құралдары, мүмкін мұғалімдерді саралау әдістеріне үйрету бағдарламалары қажет. Зерттеушілер жаңа тәсілдерді енгізу көбінесе өзгерістерге төзімділікке, ресурстардың жетіспеушілігіне және әдістемелік базаға тап болатынын атап өтті. Мысалы, егер сыныпта 30 оқушы болса, мұғалімге тиісті дайындықсыз немесе ассистенттерсіз сабақта әрқайсысына физикалық назар аудару қиынға соғады. Сондай-ақ, дифференциация жағдайында объективті бағалау күрделене түседі: Бағдарлама талаптарының жолағын төмендетпей, жеке прогресті әділ бағалауға мүмкіндік беретін критерийлерді әзірлеу қажет. Осыған қарамастан, аталған қиындықтарға қарамастан, көптеген зерттеулер сараланған тәсілдің артықшылықтары оларды сауатты жеңу жағдайында мүмкін болатын қиындықтардан асып түсетіндігімен келіседі. Саралау қағидаттарын қолдану ХХІ ғасырдағы математикалық білім беруді дамытудың перспективалы бағыттарының бірі ретінде қарастырылады. Келесі бөлімде біз әдістердің анықталған айырмашылықтары мен қолда бар оң тәжірибеге (соның ішінде "Жаңа ғасыр" мектебі мен басқа да білім беру мекемелерінің тәжірибесіне) сүйене отырып, математиканы сараланған оқытуды қалай тиімді енгізу керектігі туралы практикалық ұсыныстарға тоқталамыз.

Мектеп практикасында сараланған оқытуды іс жүзінде жүзеге асыру біртіндеп және әдістемелік тұрғыдан мағыналы енгізуді қажет етеді. Табысты қолданудың негізгі-оқушылардың дайындық деңгейін диагностикалау және жұмыс қарқынын, танымдық қызығушылықтары мен қабылдау стилін қоса алғанда, жеке ерекшеліктерді ескеру. Сабақ жағдайында мұғалімге тапсырмалардың өзгергіштігін қамтамасыз ете отырып, жұмыстың

ұжымдық және жеке формаларын біріктірген жөн. Математикада дифференциацияны үш деңгейлі тапсырмаларды әзірлеу арқылы жүзеге асыруға болады: негізгі, жоғары және шығармашылық. Әр оқушы мүмкін болатын деңгейді таңдауға мүмкіндік алады, бұл сәттілік жағдайын тудырады және өз күшіне деген сенімділікті қалыптастырады. Сандық құралдарды пайдалану саралау процесін оңтайландыруға көмектеседі. GeoGebra, LearningApps немесе Google Classroom сияқты Онлайн платформалар әртүрлі қиындықтағы тапсырмаларды беруді автоматтандыруға және кері байланыс беруге мүмкіндік береді. Формативті бағалау диагностикалық мини-тесттермен бірге мұғалімге қиындықтарды уақтылы анықтауға және оқу траекторияларын түзетуге көмектеседі. Бұл ретте саралау стандарттарды төмендетпеуі үшін міндетті нәтижелерге қойылатын бірыңғай талаптарды сақтау маңызды. № 175 "Жаңа Ғасыр" гимназиясының тәжірибесі мұндай модель оқушылардың біркелкі ілгерілеуіне және үлгерімнің тұрақты өсуіне ықпал ететінін көрсетеді.

Дәстүрлі және сараланған оқытудың салыстырмалы сипаттамаларын талдау екі тәсілдің элементтерінің үйлесімі ең ұтымды екенін растайды. Дәстүрлі формалар құрылым мен тәртіпті анық сақтауға мүмкіндік береді, ал сараланған әдістер Тәуелсіздік пен мотивацияның дамуын қамтамасыз етеді. Бейімделу, орындылық және педагогикалық қолдау принциптеріне негізделген математиканы оқытудың гибридті моделі көп деңгейлі сынып жағдайында білім берудің тұрақты сапасын қамтамасыз етеді.

Математиканы оқытудағы сараланған тәсіл оқушының жеке басы орталықта орналасқан білім беруді дамытудың қазіргі тенденцияларына сәйкес келетінін атап өтуге болады. Оны қолдану оқу нәтижелерінің өсуіне ғана емес, сонымен қатар сыни тұрғыдан ойлау, жауапкершілік және шешім қабылдау қабілеттерін қоса алғанда, негізгі құзыреттіліктердің қалыптасуына ықпал етеді. Саралау пәнді оқуға деген ынтаны арттырады, математикаға оң көзқарас пен өз мүмкіндіктеріне деген сенімділікті қалыптастырады. Педагогикалық практика сараланған оқытуды енгізу оқу бағдарламасында түбегейлі өзгерістерді қажет етпейтінін, бірақ мұғалімнің рөлін қайта қарастыруды қажет ететіндігін көрсетеді. Ол тек білім көзі ғана емес, жеке прогреске жағдай жасайтын ұйымдастырушы және тәлімгер болады. Әрі қарай зерттеудің перспективалық бағыты саралау және бағалау процестерін автоматтандыруға ықпал ететін цифрлық құралдар мен әдістемелік модельдерді әзірлеу болып табылады. Осылайша, математиканы сараланған оқытуды білім беру сапасын қамтамасыз етудің және "әр оқушы үшін сәттілік"қағидатын жүзеге асырудың тиімді механизмі ретінде қарастыруға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жунибекова Ж. А. Дифференцированное обучение учащихся //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – №. 11-5. – 748-751 бб.
2. Ильбулатова Д. В. Дифференцированный подход в обучении математике //образование 2020: актуальные вопросы и современные аспекты. – 2020. –51-53 бб.
3. Суняйкина Н. В. Дифференцированное обучение на уроках математики //технологии личностно-ориентированного подхода в обучении математике. – 2022. –80-87 бб.
4. Kamarulzaman M. H. et al. Impact of Differentiated Instruction on the Mathematical Thinking Processes of Gifted and Talented Students //Journal of Education and E-Learning Research. – 2022. – Т. 9. – №. 4. –269-277 бб.
5. Setambah M. A. B. et al. A comprehensive synthesis of differentiated instruction approaches in mathematics //LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education. – 2025. – Т. 12. – №. 4. –3-3 бб.

6. Rijal A. et al. Effectiveness of Differentiated Learning in Mathematics: Insights from Elementary School Students //Journal of Education and Learning (EduLearn). – 2025. – Т. 19. – №. 1. –241-248 бб.

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЕКТІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ

Тасболатова Рыскуль пед.ғ.к., доцент,
Аликқызы Анель МПҚ411 тобының білімгері
I.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.
E-mail: 03_a.aneka_21@mail.ru

"Жасанды интеллект мұғалімді алмастыруға тиіс емес, ол оның мүмкіндіктерін арттыруы керек. Жасанды интеллект күнделікті жұмысты өз мойнына алуы керек, сонда мұғалім шынымен маңызды нәрсеге: адамдармен қарым-қатынасқа, эмоционалды қолдауға және машиналар ешқашан қайталай алмайтын күрделі педагогикалық интуицияға назар аудару алады."
(Роуз Лаккин, 2018)

Қазақстан Республикасы Президентінің жыл сайынғы Жолдауы - елдің стратегиялық дамуының негізгі бағдарламалық құжаты. Соңғы Жолдауларда мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың цифрландыру және жасанды интеллект технологияларын енгізуге ерекше мән беруі, бұл саланы ұлттық басымдыққа айналдырғанын көрсетеді. Бұл бағыт, әсіресе білім беру саласында, соның ішінде математиканы оқытудағы инновацияларды жеделдетудің маңыздылығын арттырады [1].

Қазіргі білім берудің қарқынды цифрландырылуы жағдайында, дәлдікті, логиканы және жекелендіруді талап ететін математика пәнін оқытуға жасанды интеллект құралдарын (тапсырма генераторлары, визуализаторлар) енгізу маңызды бағытқа айналууда. ЖИ-құралдары мұғалімдердің сабаққа дайындығын оңтайландыратын және оқу материалдарын әртараптандыратын интеллектуалды көмекші қызметін атқарады. Алайда, осы айқын артықшылықтарға қарамастан, әдістемелік нұсқаулықтардың жетіспеушілігі және мұғалімдердің ЖИ түрлері, олардың педагогикалық құндылығы мен қауіпсіз қолданылуы туралы тұтас түсінігінің жоқтығы негізгі мәселе болып отыр. ҚР Президенті Қ.Ж. Тоқаев ЖИ-дың стратегиялық маңыздылығын атап өте келе, оның этикалық және педагогикалық аспектілеріне (дербес деректер қауіпсіздігі, оқушының өздігінен жұмыс істеуінің төмендеу қаупі) ерекше назар аудару керектігін ескертті. Сондықтан, қолданыстағы ЖИ түрлерін анықтау, олардың функционалдығы мен педагогикалық құндылығын талдау, сондай-ақ математика мұғалімдеріне ЖИ-ті саналы және қауіпсіз қолдану бойынша ұсыныстар беру қажеттілігі туындауда.

Жасанды интеллект – адамның танымдық қабілеттерін талап ететін міндеттерді орындауға қабілетті сандық технологиялар мен алгоритмдер кешенін білдіреді, бұған табиғи тілді өңдеу, машиналық оқыту, болжау, мәтін генерациялау және шешім қабылдау кіреді. Оның басты ерекшелігі – жинақталған тәжірибе негізінде өзін-өзі жетілдіру және бейімделу қабілеті, бұл оны білім беруді қоса алғанда, әртүрлі салалардағы икемді және қуатты құралға айналдырады. Математика мұғалімі үшін ЖИ жай ғана технологиялық қосымша емес, кәсіби қызметтің жаңа форматы болып табылады, өйткені ЖИ-ке күнделікті жұмыстарды тапсыру арқылы педагог өз жұмысының шығармашылық, талдау және тәрбиелік аспектілеріне назар аударуға мүмкіндік алады, сонымен қатар ЖИ оқушылардың сандық дереккөздермен жұмыс істеу, ақпаратты сыни тұрғыдан бағалау сияқты ХХІ ғасыр дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. ЖИ мұғалімді алмастырмайды, керісінше оның рөлін өзгертеді: қазіргі мұғалім білім беруші емес, оқушылар мен цифрлық орта арасындағы өзара әрекеттесуді бағыттаушы, теңгерімділікті

қамтамасыз ететін тәлімгер және модераторға айналады, сондықтан сандық сауаттылықты қалыптастыру аса маңызды.

Математика мұғалімінің педагогикалық қызметі аясында ЖИ құралдарының негізгі түрлерін бөліп көрсетуге болады:

✓ Генеративті тіл модельдері (ChatGPT, Gemini) мәтіндік тапсырмалар мен тесттер құрастырады;

✓ Шешушілер мен визуализаторлар (GeoGebra, Desmos) математикалық өрнектерді шешеді және графиктерді құрады;

✓ Мультимедиялық контент генераторлары (Canva, Sora, ElevenLabs) оқу процесінде қолдануға болатын бейнелерді, кескіндерді және дауыстық сүйемелдеуді жасайды;

✓ Бейнеге арналған ЖИ-ассистенттер (Eightify, Glasp) бейнесабақтардың мазмұнын жылдам қысқартып береді;

✓ Бағалау және талдау жүйелері (ANN, CNN, RNN, Transformers) оқушылардың үлгерімі, қателері мен материалды меңгеру деңгейі туралы деректерді ұсынады [2].

ЖИ-тің негізгі практикалық артықшылықтарына тапсырмаларды генерациялау (БЖБ, ТЖБ тапсырмаларын бірегей, әрі жауаптарымен, түсіндірмелермен тез құрастыру), графиктерді салу және визуализациялау (Desmos/GeoGebra-да функциялардың параметрлерінің өзгеруін жылжыту арқылы көрсету), бейнесабақтарды қысқаша мазмұндау (уақытты үнемдеу), мәтінді дыбыстау (AI-дауыспен жазбаша түсіндірмені беру), иллюстрациялар мен бейнелер жасау (DALL·E көмегімен геометриялық схемалар құру) және білімді талдау мен тексеру (Conker.ai арқылы қателерді анықтау) жатады, бұл мұғалімге жекелендірілген ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, ЖИ интерактивті ойындар (ClassTools.net) құруға, өрнектерді шешу (Photomath арқылы қадамдық шешімдерді көрсету) және жекелендірілген оқу траекторияларын (Squirrel AI, Khan Academy) автоматты түрде құруға мүмкіндік береді.

Қолданыстағы ЖИ технологиялардың тиімділігін нақтылау мақсатында, біз математика сабағында оларды қолданудың үш негізгі үлгі-кейстерін қарастырдық, олар:

Кейс №1: Генеративті Модельдерді (ChatGPT/Gemini) қолдану арқылы БЖБ/ТЖБ тапсырмаларын құрастыру

Мақсаты: Мұғалім 8-сыныпқа арналған «Квадрат теңдеулер» тақырыбы бойынша БЖБ өткізуі керек.

Шешімі: Оған әртүрлі деңгейдегі 10 бірегей тапсырманы, оның ішінде жауаптары мен шешу алгоритмін қажет етеді. Бұл талаптарды орындау үшін педагог ЖИ-ке келесі промпты (тапсырманы) енгізеді: *"Маған 8-сыныпқа арналған «Квадрат теңдеулер» тақырыбы бойынша БЖБ-ға арналған 5 тапсырма құрастырып беріңіз. Тапсырмалар әртүрлі деңгейде болсын: 5-базалық, 3-орташа, 2-жоғары. Әр тапсырманың шешімін және дұрыс жауабын беріңіз."*

I. Базалық деңгей (5 тапсырма)

№	Тапсырма
1.	$4x^2 - 16 = 0$ толымсыз квадрат теңдеуін шешіңіз.
2.	$5x^2 + 15x = 0$ толымсыз квадрат теңдеуін шешіңіз.
3.	Мына теңдеудегі a , b және c коэффициенттерін анықтаңыз: $x^2 - 7x + 10 = 0$.
4.	Қай теңдеу келтірілген квадрат теңдеу болып табылады: а) $3x^2 - 4x + 1 = 0$; б) $x^2 + 5x - 6 = 0$.
5.	$x^2 - 9 = 0$ теңдеуін көбейткіштерге жіктеу арқылы шешіңіз.

1-сурет

II. Орташа деңгей (3 тапсырма)

№	Тапсырма
6.	$3x^2 - 4x + 1 = 0$ теңдеуінің дискриминантын есептеңіз.
7.	Дискриминантты пайдаланып, $x^2 + 2x + 5 = 0$ теңдеуінің нақты түбірлерінің санын анықтаңыз.
8.	Виет теоремасын қолданып, $x^2 - 9x + 14 = 0$ теңдеуінің түбірлерін табыңыз.

2-сурет

III. Жоғары деңгей (2 тапсырма)

№	Тапсырма
9.	$x_1 = -5$ және $x_2 = 3$ түбірлері бойынша келтірілген квадрат теңдеуді $((x^2 + px + q = 0))$ құрастырыңыз.
10.	m -нің қандай мәнінде $x^2 + 6x + m = 0$ теңдеуінің бір ғана түбірі болады? (Дискриминант нөлге тең болуы керек.)

3-сурет

Одан бөлек, мұғалімге бірден дайын жауаптарын дайындап береді.

ДҰРЫС ЖАУАПТАРЫ (ЖАУАП КЛЮЧИ)

Тапсырма №	Жауабы
1.	$x_1 = 2; x_2 = -2$
2.	$x_1 = 0; x_2 = -3$
3.	$a = 1, b = -7, c = 10$
4.	$6) x^2 + 5x - 6 = 0$
5.	$x_1 = 3; x_2 = -3$
6.	$D = 4$
7.	Нақты түбірлері жоқ ($D = -16$)
8.	$x_1 = 2; x_2 = 7$
9.	$x^2 + 2x - 15 = 0$
10.	$m = 9$

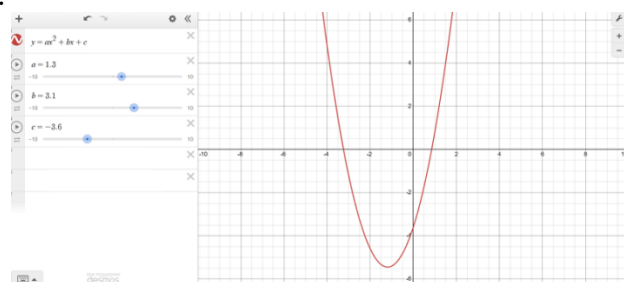
4-сурет

Яғни, ЖИ қадамдық шешімі бар бірегей тапсырмаларды жедел түрде құрастырады. Бұл әдіс мұғалімнің уақытын үнемдеудегі және оқушылардың әртүрлі деңгейдегі қажеттіліктерін ескере отырып, сапалы дифференциацияны жүзеге асырудағы маңыздылығын көрсетеді [3].

Кейс №2: Сабақтағы графиктерді визуализациялау

Мақсаты: Теңдеудегі коэффициенттердің графиктің пішініне қалай әсер ететінін көрсету.

Шешімі: Мұғалім $y = ax^2 + bx + c$ функциясының графигін салу үшін GeoGebra немесе Desmos-ты қолданады, жылжымалы сызғыштарды жылжыта отырып, өзгерістерді нақты уақытта көрсетеді.



5-сурет

Математикалық нысандарды ЖИ-ке бағытталған платформалар арқылы визуализациялау абстрактілі ұғымдарды қолжетімді және көрнекі етуге мүмкіндік береді. Оқушылар функциялардың мінез-құлқын өз бетінше зерттей алады, бұл терең түсінікті

калыптастыруға ықпал етеді және интерактивтілік есебінен оқуға деген уәждемені арттырады. ЖИ мұғалімге көрнекі оқушылармен тиімді жұмыс істеуге және көрнекілікті күшейте отырып, фронтальды түсіндірулер жүргізуге көмектеседі[4].

Кейс №3: Интерактивті тапсырмалар немесе ойындар

Құралдар: ClassTools.net, Blooket, Quizizz, Kahoot!

Мақсаты: Сабақ тақырыбы бойынша интерактивті тапсырмалар немесе ойындар құрастыру.

Шешімі: ClassTools.net сервисі қолданылады: мұғалім үлгіні (викторина, кездейсоқ таңдау, уақыт сызығы және т.б.) таңдап, оны өз деректерімен толтырады және дайын тапсырманы алады.



6-сурет

ЖИ-ке негізделген платформалар арқылы геймификацияны қолдану оқушылардың математикаға деген қызығушылығын арттырады, бұл білім берудегі маңызды тренд болып саналады. ClassTools.net сияқты қарапайым сервистер мұғалімге күрделі бағдарламалау дағдыларынсыз-ақ, ЖИ-тің дайын шаблондарын пайдаланып, «Сандардың бөлінгіштігі» немесе «Функциялардың түрлері» сияқты тақырыптар бойынша Arcade Game Generator немесе викторина құруға мүмкіндік береді. Мұғалім тек қажетті контентті енгізеді, ал платформа автоматты түрде оны интерактивті ойынға айналдырады. Бұл әдіс оқушылардың сабаққа белсенді қатысуын қамтамасыз етеді және мұғалімге ойын барысында нақты уақыт режимінде оқушылардың білім деңгейі туралы деректерді жинауға мүмкіндік береді, бұл формативті бағалау үшін өте маңызды. Осылайша, ЖИ құралдары оқыту процесін жеңіл әрі қызықты етеді, сонымен қатар оқушылардың танымдық мотивациясын күшейтеді [5].

Кесте 1 ЖИ құралдарын қолданудың дәстүрлі академиялық тәсілдермен салыстырғандағы негізгі артықшылықтары

Салыстыру критерийі	Дәстүрлі академиялық әдістер	ЖИ қолданылатын әдістер (кейс мысалдары)
Тапсырма дайындау	Тапсырмалар қолмен құрастырылады, бұл көп уақытты алады және барлық қиындық деңгейін қамту қиын.	ChatGPT немесе Gemini көмегімен әртүрлі қиындық деңгейіндегі тапсырмаларды түсіндірмелерімен тез генерациялау (1-кейс). Мұғалім материалды нақты сынып деңгейіне бейімдей алады.
Көрнекілік	Тақтаға немесе дәптерге салынған статикалық графиктер қолданылады. Параметрлерді өзгерту мүмкіндігі шектеулі.	GeoGebra немесе Desmos-ты қолдану коэффициенттердің функция графигіне нақты уақытта қалай әсер ететінін көрсетуге мүмкіндік береді (2-кейс). Түсіну мен қызығушылық артады.
Жекелендіру	Әр оқушыға жеке тапсырма дайындау қиын. Деңгейге	ЖИ тапсырмалар мен материалдарды оқушының білім деңгейіне, қалауына

	бейімдеу шектеулі.	және қарқынына сәйкес тез бейімдеуге мүмкіндік береді. Мысалы, базалық, орташа және жоғары деңгейдегі тапсырмаларды генерациялауға болады (1-кейс).
Интерактивтілік және белсенділік	Негізінен жазбаша немесе ауызша өзара әрекеттесу формалары қолданылады.	ClassTools.net сияқты платформалар ойын форматтарын ұсынады: викториналар, таймерлер, аркадалар (3-кейс). Оқушылар оқу процесіне белсендірек тартылады.

Жүргізілген зерттеу Жасанды Интеллект құралдарын математиканы оқыту процесіне интеграциялаудың жоғары өзектілігін және тиімділігін дәлелдеді. ЖИ-тің генеративті модельдері (ChatGPT, Gemini) және визуализаторлары (GeoGebra, Desmos) сияқты құралдар мұғалімнің жұмысын оңтайландыруға және оқушының білім деңгейіне қарай оқытуды жекелендіруге мүмкіндік береді. Кейстерді талдау ЖИ-тінің абстрактілі ұғымдарды көрнекі ету, тапсырмаларды жедел құрастыру және интерактивті ортаны қалыптастыру арқылы оқушының танымдық белсенділігін арттыратынын көрсетті.

Қорыта келгенде, ЖИ мұғалімді алмастырмайды, керісінше оның әдістемелік икемділігін күшейтеді, осының негізінде ЖИ-тіні қолданудың сәтті болуы - технологияларды педагогикалық пайымдауға негіздеу және оларды сабақтың мақсаттарына сәйкес сауатты интеграциялау арқылы жүзеге асады. Осылайша, мақалада Жасанды Интеллект бойынша келтірілген теориялық материалдар мен олардың практикалық қолданымдары көрсетілген кейстің түрлері және кестеде берілген ЖИ-тінің негізгі артықшылықтары туралы мағлұматтардың ЖОО-ның білімгерлеріне, магистранттарға, жас мұғалімдерге тигізер пайдасы мол.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Президенту представлены отечественные разработки в сфере искусственного интеллекта // Официальный сайт Президента Республики Казахстан — Akorda.kz. – Режим доступа: <https://www.akorda.kz/ru/prezidentu-predstavleny-otechestvennyye-razrabotki-v-sfere-iskusstvennogo-intellekta-11115956>,
2. Карпова, Е. С. Искусственный интеллект в преподавании математики: обзор зарубежного опыта / Е. С. Карпова // Педагогический вестник Юга России. – 2022. – № 3. – С. 57–64.
3. Константинова, Е. М. ChatGPT как помощник учителя: плюсы и ограничения / Е. М. Константинова // Цифровая школа. – 2023. – № 1. – С. 20–26.
4. Казанцева, Т. П. Использование Desmos и GeoGebra при объяснении функций / Т. П. Казанцева // Математика в школе. – 2022. – № 7. – С. 39–43.
5. Кузьмина, М. И. Возможности использования AI-инструментов в школе / М. И. Кузьмина // Педагогика и психология. – 2023. – № 4. – С. 11–17.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ FLIPPED LEARNING ЖӘНЕ CASE STUDY ӘДІСТЕРІН ЫҚПАЛДАСТЫРУ

Тасболатова Рыскуль пед.ғ.к., доцент,
Бекберген Зарина МПҚ411 тобының білімгері
I.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.
E-mail: zarinabekbergen04@gmail.com

«Қазіргі заман бұлыңғыр, тұрақсыз болса да, біз бәріміз жаппай цифрландыру және жасанды интеллект дәуіріне қадам бастық. Жасанды интеллектінің қарқынды дамуы қазірдің өзінде халықтың, әсіресе, жастардың мінез-құлқы мен болмыс-бітіміне әсер етіп жатыр. Біз бұған дайын болып, батыл әрекет етуіміз керек. Әйтпесе артта қалудың салдары өте ауыр болады. Сондықтан мен алдымызға маңызды стратегиялық мақсат қойдым: Қазақстан үш жыл ішінде міндетті түрде жаппай цифрлық ел болуы керек. Біз жаппай цифрландыру және жасанды интеллект технологиясын барынша енгізу арқылы экономиканы жаңғыртуымыз қажет» - деп атап өтті Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев 2025 жылғы 8 қыркүйектегі Жолдауында [1].

Президенттің осы сөзі қазіргі білім беру жүйесінің даму бағытын анықтайды. Цифрландыру мен жасанды интеллект қоғамның барлық саласына терең еніп, адам өмірі мен ойлау жүйесіне әсер етуде. Сондықтан білім беру процесін де заман талабына сай бейімдеу – уақыт талабы. Бүгінгі мұғалім тек білім беруші емес, оқушының зерттеу, талдау және шығармашылық қабілетін дамытушы тұлға болуы тиіс. Осы тұрғыдан алғанда, Flipped Learning (аударылған сабақ) және Case Study (жағдаяттық талдау) әдістерін жасанды интеллект құралдарымен ұштастыра қолдану қазіргі білім беру тәжірибесінде өзекті бағыттардың бірі болып отыр.

Flipped Learning әдісі бойынша оқушы теориялық материалмен үйде танысып, сабақ барысында оны талқылап, практика жүзінде қолданады. Бұл тәсіл оқушының белсенділігін арттырып, өздігінен білім алу дағдысын дамытады. Ал мұғалім оқыту процесін ұйымдастырушы және бағыт беруші рөлін атқарады. Мысалы, мұғалім ChatGPT, Gemini немесе Copilot жүйелерінің көмегімен бейнематериалдардың сценарийін, қысқа мазмұнды түсіндірмелерді немесе тест сұрақтарын автоматты түрде жасай алады. Ал оқушылар бұл материалдарды үйде қарап шығып, сабақта өз ойын білдіреді, есептерді талдайды және тәжірибелік тапсырмаларды топпен орындайды. Мұндай сабақтар оқушыларды өз бетімен ізденуге және жауапкершілікке баулиды. Аталған технологияның мәні - оқытушының жаңа тақырыпты түсіндіру жұмысын сабақ басталғанға дейін видео, аудио және басқа да цифрлық материалдар арқылы ұйымдастыруында. Ал аудиториядағы сабақ практикалық іс-әрекеттерге арналады. Сондай-ақ, білім алушылардың бойында тапсырманы өз бетінше орындау және жауапкершілік қасиеттерін қалыптастыру өте маңызды аспектілердің бірі болып табылады [2].

Америкалық химия пәнінің мұғалімдері Джонатан Бергман (Jonathan Bergman) мен Аарон Сэмс (Aaron Sams) Flipped Learning әдісінің негізін қалаушылар болып саналады. 2000-жылдардың басында олар сабақтарды жиі жіберіп алатын оқушылар үшін бейнесабақтар жазуды бастады. Бұл тек мәселені шешудің жолы ғана емес, сонымен қатар оқытудың жаңа тәсілі екені белгілі болды. Кейін олар мұғалім мен оқушының рөлін өзгерту оқуға деген қызығушылық пен ынтаны арттыра алатынын түсінді. «Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day» атты кітабында олар «аударылған оқытудың мақсаты - ақпаратты жай жеткізу емес, сабақ уақытын өзара әрекеттесуге арнау» екенін атап өтеді [3].

Case Study әдісі нақты өмірлік жағдайларды талдауға негізделген. Бұл тәсілде оқушылар мәселені зерттеп, түрлі шешім жолдарын ұсынады, пікірталас жүргізеді және ең тиімді шешімді дәлелдеуге тырысады. Математика сабағында мұндай әдіс пәннің өмірмен байланысын күшейтеді. Мысалы, «Проценттер» тақырыбында оқушыларға былайша жағдай беріледі: *Айбек дүкеннен 8000 теңгелік бәтеңкені 20% жеңілдікпен сатып алғысы келеді. Оның қалтасында 7000 теңге бар. Осы қаражат жеткілікті ме?* Бұл тапсырманы оқушылар есептеп қана қоймай, жеңілдік ұғымының маңызын түсінеді және өз тәжірибесімен байланыстырады. Мұндай тапсырмаларды да жасанды интеллект арқылы тез және түрлі нұсқада дайындауға болады. Қазіргі таңда кейс-study әдісі оқытуда жетекші позицияға ие болып, шетелдік тәжірибеде нақты мәселелерді шешуге дағдыландыратын тиімді әдіс ретінде кеңінен қолданылады.

Кейс-әдістің кеңінен қолданылуына айқын мысал ретінде Гарвард бизнес мектебін атауға болады. Аталған оқу орнында бұл әдіс бүкіл білім беру моделінің негізін құрады. 1912 жылы мектепте «Бизнес жүргізу өнері» атты курс енгізіліп, оның құрылымдық бөлігі ретінде жағдайлық талдау әдісі міндетті түрде оқытылды. Курсқа өз кәсібі бар кәсіпкерлер қабылданып, олар кәсіби тәжірибелерінен алынған нақты жағдайларды ұсынған және бұл жағдайларды аудиториямен бірлесіп талқылаған. Талқылау кезеңінен кейін әрбір тыңдаушы белгілі бір уақыт аралығында мәселені өз бетінше талдап, жазбаша есеп дайындап, оны аудитория алдында қорғаған [4].

Кесте 1. «Кейс-study-дің басқа зерттеу әдістерімен үйлесімділігі [5].

Талдаудың басты түрлері	Талдаулардың жалпы сипаттамалары	Талдаулардың нақтылы түрлері
Мәселелік талдау	Мәселені атап көрсету, оның өрісін құру. Олардың сапалық жіктелуі.	Жағдайдың мәселелік: - мазмұнын талдау; - шарттарын талдау; - нәтижесін талдау.
Жүйелік талдау	Күрделі құрылымның құрылымдық функциялық жақтарынан сипатталатын объектінің ішкі бірлігі жағынан қарастыру.	1. Дескриптивтік талдау: нақтылы құрылымның ішкі бірлігі негізінде оның элементтерінің функциялар негізінде оның элементтерінің функциялары қалыптасады. 2. Конструктивтік талдау анықталған функциялар негізіндегі жүйе құрылымы айқындалады.
Праксеологиялық талдау	Қызметтік үдерістерді оңтайландыру (оптимизациялау) тұрғысынан қарастыру.	1. Қызметтерді оңтайландыру жолдарын талдау. 2. Қызметті алгоритмдеу және үлгілеу.
Прогностикалық талдау	Жағдайдың болашақ дамуына қатысты болжауды қалыптастыру.	1. Нормативтік-прогностикалық талдау: жүйенің болашақ күйі берілгенде және болашаққа жетудің мүмкіндіктері анықталғанда жүзеге асады. 2. Ізденістік-прогностикалық талдау: болашақтың жағдайын анықтаудың трендтік үлгілері, модельдері құрылып пайдаланылады.

Математика сабағында Flipped Learning пен Case Study әдістерін біріктіру оқушылардың дербестігін арттырып, теорияны практикамен ұштастыруға мүмкіндік береді. Мұғалім үй тапсырмасын бейнематериал немесе онлайн тест түрінде дайындап, оны WhatsApp, Google Classroom немесе BilimLand платформалары арқылы жібереді. Оқушылар алдын ала теориямен танысып, сабақта нақты өмірлік жағдайларға негізделген есептер шығарады. Мысалы, «Пифагор теоремасы» тақырыбында оқушыларға былай кейс беріледі: *Тергеуші үйдің терезесіне дейінгі және қабырғаға дейінгі арақашықтықты өлшеп, қылмыскердің терезеден кіре алу мүмкіндігін есептейді.* Бұл жерде геометриялық білім нақты логикалық ойлау мен дәлелдеу дағдыларымен бірігеді.

Жасанды интеллекттің көмегімен осындай кейстерді визуалды және интерактивті етуге болады. GeoGebra секілді бағдарламаларға ChatGPT немесе Copilot арқылы дайын нұсқаулар жазып, графиктер мен сызбаларды автоматты түрде салуға болады. Сонымен қатар, Synthesia немесе HeyGen секілді платформалар арқылы мұғалім өзінің дауысын немесе бейнесін пайдаланбай, виртуалды диктордың көмегімен қысқа бейнесабақтар жасай алады. Бұл мұғалімнің уақытын үнемдеп, сабақтың сапасын арттырады.

Flipped Learning және Case Study әдістері жасанды интеллектпен бірге қолданылғанда, математика сабағы тек білім алу алаңы емес, зерттеу мен шығармашылыққа бағытталған ортаға айналады. Мұндай сабақтарда оқушылар тек есеп шығармайды, ойлайды, талдайды және өмірлік жағдайлармен байланысты шешім қабылдауға үйренеді. Бұл ХХІ ғасыр дағдыларын - коммуникацияны, командалық жұмысты, жауапкершілікті және аналитикалық ойлауды дамытады.

Мұндай сабақтардың нақты мысалы ретінде келесі кейсті қарастыруға болады:

Мысал - 1.

Тақырыбы: Пропорцияны қолдану арқылы мәтіндік есептерді шығару (6-сынып).

Үйде оқыту (Flipped learning):

YouTube арнасындағы «EL ARNA» бейнесабағын көру (ұзақтығы – 12 минут).

Сабақта қарастырылатын кейс:

Мақсаты:

- Пропорцияны өмірлік жағдайларда қолдануды үйрену;
- Есептеу мен шығынды жоспарлау дағдыларын бекіту;
- Логикалық ойлау мен математикалық сауаттылықты дамыту.

Батыр мен сыныптастары серуенге жиналып жатыр. Өткен жылы олар 4 адамға 2 литр шырын, 1 кг кәмпит және 200 г жеміс алған. Биыл 8 адам барады, ал қаражат - 8500 теңге.

Дүкендегі бағалар:

1 л шырын - 520 тг

1 кг кәмпит - 1150 тг

100 г жеміс - 250 тг

Тапсырмалар:

1. 8 адамға қанша шырын, кәмпит және жеміс қажет екенін есептеңіз (4 адамға арналған пропорция бойынша).
2. Әр өнімнің жалпы құнын анықтаңыз.
3. Жалпы шығын сомасын табыңыз.
4. 8500 теңгелік бюджет жеткілікті ме?
5. Нәтижені кестеге толтырыңыз.

Кесте 2 – Топтық жұмысқа арналған нұсқау.

Өнім	4 оқушы үшін	8 оқушы үшін	Әр өнімнің құны	Сомасы
Шырын	2 л		520 тг / л	
Кәмпит	1 кг		1150 тг / кг	
Жеміс	200 г		250 тг / 100 г	
Жалпы	-	-		

Осы кейс арқылы оқушылар есеп шығарумен қатар, нақты өмірлік жағдайды модельдеп, математикалық ойлауды практикада қолдануға үйренеді. Ұсынылған мысал көрсеткендей, Flipped Learning және Case Study әдістерін жасанды интеллект құралдарымен ықпалдастыру математика сабақтарын өмірмен тығыз байланыстыра отырып, оқушылардың практикалық және зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Мұндай тәсілдер білім алушыларды дайын ақпаратты қабылдаушы емес, оны талдаушы, ізденуші және шешім қабылдаушы тұлға деңгейіне көтереді. Сабақ барысында жасанды интеллект платформаларының (ChatGPT, Copilot, GeoGebra және т.б.) қолданылуы оқу процесін дараландыруға, тапсырмаларды автоматтандыруға және уақытты үнемдеуге жол ашады. Нәтижесінде, оқушылардың оқу мотивациясы артып, пәнге деген қызығушылығы мен жауапкершілігі күшейеді.

Жасанды интеллект мұғалімнің орнын алмастырмайды, бірақ оның көмекшісіне айналады. Ол оқу материалын ұсынуды жеңілдетеді, оқушылардың жетістігін талдауға, жеке ұсыныстар беруге және оқу процесін дараландыруға мүмкіндік береді. Мысалы, кей оқушы тақырыпты тез меңгерсе, ЖИ оған күрделірек тапсырма ұсына алады; ал қиналған оқушыға қосымша түсіндірме немесе бейнеұсыныс береді. Осылайша, әрбір оқушы өз қарқынымен дамиды, ал мұғалім оқу сапасын нақты бақылай алады.

Қорыта келгенде, жасанды интеллект технологияларын Flipped Learning және Case Study әдістерімен ықпалдастыра қолдану - білім беру жүйесін жаңғыртудың тиімді жолдарының бірі болып табылады. Бұл тәсіл оқыту сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау, коммуникация, ынтымақтастық және шығармашылық қабілеттерін қалыптастыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, мұғалімге оқу үдерісін икемді жоспарлауға және жеке білім траекториясын құруға мүмкіндік береді.

Осы бағытты жүйелі түрде дамыту Қазақстанның орта білім беру кеңістігінде инновациялық педагогикалық мәдениетті орнықтырып, білім беру сапасын халықаралық деңгейге көтеруге септігін тигізеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасы Президентінің ресми парақшасы <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-daurindagi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrluk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957> 08.10.2025ж
2. Нұрмағанбетқызы Н.,АльмухамбетоваБ., Искаков Т., Шокпаров А.Flipped classroom технологиясы арқылы туризм мамандығы студенттерін ағылшын тіліне оқытудың мүмкіндіктері// Bulletin of the International university of Tourism and Hospitality. –2024. –No4(6). –Б. 93–107. <https://www.doi.org/10.62867/3007-0848.2024-4/6.08>
3. . Гончарова Наталья Александровна, Хаусманн-ушкова Надежда Васильевна ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕТОДА CASE-STUDY В ОТЕЧЕСТВЕННОМ ИНОЯЗЫЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ // Вестник ТГУ. 2021.

№195. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-vozniknoveniya-i-osnovnye-tendentsii-razvitiya-metoda-case-study-v-otchestvennom-inoyazychnom-obrazovanii-teoreticheskiy> 4.

4. Bergmann Jonathan, Sams Aaron. Flip Your Classroom, Revised Edition: Reach Every Student in Every Class Every Day. - Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2023. - 168 с. URL: <https://www.iste.org/products/a1w8Z000005n5ZSQAY/Flip-Your-Classroom%2C-Revised-Edition>

5. Аяғанова А.Ж. Кейс-study әдісі: оқу-әдістемелік құрал. – Астана: Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Мемлекеттік басқару академиясы, 2024. – ISBN 978-9965-20-853-9. [Аяғанова А.Ж. Кейс -study әдісі оқу-әдістемелік құрал.pdf](#)

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІ

Тасболатова Рыскуль Байтурсыновна
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,
Талдықорған, Қазақстан
Жармухамбет Аружан Нурмухамбетқызы
МППМ 211 тобының магистранты, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,
Талдықорған, Қазақстан

Заманауи білім беру цифрлық технологиялар арқылы барған сайын өзгеруде, ал жасанды интеллект (ЖИ) және машиналық оқыту (МО) осы трансформацияның негізгі драйверлеріне айналууда. ХХІ ғасыр - білімге қолжетімділік қарқынды түрде өсіп келе жатқан дәуір. сондықтан негізгі мәселе жай ғана ақпарат беру емес, оқушыларға оны меңгеру, жеке қажеттіліктерге бейімделу, қиындықтарды болжау және дер кезінде қолдау көрсету арқылы сүйемелдеу болып табылады.

Білім беруде ЖИ және МО енді «экзотикалық» құралдар емес. Олар оқытуды басқару жүйелеріне (Learning Management System), интеллектуалды қолданбаларға, бағалау және кері байланыс жүйелеріне, оқу әрекетін бағалауға арналған аналитикалық бақылау тақталарына біріктірілуде.

Бұл мақаланың мақсаты эмпирикалық зерттеулер мен мета-талдауларға сүйене отырып, ЖИ және МО білім беру үшін ашқан жаңа мүмкіндіктерді қорытындылау.

Мектептегі білім берудегі жасанды интеллект пен машиналық оқытудың нақты әлемдік қолданбаларына тоқталайық.

Соңғы жылдары мектептегі білім беруде жасанды интеллект (ЖИ) және машиналық оқыту (МО) технологияларын қолданудың қарқынды өсуі байқалды. Бұл технологиялар тәжірибелік прототиптерден оқу орындарының инфрақұрылымына біріктірілген ауқымды шешімдерге біртіндеп көшуде. Практикалық енгізудің негізгі бағыттарына интеллектуалды репетиторлық жүйелер, автоматтандырылған бағалау құралдары, оқу нәтижелері мен цифрлық тәуекелдерді болжау жүйелері, сондай-ақ ЖИ және МО элементтерін оқу бағдарламаларына біріктіру кіреді.

1. Интеллектуалды репетиторлық жүйелер (Intelligent tutoring system)

Интеллектуалды репетиторлық жүйелер – студенттердің білімін модельдейтін және оқу сценарийлерін олардың жеке қажеттіліктеріне динамикалық түрде бейімделген қолданбалар. Летурно және басқалардың мета-талдауына сәйкес мектеп контекстіндегі ITS тиімділігі дәстүрлі оқытумен салыстырғанда оқу үлгерімінің (орташа әсер мөлшері $g \approx 0,32-0,37$) артуымен расталады. AutoTutor және Cognitive Tutor сияқты жүйелер диалогтық өзара әрекеттесуді, қателерді түсіндіруді және жекелендірілген тапсырмалар ретін қамтамасыз етеді[1].

Америка Құрама Штаттары мен Оңтүстік Кореяның бірқатар мектептері математика мен информатиканы оқыту үшін ITS пайдаланады. Мысалы, ALEKS және SmartTutor бейімделген платформалары орындалу барысын үздіксіз бақылауды және тапсырманың күрделілігін автоматты түрде реттеуді қамтамасыз етеді. Зерттеулер көрсеткендей, мұндай жүйелерді енгізу оқушылардың дербестігіне ықпал етеді және олардың танымдық белсенділігін арттырады[2].

2. Автоматтандырылған бағалау және кері байланыс

Мектептердегі AI интеграциясының кең таралған бағыттарының бірі автоматтандырылған жазбаша бағалау (AWE) жүйелерін және ауызша жауаптарды талдауды пайдалану болды. Zhai & Ma (2023) жүргізген мета-талдау тілдерді және

гуманитарлық ғылымдарды оқытуда AWE платформаларын пайдаланудың айтарлықтай оң әсерін анықтады ($g = 0,55-0,86$)[3].

Grammarly EDU, WriteToLearn, Criterion және ұқсас шешімдер мәтіннің грамматикасы, құрылымы мен стилін талдау үшін табиғи тілді өңдеу (Natural Language Processing) алгоритмдерін пайдаланады. Олар оқушыларға жазу, ойды анық жеткізу қабілеттерін дамытуға көмектесе отырып, дереу кері байланыс береді. Оңтайлы нәтижелерге біріктірілген модель арқылы қол жеткізіледі, мұнда автоматты бағалау сарапшы мұғалімнің тексерілуімен толықтырылады[4].

3. Болжамдық жүйелер және оқу аналитикасы

Білім беру үдерісін цифрландыру кезінде мектептер оқу үлгерімін болжау үлгілерін және ерте ескерту жүйелерін белсенді түрде енгізуде. Машиналық оқыту алгоритмдері бағаларды, сабаққа қатысуды, LMS белсенділігін және мінез-құлық көрсеткіштерін қоса алғанда, үлкен деректер жиынын талдау үшін қолданылады.

Пан және т.б. (2024) градиентті күшейту және нейрондық желі модельдерін пайдалану академиялық сәтсіздік қаупін 85-90% дәлдікпен болжай алатынын көрсетті. Пилоттық мектептерде енгізілген қытайлық DMP_AI жүйесі нақты уақыттағы деректер негізінде жекелендірілген ұсыныстар мен оқу траекторияларын динамикалық түрде жасау мүмкіндігін көрсетеді[5].

АҚШ-та ұқсас тәсілдер оқытуды басқару платформаларына (LMS) біріктірілген және мұғалімдерге қосымша қолдауды қажет ететін студенттерді жылдам анықтауға мүмкіндік береді. Эмпирикалық деректер мұндай жүйелерді пайдалану оқу жылы ішінде оқу үлгерімі нашар оқушылардың үлесін 10-15%-ға азайтуға көмектесетінін көрсетеді.

4. Білім беруді қолдауға арналған генеративті модельдер және чатботтар

Үлкен тіл үлгілерінің (Large Language Models) дамуымен мектептер чат-боттар мен виртуалды көмекшілерді пайдалана бастады. Олар жекелендірілген консультациялар, күрделі тақырыптарды түсіндіру және оқу жоспарын әзірлеу үшін құрал ретінде пайдаланылады.

Мысал ретінде Лос-Анджелес мектептері әзірлеген Ed chatbot боты бар, ол оқушылар мен ата-аналарды сабақ кестелері, бағалар және тапсырмалар туралы ақпаратпен қамтамасыз етеді. Жоба ұйымдастырушылық қиындықтарға тап болғанымен, оның функционалдық үлгісі білім беру ақпаратын басқаруға арналған LLM әлеуетін көрсетеді.

Оқушыларға математикалық есептерді кезең-кезеңімен шешуге бағыттау үшін кескінді тану және машиналық оқыту технологияларын қолданатын Оңтүстік Кореядан келген QANDA мобильді платформасы халықаралық деңгейде кеңінен танымал болды. Қолданба 50-ден астам елде, соның ішінде Қазақстанда білім беру үдерісіне біріктірілген және оқушылардың жоғары белсенділігін көрсетті[6].

1-кесте. Мектептегі білім берудегі жасанды интеллект пен машиналық оқытудың нақты әлемдік қолданбалары

№	Құрал / Платформа	Санат	Негізгі қолданылу	Деңгей	Қысқаша сипаттама
1	AutoTutor	Интеллектуалды тьютор (ITS)	Диалогтық форматта түсіндіру, қадамдық нұсқау және адаптивті кері байланыс	Орта және жоғары мектеп	Оқушының жауаптарын табиғи тілмен талдап, келесі сұрақтарды бейімдейді; эмпирикалық түрде оқу

					нәтижесін жақсартады
2	ALEKS	ITS / бейімделгіш оқу	Математика бойынша білім картасы арқылы бейімделу, олқылықтарды жабу	Орта мектеп	Оқушының нақты олқылықтарын анықтап, жеке оқу жолын ұсынады
3	Grammarly EDU	AWE (автоматтандырылған жазба бағалау)	Мәтіннің грамматикасы мен стиліне жедел кері байланыс	Орта және жоғары мектеп	Тілді үйретуде және эссе жазуда сапаны арттырады; мұғалім бағалауымен үйлестіргенде тиімді
4	QANDA	LLM/компьютерлік көру (OCR)	Математикалық есепті сурет арқылы тану және қадамдық шешім ұсыну	Бастауыш және орта мектеп	Тапсырмаларды визуалды түрде шешіп көрсетеді; оқушының өзіндік жұмысын ынталандырады
5	DMP_AI	Машиналық оқыту және оқу аналитикасы	Оқушы үлгерімін болжау, тәуекел топтарды анықтау, жеке ұсыныстар	Орта мектеп (К–12 пилоттық)	Нақты уақыт деректерін талдап, мұғалімдерге интервенция туралы хабарлама береді

Қорытындыласақ, мектептегі білім беруде жасанды интеллект пен машиналық оқыту технологияларын енгізудің практикалық тәжірибесі жеке оқыту мен автоматтандырылған кері байланыстан білім беру деректерін интеллектуалды талдауға және оқушылардың цифрлық құзыреттіліктерін дамытуға дейін педагогикалық мүмкіндіктердің кеңеюін көрсетеді. Эмпирикалық зерттеулер көрсеткендей, ЖИ қолдану педагогикалық қадағалау принциптерімен, этикалық стандарттармен және технологияларға тең қолжетімділікпен үйлескенде оқу үдерісінің тиімділігін айтарлықтай арттыруға болады. Жалпы алғанда, бұл үрдістер қазіргі мектептердің дәстүрлі, біркелкі тәсілдерден гибриді, бейімді және аналитикалық негізделген оқыту үлгілеріне біртіндеп көшуін көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Letourneau M., Huang C. *Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review* // Computers & Education. – 2025. – Т. 208. – № 104885. – DOI 10.1016/j.compedu.2025.104885.
2. Fletcher J. D., Kulik J. A. *Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review* // Review of Educational Research. – 2024. – Т. 94, № 3. – С. 421–456.
3. Zhai X., Ma Y. *Automated Writing Evaluation in Higher Education: Meta-analysis* // Computers & Composition. – 2023. – Vol. 67. – Art. 102791. – DOI 10.1016/j.compcom.2023.102791.

4. Huang C. et al. *Adaptive Learning with Intelligent Tutors in Mathematics Education* // Journal of STEM Education. – 2025. – Т. 29, № 2. – С. 67–83.
5. Pan Y., Zheng H., Almalawi A. et al. *Learning Analytics for Predictive Education: A Systematic Review 2020–2024* // British Journal of Educational Technology. – 2024. – Т. 55, № 2. – С. 123–142.
6. Kim S., Lee J., Park Y. *QANDA: AI-Based Mobile Learning Application for Mathematics Education* // Computers in Human Behavior. – 2024. – Vol. 153. – Art. 108157. – DOI 10.1016/j.chb.2024.108157.

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР – ЗАМАНАУИ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ НЕГІЗГІ КОМПОНЕНТІ

Р.Тасболатова

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу
Университеті, Талдықорған қ.

Б.С.Кукузова

2-курс магистранты, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына арнаған 2025 жылғы 8 қыркүйектегі Жолдауында: «...Қазақстан үш жылдың ішінде міндетті түрде жаппай цифрлық ел болуы керек. Жасанды интеллектінің қарқынды дамуы қазірдің өзінде халықтың, әсіресе жастардың мінез-құлқы мен болмыс-бітіміне әсер етіп жатыр. Басқаша болу мүмкін емес. Біз бұған дайын болып, батыл әрекет етудіміз керек. Әйтпесе, артта қалудың салдары өте ауыр болады» деп айтқан [1, 2 б.].

XXI ғасыр – цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект дәуірі. Қазіргі қоғамның барлық саласында, соның ішінде білім беру жүйесінде де цифрландыру үрдісі кеңінен енгізіліп отыр. Цифрлық технологиялар білім беру мазмұнын жаңартудың, педагогикалық әдістерді жетілдірудің және оқыту сапасын арттырудың негізгі факторы ретінде қарастырылады [2, 12 б.].

Цифрлық технологиялардың бастауы XVII ғасырдағы Блез Паскальдың «Паскалина» құрылғысынан бастау алып, XIX ғасырда Ч. Бэббидждің «Аналитикалық машинасы», XX ғасырда ENIAC және Z3 компьютерлері, ал XXI ғасырда жасанды интеллект пен интернеттің дамуы ақпараттық қоғамның негізін қалады. Соңғы онжылдықта жасанды интеллект пен машиналық оқыту технологияларының дамуы ерекше қарқын алды. 2022 жылы OpenAI компаниясының ChatGPT жүйесі табиғи тілдік диалог жүргізу арқылы AI технологияларының жаңа дәуірін бастады. Цифрлық технологиялар бүгінгі таңда денсаулық сақтау, экономика, медиа және білім беру салаларында кеңінен қолданылып келеді.

Цифрландыру білім беруде оқыту үдерісін дараландыруға, оқу материалдарын визуализациялауға және кері байланысты жылдам алуға мүмкіндік береді. Қазақстандық білім беру жүйесінде **BilimLand**, **Kundelik**, **Google Classroom** сияқты платформалар оқу мазмұнын цифрлық форматта ұсынудың тиімді мысалдары болып табылады [3, 28 б.].

Цифрлық технологиялар қазіргі математика пәні мұғалімінің кәсіби қызметін түбегейлі өзгертті. Мұғалім енді тек білім көзі емес, **оқу үдерісін басқарушы және цифрлық ортада бағыт беруші тұлға** ролін атқарады

Математика — абстрактілі ұғымдарға негізделген ғылым. Сондықтан күрделі формулалар мен модельдерді түсіндіруде **цифрлық визуализация құралдары** зор көмек береді. Интерактивті тақталар мен бағдарламалар математикалық фигуралар мен графиктерді нақты көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл құралдар арқылы білім алушылар «формуланы есте сақтаудан» гөрі **оның мағынасын түсініп, өз бетімен зерттей алады**. Мысалы, үшбұрыштың биіктігі, аудан формуласы немесе параболаның бағыты секілді тақырыптарда **динамикалық модельдеу** тәсілін қолдану білім алушылардың түсінігін айтарлықтай арттырады [5, 12 б.].

Цифрлық технологиялар әр білім алушының **жеке оқу қарқыны мен қабілетіне** қарай жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Онлайн платформалар (BilimLand, Khan Academy,

Mathigon, Matific) арқылы білім алушы өз деңгейіне сай тапсырмаларды орындай алады. Мұғалім білім алушылардың нәтижелерін нақты уақыт режимінде көріп, дер кезінде **жеке қолдау немесе қосымша түсіндіру** бере алады.

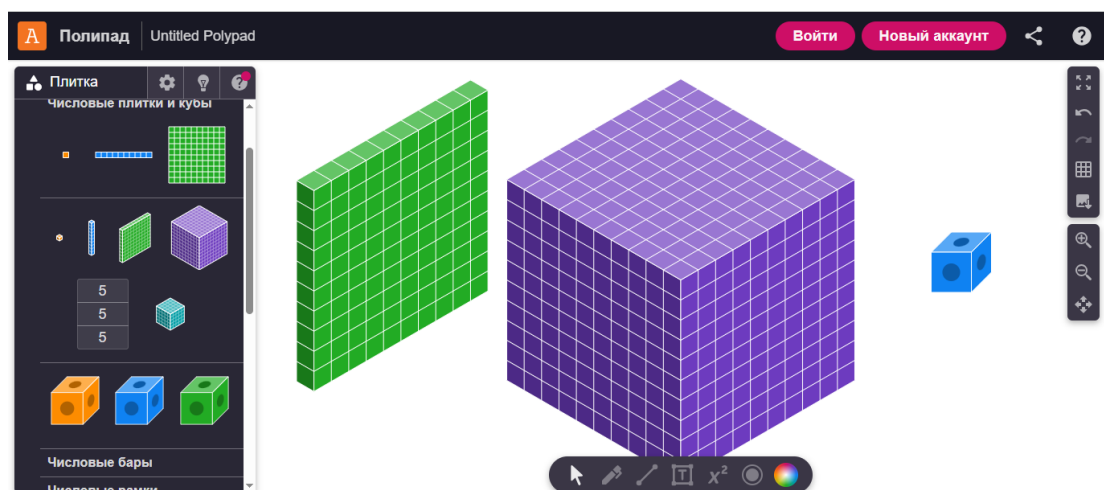
Бұл тәсіл инклюзивті білім берудің талаптарына да сай келеді, себебі әрбір білім алушы өз мүмкіндігіне қарай оқиды. Мұғалімдер сабаққа дайындалу кезінде цифрлық ресурстарды пайдаланып, **оқу материалдарын автоматтандыруға** мүмкіндік алады. Тесттерді автоматты тексеру, электронды журнал (Kundelik.kz, BilimClass.kz), интерактивті презентациялар (Nearpod, Canva, Mentimeter) уақытты үнемдеп, мұғалімнің негізгі күшін әдістемеге бағыттайды. Цифрлық материалдарды сақтау және қайта пайдалану мүмкіндігі оқу сапасын тұрақты деңгейде ұстауға көмектеседі [6, 24 б.].

Ойын элементтері мен визуалды құралдарды пайдалану білім алушылардың **танымдық белсенділігін арттырады**. Мысалы, **Magic School** және **Mathigon Polypad** құралдары арқылы математикалық ұғымдар ойын және тәжірибе түрінде ұсынылады. Сабақтарда «геймификация» элементтерін (балл жинау, виртуалды марапаттар, деңгейлер) пайдалану білім алушыларды белсенді қатысуға итермелейді.

Математика сабақтарында цифрлық технологиялар білім алушыларға тек дайын білім бермей, **деректерді талдау, болжам жасау, қорытынды шығару дағдыларын** қалыптастыруға бағыттайды. Мысалы, **Mathigon Polypad** немесе **GeoGebra** көмегімен білім алушылар формулаларды өздері шығарып, заңдылықтарды тәжірибе арқылы таба алады. Мұндай тәсілдер оқу үдерісін шығармашылық сипатқа айналдырады және білім алушылардың өзіндік зерттеу жұмыстарына негіз болады.

Цифрлық платформалар арқылы мұғалім білім алушылардың прогресін нақты уақытта қадағалап, жедел кері байланыс бере алады. Онлайн тестілер мен интерактивті бағалау жүйелері (Google Forms, Quizizz, Kahoot, BilimLand Test Center) оқу нәтижелерін **жедел және әділ бағалауға** мүмкіндік береді.

Mathigon — интерактивті математикалық онлайн-платформа. Онда **Polypad** атты виртуалды құралдар жиынтығы бар, ол арқылы геометриялық фигураларды құру, графтарды сызу және есептерді визуалды түрде шешу жүзеге асырылады. Платформа білім алушылардың белсенді қатысуына негізделіп, әр қадамда олар өз бетімен шешім қабылдап, зерттеу және қорытынды жасау арқылы білім алады.



1-сурет — Mathigon математикалық интерактивті платформасының жұмыс беті

Қолдану тәсілдері:

- Геометриялық фигураларды визуалды талдау (мысалы, үшбұрыш, көпбұрыш, фрактал).

- Полигондарды салу, симметрияны көрсету, графиктер құру.
- Дербес жобалық жұмыстар жасау және нәтижелерді мұғалімге Polypad арқылы жіберу.

- Flipped classroom үлгісінде Mathigon тапсырмаларын үйде орындап, сабақта талдау[7, 40 б.].

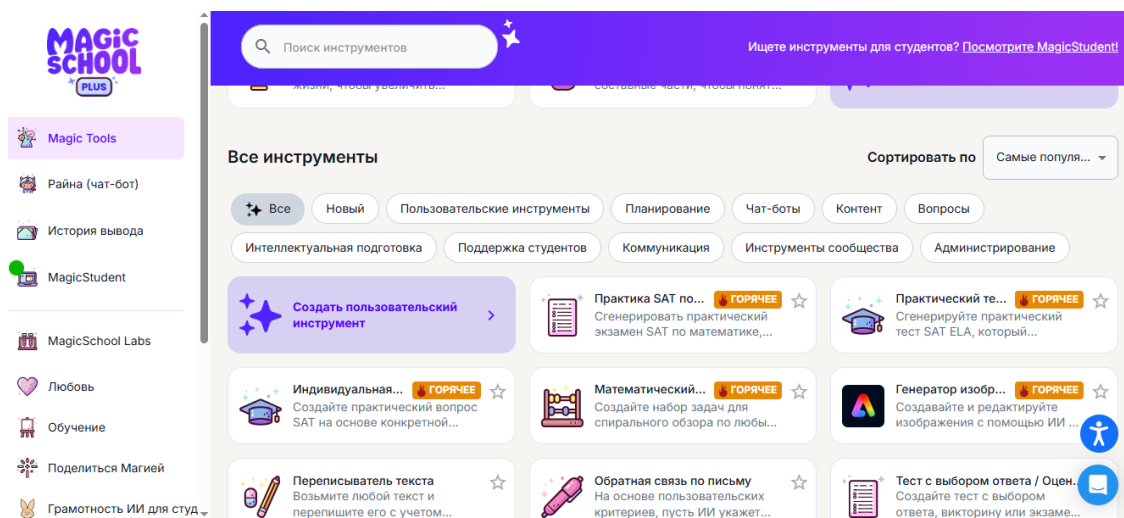
Magic Math және Magic School жобалары — математиканы ойын, сайыс және логикалық тапсырмалар арқылы үйрететін интерактивті бағдарламалар жиынтығы. Олар білім алушылардың қызығушылығын арттыруға, жылдам ойлау мен логикалық қабілеттерін дамытуға бағытталған.

Сабақтағы қолдану жолдары:

- Математикалық викториналар мен жарыстар өткізу;
- Қарапайым есептерді ойын түрінде шешу;
- Тапсырмаларды деңгей бойынша күрделендіріп беру.

Бұл тәсілдер білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырып, математикалық ұғымдарды жеңіл әрі қызықты меңгеруге мүмкіндік береді[8, 29-б.].

Цифрлық технологиялар заманауи білім берудің негізгі драйверіне айналды. Mathigon және Magic School сияқты платформалар дәстүрлі сабақтарды интерактивті және шығармашылық сипатқа айналдырады. Математика сабақтарында бұл құралдарды тиімді пайдалану — білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырудың, оқу мотивациясын қалыптастырудың және жеке білім траекториясын дамытуының маңызды тетігі.



2-сурет — Magic School платформасының басты беті.

Цифрлық технологиялар — математика пәні мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін арттырудың, білім алушылардың пәнге қызығушылығын оятудың және оқу сапасын жақсартудың қуатты құралы. Мұғалімдер бұл құралдарды тек техникалық емес, **педагогикалық және әдістемелік тұрғыдан** ұтымды пайдаланса, математика сабақтары шығармашылық, зерттеушілік және тұлғалық дамуға бағытталған заманауи форматқа айналады.

Қазіргі таңда цифрлық технологиялар білім беру үдерісінің ажырамас бөлігіне айналды. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) оқу мазмұнын цифрлық форматта ұсынуға, жаңа әдістерді енгізуге және білім алушылардың белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. АКТ дәстүрлі оқыту әдістерін зерттеуге негізделген, жобалық

және интерактивті оқыту формаларына алмастыруға ықпал етуде. Бұл білім алушылардың сыни ойлау, шығармашылық және топтық жұмыс дағдыларын дамытады.

Сондай-ақ АКТ оқу мазмұнын визуализациялауға мүмкіндік береді, виртуалды зертханалар, анимациялар, 3D модельдер күрделі ұғымдарды түсінуді жеңілдетеді. Бұл әсіресе жаратылыстану бағытындағы пәндерде тиімді.

Дербес оқыту – цифрлық білім берудің басты артықшылығы. Білім алушының қабілеті мен қызығушылығына бейімделген жеке оқу траекториялары жасалып, инклюзивті оқыту талаптары жүзеге асырылады.

Қазіргі Қазақстанда **BilimLand, Kundelik, Google Classroom** сияқты платформалар кеңінен қолданылуда. Олардың ішінде BilimLand платформасы – мемлекеттік стандарттарға бейімделген отандық цифрлық ресурс. Мұнда интерактивті сабақтар, бейне дәрістер, тестілер мен жаттығулар бар. Бұл платформалар мұғалімдер мен білім алушылар арасындағы кері байланысты күшейтіп, білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Цифрлық технологиялар — заманауи қоғамның, экономиканың және білім беру жүйесінің басты қозғаушы күші. Олар жаңа коммуникациялық арналарды қалыптастырып, адами капиталдың сапасын арттыруға жағдай жасайды. Білім берудегі цифрлық экожүйені дамыту — болашақ ұрпақтың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудің негізгі кепілі. Сондықтан цифрлық сауаттылықты арттыру, ақпараттық қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру және жасанды интеллектті этикалық тұрғыдан реттеу – ұлттық даму басымдықтарының бірі болуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың "Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу" атты Қазақстан халқына Жолдауы. Ақорда, 8 қыркүйек 2025 жыл
- 2 А.Нұрғали *Цифрландыру дәуіріндегі білім беру трансформациясы*. – Алматы, 2022
- 3 BilimLand ресми сайты: [www.bilimland.kz]
- 4 Г. Асанова *АКТ және білім сапасы*. – Алматы, 2021.
- 5 Л.Сапарбекова *Цифрлық педагогика негіздері*. – Астана: Білім, 2023.
- 6 А.Жұмабеков *Математика пәнін оқытудағы инновациялық әдістер*. – Алматы, 2021.
- 7 Mathigon Polypad ресурсы – <https://mathigon.org/polypad>
- 8 Magic School ресми парақшасы – <https://magicschool.ai>

АЛГЕБРАДАҒЫ ДӘЛЕЛДЕУ ЕСЕПТЕРІНДЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ИНДУКЦИЯНЫҢ РӨЛІ

М. А.Түлкібай

магистрант, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ.

С. Қ. Меңдіқожаева

п.ғ.к, қауымдастырылған профессор, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда
университеті, Қызылорда қ.

Математика — дәлелдеулер мен логикалық пайымдауларға сүйенетін ғылым. Математикалық тұжырымдардың ақиқаттығын анықтаудың түрлі әдістері бар, солардың ішінде математикалық индукция ерекше орын алады. Математикалық индукция — натурал сандар жиынында берілген қасиеттің барлық элементтер үшін орындалатынын дәлелдеуге мүмкіндік беретін әмбебап тәсіл. Бұл әдіс логикалық ойлауды қалыптастыру мен дамытуда маңызды рөл атқарады және алгебрадағы заңдылықтар мен формулалардың дұрыстығын негіздеуде кеңінен қолданылады. Зерттеу тақырыбының өзектілігі математикалық индукция әдісін қолдану арқылы дәлелдеудің жүйелілігін қалыптастыру және оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін дамыту қажеттілігімен айқындалады.

Мақаланың басты мақсаты — алгебрадағы дәлелдеулерде математикалық индукция әдісінің атқаратын рөлін талдап, оның оқу үдерісіндегі маңызын анықтау болып табылады. Зерттеу міндеттеріне математикалық индукция ұғымының мәнін ашу, индукция әдісін алгебралық есептерді шешуде қолдану үлгілерін көрсету және оны оқыту әдістемесінің ерекшеліктерін сипаттау жатады.

Математикалық индукция — натурал сандар жиынындағы тұжырымдардың ақиқаттығын дәлелдеуге арналған әдіс. Бұл әдістің негізі мына қағидаға сүйенеді: егер белгілі бір қасиет бірінші натурал сан үшін орындалатыны дәлелденсе және ол $n = k$ кезінде шын болған жағдайда $n = k + 1$ үшін де орындалатыны көрсетілсе, онда аталған қасиет барлық натурал сандар үшін ақиқат деп есептеледі.

Математикалық индукция принципі алғаш рет XVII ғасырда итальяндық математик Франческо Мауроликонның (F. Maurolico) еңбектерінде байқалған. Кейін бұл әдісті

П. Ферма, Б. Паскаль және И. Ньютон сияқты ұлы ғалымдар өз зерттеулерінде қолданып, оны математикалық дәлелдеудің әмбебап құралына айналдырды. Бүгінгі таңда математикалық индукция әдісі алгебрада, математикалық анализде және комбинаторикада кеңінен қолданылады. Бекбоев Н. бұл әдістің логикалық құрылымын терең талдап, оның дәлелдеулер жүйесіндегі орнын көрсеткен. [3, 6.98–104]

Алгебрада математикалық индукция әдісі көбіне формулалар мен теңдіктердің дұрыстығын дәлелдеуде қолданылады. Бұл әдіс арқылы арифметикалық және геометриялық прогрессиялардың қосындысын, көпмүшелердің дәрежелік қасиеттерін, және натурал сандарға қатысты алуан түрлі өрнектердің заңдылықтарын дәлелдеуге болады. Әбілқасымова А.Е. [2, 6.113–117] және Кенжебеков Т. [4, 6.23–35] еңбектерінде бұл мысал егжей-тегжейлі талданған. Сонымен қатар, индукция теңсіздіктер мен тождестволарды дәлелдеуде де тиімді. Сәтбаев Қ. [5, 6.44–49] индукция әдісінің математикалық мәдениетті дамытудағы маңызын атап өткен. Математикалық индукция — бұл натурал сандарға қатысты тұжырымдарды дәлелдеудің маңызды әдісі. Алгебрада дәлелдеу есептерінде математикалық индукцияның рөлі өте зор, себебі ол:

- Натурал сандарға немесе олардың қасиеттеріне негізделген сөйлемдерді дәлелдеуге мүмкіндік береді. Мысалы, белгілі бір формуланың барлық натурал сандар үшін дұрыс екенін көрсету қажет болғанда индукция әдісі қолданылады.

• Қорытындыны логикалық және жүйелі түрде негіздеуге көмектеседі. Бұл әдіс бастапқы жағдайды (мысалы, $n = 1$) дәлелдеп, одан кейінгі қадамда ($n = k$ үшін дұрыс болса, $n = k + 1$ үшін де дұрыс екенін көрсету) тұжырымның жалпыламалы түрде дұрыс екенін көрсетеді.

• Алгебралық өрнектер мен теңдеулердің қасиеттерін дәлелдеуде тиімді. Мысалы, қосынды формулалары, көбейтінділердің қасиеттері, немесе рекурренттік формулаларды дәлелдеу кезінде индукция әдісі жиі қолданылады.

• Жалпы математикалық заңдылықтарды жеке жағдайлардан шығарып, олардың барлық натурал сандарға қатысты екенін көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс жеке жағдайлардағы пайымдаулардан жалпы заңдылықты анықтап, оны дәлелдеуге негіз болады.

• Геометриялық және алгебралық есептерде де қолданылады. Мысалы, көпбұрыштардың ішкі бұрыштарының қосындысын дәлелдеу сияқты есептерде де индукция принципі пайдаланылады.

Мысал ретінде келесі формуланы дәлелдейік:

$$1\text{-формула- } 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Дәлелдеу:

$$1) n = 1 \text{ болғанда: } 1 = \frac{1(1+1)}{2} = 1, \text{ теңдік орындалады.}$$

$$2) n = k \text{ үшін теңдік орындалады деп ұйғарайық: } 1 + 2 + 3 + \dots + k = \frac{k(k+1)}{2}.$$

$$3) n = k + 1 \text{ үшін: } 1 + 2 + 3 + \dots + k + (k + 1) = \frac{k(k+1)}{2} + (k + 1) = \\ = \frac{(k+1)(k+2)}{2}.$$

Демек, теңдік барлық натурал n үшін ақиқат.

Осы әдіс арқылы көптеген алгебралық формулалар мен тізбектердің дұрыстығы дәлелденеді. Мысалы, квадраттар қосындысының формуласы: $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ және кубтар қосындысының формуласы: $1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$ де дәл осы тәсілмен дәлелденеді.

Математикалық индукцияны оқытудың негізгі мақсаты — оқушылардың логикалық ойлауын, талдау және жалпылау қабілеттерін дамыту болып табылады. Бұл әдісті тиімді меңгерту үшін мұғалім алдымен индукция принципін өмірмен байланысты мысалдар арқылы түсіндіргені жөн, себебі нақты жағдайлар оқушылардың ұғынуын жеңілдетеді.

Мысалы, баспалдаққа шығу бейнесін қолдануға болады: егер адам бірінші сатыға көтеріле алатыны және әр сатыдан келесіге көтерілу мүмкіндігі дәлелденсе, онда ол барлық сатыларға көтеріле алады. Осындай көрнекі мысал оқушылардың математикалық индукция идеясының мәнін интуитивті түрде түсінуіне мүмкіндік береді.

Оқыту процесінде келесі кезеңдерді сақтау ұсынылады:

1. Индукция әдісінің мәнін ашу;
2. Қарапайым мысалдармен жұмыс жасау (қосынды немесе көбейтінді түріндегі өрнектерге арналған есептер);
3. Күрделі есептерге көшу (мысалы, квадраттар қосындысын немесе теңсіздіктерді дәлелдеу);
4. Оқушылардың өз бетінше дәлелдеуге арналған тапсырмаларды орындауы.

Мұғалімнің міндеті — дәлелдеудің әрбір сатысын жүйелі түсіндіріп, оқушылардың мүмкін болатын қателіктерін талдау арқылы олардың логикалық ойлауын жетілдіру. Математикалық индукция әдісін меңгеру оқушыларға тек формулаларды

дәлелдеуді ғана емес, сонымен бірге логикалық пайымдау мен дәлелдеу мәдениетін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Математикалық индукция әдісінің басты артықшылығы — оның әмбебаптығында. Бұл әдіс көптеген алгебралық заңдылықтарды дәлелдеуге қолданылады. Сонымен қатар, ол оқушылардың шығармашылық ойлауын, талдау мен жалпылау қабілеттерін дамытады. Индукция әдісін оқыту кезінде оқушылардың логикалық ойлауын дамытуға ерекше көңіл бөлінуі тиіс. Текесбаева А. [6, б.72–79] өз зерттеуінде оқушылардың индукцияны түсіну деңгейін арттыру жолдарын көрсеткен. Ал Абдиева А. [1, б.45–50] шығармашылық тапсырмалар арқылы индукцияны меңгертудің тиімділігін дәлелдейді.

Дегенмен, оқушылар бұл әдісті алғаш үйренген кезде жиі қателіктер жібереді. Мысалы, индукциялық қадамды дәлелдемей тұрып жалпы қорытынды жасау немесе бастапқы қадамды ескермеу. Сондықтан мұғалім әдісті енгізген кезде логикалық құрылымға ерекше назар аударуы қажет.

Қорытындылай келе, математикалық индукция — алгебрадағы дәлелдеудің негізгі әрі тиімді логикалық әдістерінің бірі. Бұл тәсіл оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылық қабілетін және дәлелдеудің мәнін түсінуін дамытуға ықпал етеді. Индукция әдісін дұрыс әрі жүйелі қолдану математикалық заңдылықтардың мәнін терең түсінуге мүмкіндік береді. Сондықтан бұл әдісті мектеп математика курсына жүйелі түрде меңгерту — оқушылардың математикалық білім сапасын арттырудың маңызды шарты болып саналады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Абдиева, А. Математика пәнін оқытуда оқушылардың логикалық ойлауын дамыту жолдары. // Білім берудегі инновациялар журналы. — 2022. — №3. — Б. 45–50.
2. Әбілқасымова, А. Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: оқу құралы. — Алматы: Рауан, 2014. — 224 б.
3. Бекбоев, Н. Математикалық логика және дәлелдеу әдістері. — Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2021. — 254 б.
4. Кенжебеков, Т. Мектеп курсына математикалық индукцияны оқыту әдістемесі. — Шымкент: ОҚМПУ баспасы, 2020. — 145 б.
5. Сәтбаев, Қ. И. Математикалық білім берудің теориялық негіздері. — Алматы: Білім, 2019. — 198 б.
6. Текесбаева, А. Математиканы оқыту әдістемесі. — Алматы: Қазақ университеті, 2016. — 285 б.

ПАРАМЕТРЛЕРІ БАР ТЕҢДЕУЛЕР МЕН ТЕҢСІЗДІКТЕРДІ ШЕШУ АРҚЫЛЫ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК DAҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.

А.С. Тулегенова

№5 М.Ломоносов атындағы орта мектеп-лицейі, Талдықорған қ.

Параметр дегеніміз (грекше *parametron*) - мәні белгіленген, тұрақты болатын тәуелсіз айнымалы. Қазіргі таңда параметрі бар теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу – математикада өзекті бағыттардың бірі. Бұл есептер тек теориялық білімді ғана емес, терең логикалық ойлау мен жан-жақты талдау қабілетін талап етеді. Заманауи білім беру жүйесінде оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамыту қажеттілігі артып келе жатқан уақытта, параметрлі есептерді шешу — таптырмас құрал.

Параметрлі теңдеулер мен теңсіздіктер техникалық ғылымдарда, экономикада, инженерияда кең қолданылады. Мысалы, құрылыс кезінде белгілі бір ұзындық немесе күш мәніне байланысты есептеулер жасау, экономикада сұраныс пен ұсыныс арақатынасын модельдеу — осы типтегі есептерге мысал бола алады. Сондай-ақ, ҰБТ, олимпиадалар және ЖОО-ға түсу емтихандарында параметрі бар есептер жиі кездеседі. Сондықтан оларды шешуді меңгеру оқушылар үшін маңызды дағдылардың бірі болып табылады.

Параметрі бар теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу қазіргі таңда математикалық білімнің тереңдігі мен сапасын көрсететін маңызды өлшемдердің бірі. Ол тек мектеп бағдарламасының бір бөлігі ғана емес, болашақ кәсіби даярлықтың да негізі. Қазіргі таңда параметрі бар теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу барысында оқушылар бірқатар қиындықтарға тап болады. Бұл қиындықтардың негізгі себебі — параметр ұғымының мағынасын терең түсінбеу және есепті бірнеше жағдайға бөліп шешу стратегиясын меңгермеу. Бірінші қиындық — параметр мен айнымалының айырмашылығын түсінбеу. Көптеген оқушы параметрді жай айнымалы ретінде қабылдайды, нәтижесінде есептің барлық мүмкін мәндерін ескермей, жалғыз ғана шешімді табуға тырысады. Бұл жағдайда оқушыға параметр есептің шартына қалай әсер ететінін нақты түсіндіру қажет.

Екінші қиындық — графикалық және аналитикалық ойлаудың жеткіліксіз дамуы. Параметрлі есептерде жиі функция графигін пайдалану немесе бірнеше аралықты қарастыру керек болады. Мұндай тапсырмаларды орындау үшін оқушы график сыза білуі және теңсіздік шешімдерін санақ әдісімен талдай білуі тиіс. Осыған байланысты, геометриялық тәсілдерді көбірек қолдану және визуалды құралдарды пайдалану ұсынылады.

Мысалы, $ax = 5$ теңдеуі берілсін. Бұл есепті шешуде оқушылар мынандай қателік жіберулері мүмкін: сызықтық теңдеуді шешуде x -ті табу үшін берілген санды a коэффициентіне бөліп жауабын $\frac{5}{a}$ деп жазу. Дегенімен, бұл сызықтық теңдеуді шешуде оның жауабы 3 түрлі болатынын ескеруіміз керек: 1) теңдеудің бір ғана шешімі болады; 2) теңдеудің шешімі болмайды; 3) теңдеудің шексіз көп шешімдері болады. $ax = b$ түріндегі теңдеуді шешуде 2 жағдайды қарастыруымыз керек. 1) егер $a \neq 0$ болса ғана теңдеудің белгісіз айнымалысын табу үшін көбейтіндіні a -ға бөлуге болады 2) егер $a = 0$ болса көбейтіндіні a -ға бөлуге болмайды.

$ax=b$	
$a \neq 0$ <i>a-ға бөлуге болады.</i>	$a = 0$ <i>a-ға бөлуге болмайды.</i>

<i>Шешімі: $a \neq 0$ болса $x = \frac{b}{a}$</i>	$0 \cdot x = b$ $0 = b$	
	$b = 0$ $0 = 0$ <i>Барлық x үшін ақиқат.</i> <i>Шешімі: $x \in \mathbb{R}$</i>	$b \neq 0$ <i>Сан нөлге тең бола алмайды, сондақтан теңдеудің шешімі болмайды.</i> <i>Шешімі: $\emptyset$</i>

Осы мәліметтердің негізге ала отырып жоғарыдағы теңдеудің $ax = 5$ жауабын жазамыз. Жауабы: $a = 0$ болса $\emptyset$; $a \neq 0$ болса $x = \frac{5}{a}$.

1-мысал. Теңдеуді шешіңіз $ax = 100$

Шешуі. $ax = 100$ теңдеуін шешу үшін төмендегі жағдайларды қарастырамыз.

1) $a = 0$ болғанда шешімі болмайды.

2) $a \neq 0$ болғанда $x = \frac{100}{a}$

Мұндай есептерде шешімнің бар-жоғы немесе саны параметрдің мәніне байланысты өзгереді. Бұл оқушыға әртүрлі жағдайларды саралап, шешімдердің қандай мәндерде пайда болатынын немесе болмайтынын анықтауға мүмкіндік береді. Яғни, бір ғана есептің бірнеше жағдайын зерттеу арқылы аналитикалық және сыни ойлау қалыптасады.

Параметрі бар теңсіздік – теңсіздік пен оның шешімі бір немесе бірнеше параметрлердің мәндеріне байланысты болатын математикалық теңсіздік. Теңсіздіктердің алғашқы іздері ежелгі Греция мен Вавилонияның математикалық зерттеулерінде табылды. Параметрі бар есептер үнді математигі, астрономы Ариабхатаның «Ариабхатиам» (499ж) атты астрономиялық трактатында кездескен. Алғашқы теңсіздіктер көбінесе геометриялық проблемаларды шешуге бағытталған болатын. 19 ғасырда математиканың жаңа салаларының дамуы, әсіресе математикалық анализ және дифференциалдық теңдеулер теориясы параметрлерді кеңінен пайдалануға себеп болды. Параметрлерді жүйелі түрде қолдану қажеттілігі алгебралық және анализдік теңсіздіктерді шешу кезінде анықталды. 20 ғасырдың басында, әсіресе Гильберттің, Риманның және басқа да әйгілі математиктердің еңбектерінде параметрлермен жұмыс істеу және оларды теңсіздіктер мен теңдеулер жүйелерінде пайдалану кеңінен дамыды. Теңсіздіктердің әртүрлі типтерін зерттеу (мысалы, Лагранж, Гёбельдің немесе Янга-Бакштың теңсіздіктері) математикалық білімнің өрісін кеңейтті.

Орта мектеп бағдарламасында негізінен бір параметрге тәуелді теңсіздіктер қарастырылады.

Параметрлі теңсіздіктердің типтері:

1. Параметрдің кез-келген мәндері үшін немесе алдын-ала белгілі жиынға жататын мәндері үшін шешілетін теңсіздіктер.

2. Параметрдің мәніне байланысты теңсіздіктердің шешімдерінің санын анықтауға берілген есептер.

3. Берілген теңсіздіктер шешімдерінің саны көрсетілгендей шешімдер жиыны бар болатын параметрдің мәнін анықтауға арналған есептер.

4. Параметрдің ізделінді мәні үшін теңсіздіктер шешімдері белгілі бір шартты қанағаттандыратын есептер.

Параметрлі теңсіздіктің түрлері:

1) Сызықты теңсіздіктер;

2) Бір айнымалысы бар екінші дәрежелі теңсіздіктер;

3) Иррационал теңсіздіктер;

4) Көрсеткіштік теңсіздіктер

5) Логарифмдік теңсіздіктер

6) Тригонометриялық теңсіздіктер

Параметрлі теңсіздікті шешу тәсілдері: аналитикалық тәсіл, графиктік тәсіл, параметрге байланысты шешу әдісітері бар.

2-мысал. a параметрінің -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 мәндері үшін $2a(a-2)x \geq a-2$ теңсіздігін шешейік.

$$6x \geq -3, \text{ егер } a = -1$$

$$0 \cdot x \geq -2, \text{ егер } a = 0$$

$$-2x \geq -1, \text{ егер } a = 1$$

$$0 \cdot x \geq 0, \text{ егер } a = 2$$

$$6x \geq 1, \text{ егер } a = 3$$

Сонымен, параметрлі $2a(a-2)x \geq a-2$ теңсіздікті шешу дегеніміз параметрдің нақты сандар жиынынан алынған әрір мәні үшін теңсіздікті шешу деген сөз. Параметрдің барлық мұндай мәндері (шексіз көп болғандықтан) үшін шексіз көп теңсіздіктер үйірін жазу мүмкін емес. Бірақ параметрдің мәндерін белгілібір қасиеттеріне байланысты жақшаларға бөлу арқылы теңсіздікті әрбір осындай жиыншаларда шешуге болады.

Параметрі бар теңсіздіктер және олардың теориялары көптеген ғасырлар бойы математикалық зерттеулердің объектісі болып келді. Математикада теңсіздіктер мен параметрлердің қолданылуы көбінесе алгебра, анализ, геометрия және сандық әдістермен байланысты. Қазіргі уақытта параметрі бар теңсіздіктер әртүрлі салаларда, соның ішінде экономикада, инженерияда, физикада, статистикада және оптимизация теориясында кеңінен қолданылады. Олар кез-келген түрдегі жүйелердің мінез-құлқын, шешімдер жиынтығын немесе шектеулерді сипаттауда маңызды рөл атқарады.

Параметрлі есептерді шешу қойылған сұраққа тәуелді болады. Мысалы, параметрлі теңсіздікті шешу мәселесін қарастырғанда параметрдің кез-келген мәні үшін немесе параметрдің белгілі бір дербес мәні үшін, тіпті кейде параметрдің берілген жиындағы мәндері үшін дәлелді шешімін көрсету керек. Параметрлі есептерді шешкенде негізгі принцип: параметрдің өзгеру облысын белгілі бір шарттарды қанағаттандыратын бөліктерге бөліп, оның әрқайсысында есепті белгілі әдіс-тәсілдермен шешуге мүмкін болатын жағдайларға жеткізу. Егер теңсіздікті шешу есебінде параметрдің берілген шартқа бағынатын мәндерін табу керек болса, онда тек қана сондай мәндерін табу есептің шешімі болады.

Параметрлері бар теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу – математиканың маңызды бағыты. Бұл есептер оқушылардың теориялық білімін практикамен байланыстыруға, логикалық және зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Оларды жүйелі түрде шешуді үйренген оқушы кез келген математикалық есепке сенімді қарай алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. «Школа решения задач с параметрами» П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков. Москва Ставрополь 2009
2. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Задачи с параметром. Числа и их свойства: разбор заданий с развернутым ответом: 10-11 классы профильный уровень / Э. Н. Балаян. — Ростов н/Д : Феникс, 2025. — 189 с. — (Большая перемена).
3. «Элективный курс. Математика 10-11 классы. Решение уравнений и неравенств с параметрами» Д.Ф. Айвазян. Волгоград: Учитель, 2009. -204с.
4. « Уравнения и неравенства с параметрами» . А.Х. Шахмейстер. Москва: Петроглиф 2019.

МЕТАКОГНИТИВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МЕТАКОГНИТИВНЫХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Уразғалиева Ш.М., Сыдыхов Б.Д.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

В статье рассматривается необходимость развития метакогнитивных умений у обучающихся в условиях перехода к компетентностному образованию. Обосновано значение метакогнитивной образовательной среды, которая обеспечивает формирование навыков планирования, контроля, оценки и рефлексии. Представлена модель такой среды, включающая мотивационный, когнитивный, регулятивный и рефлексивный компоненты. Определены педагогические условия её реализации: явное обучение стратегиям, формирующее оценивание, проектные методы и использование цифровых инструментов.

Ключевые слова: метакогниция, метакогнитивные умения, образовательная среда, компетентностный подход, рефлексия, проектное обучение.

Современные образовательные системы в условиях глобальных трансформаций общества сталкиваются с задачей подготовки обучающихся, способных не только усваивать знания, но и управлять собственным процессом обучения. Актуальность данной проблемы обусловлена переходом от парадигмы передачи знаний к парадигме формирования ключевых и метапредметных компетенций, обеспечивающих готовность к самообразованию, критическому осмыслению информации и адаптации к меняющемуся миру.

В этой связи особое значение приобретает развитие **метакогнитивных умений**, под которыми понимается способность обучающихся осознавать и контролировать собственную познавательную деятельность: планировать, мониторить, оценивать и регулировать её. Создание **метакогнитивной образовательной среды** становится стратегическим направлением модернизации образования, так как именно она обеспечивает системное формирование у обучающихся навыков саморегуляции и рефлексии.

Цель статьи — обосновать необходимость развития метакогнитивных умений у обучающихся и предложить модель метакогнитивной образовательной среды, учитывающую современные научные подходы и образования.

Основы изучения метакогниции заложены в трудах Дж. Флавелла, который ввёл сам термин «метакогниция» и определил его как знание индивида о собственных когнитивных процессах и способность контролировать их (Flavell, 1979). Дальнейшие исследования (Brown, 1987; Schraw & Moshman, 1995) показали, что метакогнитивные умения включают две взаимосвязанные составляющие: **метакогнитивные знания** (о стратегиях, задачах, собственных когнитивных особенностях) и **метакогнитивную регуляцию** (планирование, мониторинг, оценка).

Б. Циммерман (Zimmerman, 2002) развил концепцию **саморегулируемого обучения (Self-Regulated Learning, SRL)**, где метакогниция выступает ключевым механизмом управления процессом учения. Согласно его модели, обучающийся проходит циклы: постановка целей — планирование — выполнение с мониторингом — рефлексия и корректировка.

Современные нейронаучные исследования (Fleming & Dolan, 2012; Fleming, 2021) подтверждают, что уровень метакогнитивного контроля связан с активностью определённых зон префронтальной коры, а тренировка метакогниции улучшает академическую успешность.

Методология исследования базируется на ряде теоретико-методологических оснований:

1. Культурно-историческая теория Л. С. Выготского, акцентирующая значение опосредованной деятельности и зоны ближайшего развития.
2. Теория саморегулируемого обучения (Zimmerman, Pintrich), рассматривающая метакогницию как ядро самоуправляемого образовательного процесса.
3. Компетентностный подход, закреплённый в нормативных документах Республики Казахстан и предполагающий формирование у обучающихся метапредметных умений.
4. Методы исследования: анализ психолого-педагогической литературы, сравнительный анализ международных и отечественных образовательных стандартов, педагогическое моделирование условий формирования метакогнитивной образовательной среды.

Метакогнитивная образовательная среда понимается как целостная система педагогических условий, средств и технологий, обеспечивающая развитие у обучающихся умений планировать, мониторить, оценивать и регулировать собственную учебную деятельность. В отличие от традиционной образовательной среды, ориентированной преимущественно на усвоение содержания, метакогнитивная среда направлена на формирование у учащихся стратегий учения, развитие их способности осознавать и управлять собственным познанием. Такая среда становится важным условием реализации компетентностного подхода и достижения образовательных результатов, определённых национальными образовательными стандартами Казахстана.

Мотивационно-целевой компонент. Обеспечивает осознание учащимися личностной значимости учебной деятельности и постановку индивидуальных целей. Включает формирование умений выдвигать учебные задачи, соотносить их с личными интересами и будущими профессиональными планами. Осознание критериев успеха помогает школьникам развивать внутреннюю мотивацию и чувство ответственности за результат.

Когнитивный компонент. Предполагает овладение разнообразными стратегиями познания (запоминание, сравнение, анализ, синтез, категоризация информации). Включает обучение школьников приёмам работы с информацией: критический анализ источников, выделение ключевых идей, структурирование материала, использование интеллект-карт. Развитие данного компонента способствует гибкости мышления и умению адаптировать стратегии к новым условиям.

Регулятивный компонент. Направлен на организацию учебного процесса и управление им. Включает планирование этапов учебной деятельности, распределение времени, определение последовательности действий. Реализуется через мониторинг прогресса с использованием дневников наблюдений, чек-листов и электронных инструментов. Предполагает умение корректировать учебные стратегии в случае возникновения трудностей или неудач.

Рефлексивный компонент. Обеспечивает формирование умений осознавать собственный опыт, оценивать результативность деятельности и делать выводы для будущего обучения. Включает развитие навыков самооценки и взаимооценки в учебных группах, что способствует развитию критического мышления и коммуникативной компетентности. Итоговая рефлексия может быть реализована в форме портфолио достижений, включающего продукты деятельности, отзывы, самоотчёты.

Таким образом, четыре компонента образуют замкнутый цикл: мотивация порождает активность, когнитивные стратегии обеспечивают её реализацию, регулятивный компонент корректирует процесс, а рефлексия позволяет переосмыслить опыт и сформировать новые цели.

Для эффективного функционирования модели необходимо создать определённые педагогические условия:

- Явное обучение стратегиям: использование методов «думаю вслух», совместного планирования, моделирования стратегий на уроке. Это позволяет сделать процессы мышления учащихся осознанными.
- Формирующее оценивание: предоставление обратной связи, ориентированной не только на конечный результат, но и на процесс обучения, что помогает учащимся корректировать собственные стратегии.
- Активные методы обучения: проектная и исследовательская деятельность, проблемное обучение, кейс-методы, стимулирующие самостоятельное принятие решений и ответственность за выбор стратегии.
- Цифровые инструменты: электронные дневники, онлайн-портфолио, системы мониторинга учебных достижений, которые позволяют вести долгосрочное отслеживание динамики развития метакогнитивных умений.
- Подготовка педагогов: формирование методической грамотности в области метакогнитивных стратегий, фасилитации учебного процесса и формирующего оценивания.

Эти условия создают основу для практического внедрения модели, обеспечивая её устойчивость и эффективность в школьной практике.

Предложенная в статье модель метакогнитивной образовательной среды во многом коррелирует с западными концепциями *self-regulated learning (SRL)*, разработанными Б. Циммерманом, П. Пинтрихом и другими исследователями. Подобно SRL-моделям, она акцентирует внимание на развитии навыков планирования, контроля, мониторинга и рефлексии в учебной деятельности. Однако, в отличие от западных моделей, преимущественно ориентированных на индивидуализацию обучения и автономность ученика, предложенный подход учитывает образовательный контекст, где приоритетом являются метапредметные результаты и формирование ключевых компетенций. Во-вторых, особое внимание уделяется интеграции цифровых технологий в учебный процесс, что позволяет адаптировать модель к современным условиям цифровизации образования и формированию навыков XXI века.

Таким образом, модель можно рассматривать как гибридную: она сохраняет универсальные положения теории SRL, но одновременно отражает специфику отечественной системы образования, ориентированной на компетентностный подход, баланс между индивидуальным и групповым обучением, а также государственные приоритеты в области цифровизации.

Применение метакогнитивной образовательной среды открывает широкие возможности для трансформации школьного образования. Особенно эффективно её внедрение в предметах, предполагающих проектную деятельность и решение проблемных задач, таких как информатика, естественные науки, математика, гуманитарные дисциплины.

Например, на уроках информатики учащиеся могут самостоятельно планировать этапы разработки программных продуктов или цифровых проектов, формулировать цели, подбирать алгоритмы и инструменты для их достижения, а также осуществлять поэтапный контроль и рефлекссию. При этом использование электронных рефлексивных дневников, онлайн-платформ для совместной работы и цифровых средств визуализации позволяет не только повысить качество учебного процесса, но и сформировать у школьников устойчивые навыки самоорганизации.

В перспективе данная модель может быть использована как в общеобразовательных школах, так и в специализированных лицеях, гимназиях и колледжах. Она способствует формированию у учащихся гибких навыков (*soft skills*) — критического мышления,

коммуникации, кооперации и креативности, что особенно важно для успешной социализации и профессиональной реализации в будущем.

Барьеры внедрения. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение метакогнитивной образовательной среды в школьную практику сопряжено с рядом трудностей. К основным барьерам можно отнести: недостаток учебного времени: насыщенность школьной программы не всегда позволяет уделить внимание развитию рефлексивных практик и формированию метакогнитивных стратегий, недостаточная подготовленность учителей: многие педагоги испытывают трудности в организации метакогнитивной деятельности, поскольку традиционно сосредоточены на передаче знаний, а не на формировании регулятивных и рефлексивных умений, традиционная культура оценивания, которая ориентирована преимущественно на конечный результат (правильность ответа, количество усвоенной информации), а не на процесс и стратегию обучения..

Для преодоления указанных трудностей необходимо применять поэтапный и системный подход. Среди возможных решений можно выделить:

1. Постепенное внедрение элементов метакогнитивной среды: начинать с простых инструментов (например, ведение рефлексивных дневников, работа с чек-листами, обсуждение стратегий выполнения заданий), постепенно переходя к более комплексным формам (проектная деятельность, исследовательские работы, междисциплинарные проекты).

2. Методическая поддержка учителей: организация курсов повышения квалификации, семинаров и мастер-классов, где педагоги знакомятся с технологиями развития метакогнитивных умений, получают практические инструменты и апробированные методики.

3. Институционализация формирующего оценивания: внедрение систем обратной связи, самооценки и взаимооценки, которые позволяют сместить акцент с конечного результата на процесс обучения и используемые стратегии.

4. Интеграция цифровых ресурсов: использование интерактивных образовательных платформ, онлайн-сервисов для визуализации и анализа учебных стратегий, что способствует индивидуализации обучения и развитию навыков самоконтроля.

Таким образом, обсуждаемая модель обладает высоким потенциалом, однако её успешная реализация требует комплексной поддержки как со стороны учителей, так и на уровне образовательной политики.

Развитие метакогнитивных умений у обучающихся является одной из ключевых задач современной школы, поскольку именно они обеспечивают формирование личности, способной к самостоятельному целеполаганию, критическому анализу собственной деятельности, непрерывному самообразованию и успешной адаптации в условиях динамично меняющегося общества и стремительного развития цифровых технологий.

Создание метакогнитивной образовательной среды предполагает целостную интеграцию мотивационного, когнитивного, регулятивного и рефлексивного компонентов, которые образуют фундамент для осознанного и самостоятельного управления учебным процессом. Такая среда ориентирована не только на усвоение знаний, но и на развитие умений планировать, прогнозировать результаты, осуществлять контроль и самооценку, а также корректировать собственные стратегии обучения. Эффективность данной среды значительно возрастает при использовании активных методов обучения (проектный, исследовательский, проблемный методы), цифровых инструментов (онлайн-платформы, интерактивные симуляции, электронные дневники рефлексии), а также при высокой степени методической подготовки педагогов, способных выступать фасилитаторами метакогнитивного развития учащихся. Эта модель обладает

универсальностью и может использоваться как на уроках информатики, так и в других предметных областях, где требуется формирование навыков самостоятельного поиска, анализа и интерпретации информации, а также развитие критического и системного мышления.

Перспективы дальнейших исследований связаны, прежде всего, с проведением эмпирических экспериментов, направленных на оценку эффективности внедрения данной модели в условиях реальной школьной практики. Особое значение приобретает изучение динамики метакогнитивных умений у учащихся различных возрастных групп, выявление факторов, способствующих или препятствующих их формированию, а также разработка диагностических инструментов для объективной оценки уровня метакогнитивного развития. Важным направлением является и сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта создания метакогнитивных образовательных сред, что позволит уточнить подходы к интеграции национальных традиций и мировых образовательных тенденций.

Таким образом, представленная работа вносит вклад в развитие теории и практики современного образования, акцентируя внимание на необходимости системной поддержки метакогнитивного развития обучающихся и создании условий для формирования личности нового типа — самостоятельной, ответственной, критически мыслящей и готовой к обучению на протяжении всей жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.
2. Brown, A. L. (1987). Metacognition, Executive Control, Self-Regulation, and Other More Mysterious Mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation, and Understanding*. Hillsdale: Erlbaum.
3. Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive Theories. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351–371.
4. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.
5. Pintrich, P. R. (2000). The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation*. Academic Press.
6. Fleming, S. M., & Dolan, R. J. (2012). The Neural Basis of Metacognitive Ability. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 367(1594), 1338–1349.
7. Fleur, D. S. et al. (2021). Metacognition: Ideas and Insights from Neuro. *npj Science of Learning*, 6(1), 1–15.
8. Выготский Л. С. (1982). *Мышление и речь*. М.: Педагогика.
9. Давыдов В. В. (1996). *Теория развивающего обучения*. М.: Интеллект-Центр.
10. Абылкасымова А. Е. (2017). *Метапредметные компетенции в современном образовании*. Алматы.
11. Байтурсынова А. (2020). Формирование критического мышления учащихся в условиях проектного обучения. *Вестник КазНПУ*, 3, 56–62.

ДИНАМИКА ТАРАУЫН ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУЫ

Шадинова К. С., п. ф. к. , аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

А.Г. Абдиханова, 7M01504-Физика магистрант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

Бүгінде білім беру студенттерге білім, дағдылар жүйесін беруге ғана емес, сонымен қатар олардың шығармашылық әлеуетін дамытуға, өз бетінше ойлау және стандартты емес жағдайларда шешім табу қабілетіне бағытталған. Ғылым мен технологияның қарқынды дамуы жағдайында, ақпарат көлемі үнемі өсіп, әлеуметтік және кәсіби салалар жеке тұлғаға жаңа талаптар қойған кезде, мектеп оқушыларының сыни талдау, шығармашылық ізденіс дағдыларын қалыптастыру және білімді әртүрлі практикалық контексттерде қолдана білу өзекті міндет болып табылады. Осы мақсатқа жетудің ең тиімді құралдарының бірі физиканы, атап айтқанда оның негізгі бөлімі — "динамиканы" зерттеу болып табылады.

Механика бөлімі ретінде Динамика денелердің қозғалысы мен күштердің өзара әрекеттесуінің негізінде жатқан физикалық процестер мен заңдылықтарды түсінуде шешуші рөл атқарады. Бұл материалды зерттей отырып, студенттер Ньютон заңдарымен, күш, Инерция, масса және басқа да негізгі категориялармен танысады. Бұл білім физиканың басқа салаларын одан әрі игерудің негізін ғана емес, сонымен қатар күнделікті тәжірибемен, техникамен, инженериямен және заманауи технологиялармен тығыз байланысты. "Динамика" тарауын оқыту кезінде оқушылардың пәндік білімдерін де, әмбебап дағдыларын да, оның ішінде шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру үшін кең мүмкіндіктер жасалады [1].

Динамика сабақтарында шығармашылық қабілеттерді дамыту оқушыларды іздеу, эксперимент және талдау процесіне қосуға бағытталған белсенді және интерактивті оқыту әдістерін қолдануды қамтиды. Бұл зерттеу тапсырмаларын ұйымдастыру, жобалық жұмыстарды орындау, зертханалық эксперименттер жүргізу, нақты өмірге жақын жағдайларды модельдеу болуы мүмкін. Мысалы, автомобильдің жолдағы қозғалысын талдау, үйкеліс күшінің жылдамдыққа әсерін зерттеу немесе қарапайым техникалық құрылғыларды жобалау мектеп оқушыларына материалды жақсы игеріп қана қоймай, шығармашылық, тәуелсіздік және бастамашылық танытуға мүмкіндік береді.

Оқушылар дайын шешімі жоқ міндеттерге тап болғанда және оларды жеңудің жаңа жолдарын іздеуге мәжбүр болған кезде проблемалық оқытуды қолдану ерекше маңызға ие. Мұндай әрекет қиялдың дамуын, ақпаратпен жұмыс істей білуді, гипотезалар құруды және оларды іс жүзінде тексеруді ынталандырады. Сонымен қатар, динамиканы математика, информатика, технология немесе биология сияқты басқа пәндермен біріктіру оқушылардың ойлау көкжиегін кеңейтеді, пәнаралық байланыстарды қалыптастыруға және шығармашылықты ашуға ықпал етеді [2].

Динамиканы оқыту процесіне шығармашылық тәсілдің элементтерін енгізу бірден бірнеше міндеттерді шешуге мүмкіндік береді: физикаға деген қызығушылықты арттыру, оқуға деген ынтаны нығайту, сыни ойлау мен зерттеу дағдыларын дамыту, сондай-ақ жеке тұлғаның өзін-өзі жүзеге асыруына жағдай жасау. Қазіргі білім беру стандарттарында оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыруға ерекше назар аударылады және шығармашылық қабілеттерін дамыту оның маңызды құрамдас бөлігіне айналады.

Демек, "Динамика" тарауын оқытуда шығармашылық қабілеттерді дамыту мәселесі педагогикалық теория тұрғысынан да, мектепте физиканы оқыту практикасы тұрғысынан

да өзекті болып табылады. Бұл мәселені зерттеу сізге оқу процесін ұйымдастырудың тиімді жолдарын табуға мүмкіндік береді, онда студенттер білімнің пассивті тұтынушылары емес, әлем туралы шығармашылық білімнің белсенді қатысушылары болады.

"Динамика" тарауын оқытуда оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту мәселесін зерттеу барысында теориялық және практикалық аспектілерді толық талдауды көрсететін әдістер кешені қолданылады. Теориялық әдістер педагогикалық, әдістемелік және психологиялық әдебиеттерді талдау мен синтездеуді, сондай-ақ шығармашылық мүмкіндіктерді қалыптастырудың негізгі тәсілдерін анықтауға және олардың Физиканы оқытудағы маңыздылығын анықтауға мүмкіндік беретін салыстырмалы және жүйелік тәсілдерді қамтыды. Эмпирикалық әдістер оқу процесінің артына орналастырудан, мұғалімдермен және мұғалімдермен беседка өткізуден, сондай-ақ оқушылардың мотивациясы мен шығармашылық белсенділігінің деңгейін анықтау үшін сауалнама ұйымдастырудан тұрады.

Практикалық әдістерге динамиканы зерттеу кезінде жұмыстың әртүрлі формалары мен әдістерін сынақтан өткізуге бағытталған педагогикалық эксперимент кірді: проблемалық міндеттер, зерттеу және жобалау жұмыстары, зертханалық эксперименттер, акт және аралық байланыстарды қолдану. Алынған деректерді талдау сапалы және сандық әдістерді қолдана отырып жүргізіледі, бұл ұсынылған тәсілдердің тиімділігін объективті бағалауға және физика сабақтарында оқушылардың шығармашылық даму деңгейін арттыру үшін практикалық ұсыныстарды қалыптастыруға мүмкіндік береді [3].

Жүргізілген зерттеу "Динамика" тарауын оқу процесінде оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту көбінесе мұғалім қолданатын әдістер мен оқу іс-әрекетін ұйымдастыруға байланысты екенін көрсетеді. Теорияны түсіндіруге және стандартты есептерді шешуге негізделген дәстүрлі тәсіл негізгі білімді қалыптастыруға ықпал етеді, бірақ әрдайым оқушылардың мотивациясы мен белсенділігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ете бермейді. Сабақтарды талдау және оқушылардың іс-әрекетін бақылау репродуктивті әдістерді қолдану кезінде физикаға деген қызығушылық орта деңгейде қалатынын, ал шығармашылықтың көрінісі жеке бастамашыл оқушылармен шектелетінін анықтайды.

Белсенді және шығармашылық бағытталған әдістерді енгізу оң нәтиже көрсетеді. Оқушылардан стандартты емес шешімдерді іздеуді және өз гипотезаларын құруды талап ететін проблемалық тапсырмалар мен зерттеу тапсырмалары ең тиімді болып шығады. Мысалы, Ньютонның екінші заңын зерделеу кезінде студенттерге үдеудің күш пен массаға тәуелділігін растау үшін тәжірибе моделін дербес әзірлеу ұсынылады. Бұл тәсіл тек танымдық белсенділікті ғана емес, сонымен бірге шығармашылық ойлауды да ынталандырды, өйткені оқушылар эксперименттің әртүрлі нұсқаларын ұсынып, олардың шынайылығын бағалайды.

Сауалнама мен сауалнама нәтижелері көрсеткендей, оқушылардың 70% - дан астамы ойын және зерттеу элементтерін пайдаланған кезде физика сабақтарына деген қызығушылықтың артқанын атап өтті. Мектеп оқушыларының шамамен 65% - ы динамикаға байланысты жобалармен жұмыс істеу оларға теориялық материалды жақсы түсінуге және Тәуелсіздік танытуға көмектесті деп санайды. Сондай-ақ, физиканың математика, информатика және технологиялармен интеграциясы мотивацияны күшейтетіні белгілі болды, өйткені оқушылар алған білімнің практикалық құндылығын көреді [4].

Педагогикалық экспериментті талдау шығармашылық қабілеттерді дамыту әдістерін жүйелі қолдану оқу материалын игеру деңгейіне ғана емес, жалпы танымдық белсенділікке де оң әсер ететіндігін растады. Оқушылар нақтылау сұрақтарын жиі қоя бастады, есептерді шешудің өзіндік нұсқаларын ұсына бастады, экспериментке ұмтылды.

Мұғалімдер оқушылардың Тәуелсіздігінің, олардың өз қабілеттеріне деген сенімділігінің және әртүрлі жауап нұсқаларын талқылауға дайындығының артқанын атап өтті.

Зерттеу нәтижелері "Динамика" тарауын оқытуда шығармашылық қабілеттерді дамыту проблемалық, жобалық және зерттеу әдістерін мақсатты пайдалануды талап етеді деп айтуға мүмкіндік береді. Олар студенттердің танымдық іс-әрекетке белсенді қатысуына жағдай жасайды, олардың сыни ойлауын қалыптастырады және физикаға деген қызығушылығын арттырады. Жалпы, динамиканы оқытуға шығармашылық бағдарланған көзқарас білімді тереңірек игеруге ғана емес, оқу процесінің белсенді, тәуелсіз және креативті субъектісі ретінде оқушының жеке басын қалыптастыруға ықпал етеді.

Жүргізіліп жатқан зерттеу "динамика" тарауын оқыту процесінде оқушылардың шығармашылық мүмкіндіктерін дамыту қазіргі білім берудің маңызды және қажетті шарты болып табылатынын растайды. Дайын білімді берудегі негізгі оқытудың дәстүрлі әдістері оқушылардың өз бетінше іздеу, зерттеу және шығармашылық өзін-өзі ылғалдандыру қажеттіліктерін толық қанағаттандыруға мүмкіндік бермейді. Оқу процесіне проблемалық тапсырмаларды, жобалау қызметін, іздестіру эксперименттерін және пәнаралық байланыстарды қосу оқушылардың шығармашылық әлеуетін ашуға және олардың физикаға деген қызығушылығын арттыруға жағдай жасайды.

Талдау нәтижелері шығармашылық бағдарланған әдістерді қолдану оқушылардың сыни ойлауын, талдау, салыстыру және қорытынды жасау қабілеттерін қалыптастыруға ықпал ететіндігін көрсетеді. Қатысушылар өзін-өзі қамтамасыз ете бастайды, бастамашылық танытады және стандартты емес шешімдерді іздеуге дайын. Бұл физика бойынша білімді бағалау деңгейінде ғана емес, жалпы функционалдық сауаттылықты дамыту үшін де оң анықталады.

Шығармашылық қабілеттерін дамытуға баса назар аудара отырып, динамиканы оқыту екі жақты міндет қояды: бір жағынан, іргелі физикалық білімді берік зерттеуді қамтиды, екінші жағынан, оқушылардың қазіргі өмірде қажетті қасиеттерін қалыптастырады: ойлау икемділігі, практикалық мәселелерді шеше білу, исландиялық белсенділік. Мұның бәрі физика сабақтарын білім беру құралы ғана емес, жеке тұлғаны дамытудың маңызды құралы етеді [5].

Өрі қарай, шығармашылықты дамытуға бағытталған инновациялық педагогикалық тәсілдерді қолдану физиктерді даярлаудың ажырамас бөлігі болуы керек. Бұл тәсіл оқушылардың ұрпағын, құтқару ойларын сыни тұрғыдан байқауға, шығармашылықпен әрекет етуге және білімді қазіргі білім беру жүйесі мен қоғамның талаптарына толық сәйкес келетін нақты өмірлік жағдайларда қолдануға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Сейітова А. Жаратылыстану пәндерін оқытуда зерттеушілік әдісті қолдану. – Қарағанды: Болашақ-Баспа, 2017.
2. Әлімқұлова С. Физика курсын оқытудағы инновациялық тәсілдер. – Алматы: Білім, 2020.
3. Жұмабекова Г. Физиканы оқытуда шығармашылық қабілеттерді дамыту. – Тараз: ТарМУ баспасы, 2019.
4. Горбунова, Г. А. Психологические факторы развития у дошкольников творчества/Горбунова Г. А.//Дошкольная педагогика. - 2005.-№1.-с.55-57.
5. Халықова К. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуда шығармашылық тапсырмаларды қолдану жолдары. – Алматы: Рауан, 2021.

ГЕОТЕРМАЛДЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРДАҒЫ ЖЫЛУАЛМАСУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУҒА АРНАЛҒАН ҚҰЮ МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ

Шуюшбаева Н.Н.

доктор PhD, профессор, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті,

Көкшетау қ.

Тасжан А.Ж.

магистрант, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ.

Мақалада геотермалдық ұңғымалардағы жылуалмасу тиімділігін арттыру мақсатында қолданылатын құю материалдарының салыстырмалы талдауы ұсынылған. Зерттеу барысында бентонит, бентонит-графит қоспалары, цементтік және геополимерлі құрамдар, сондай-ақ муллит пен анортит негізіндегі материалдар қарастырылды. Олардың жылуөткізгіштік және термиялық төзімділік қасиеттері, сондай-ақ құрамның жылулық ағын тұрақтылығына әсері анықталды. Зерттеу нәтижесінде графит пен темірқұрамды қоспаларды енгізу материалдардың жылуөткізгіштігін арттырып, геотермалдық жүйелердің пайдалану сипаттамаларын жақсартатыны анықталды.

В статье представлен сравнительный анализ заливочных материалов, применяемых для повышения эффективности теплообмена в геотермальных скважинах. Рассмотрены бентонит, модифицированные бентонит-графитовые смеси, цементные и геополимерные составы, а также материалы на основе муллита и анортита. Определены их теплопроводные и термостойкие свойства, а также влияние состава на стабильность теплового потока. Установлено, что добавление графита и железосодержащих компонентов повышает теплопроводность и улучшает эксплуатационные характеристики геотермальных систем.

This paper presents a comparative analysis of filling materials used to enhance heat exchange efficiency in geothermal boreholes. The study examines bentonite, bentonite-graphite mixtures, cement-based and geopolymer compositions, as well as materials based on mullite and anorthite. The thermal conductivity, heat resistance, and stability of heat flow for each material are evaluated. It is established that the addition of graphite and iron-containing components increases thermal conductivity and improves the operational performance of geothermal systems.

Кілт сөздер: геотермалдық энергия; құю материалдары; жылуөткізгіштік; бентонит; графит; геополимер; цементтік қоспалар; жылуалмасу; ұңғымаларды герметизациялау; жүйелердің тиімділігі

Соңғы онжылдықтарда жаңартылатын энергия көздеріне, әсіресе геотермалдық энергияға қызығушылық артып келеді. Мұндай жүйелер жылуды ауа райы мен маусымға тәуелсіз алуға мүмкіндік береді, ал олардың тиімділігі көбіне ұңғыма зондтары мен топырақ арасындағы жылулық байланысты қамтамасыз ететін құю материалының қасиеттеріне тәуелді.

Құю материалы екі негізгі функцияны атқарады: ұңғыманың механикалық тұрақтылығы мен герметикалығын қамтамасыз ету және топырақ пен жылу тасымалдағыш айналымдағы құбыр арасындағы жылуөткізгіш орта ретінде қызмет ету. Сондықтан материалдың дұрыс таңдалуы жүйенің жалпы тиімділігі мен ұзақ мерзімділігіне тікелей әсер етеді.

Әлемдік тәжірибеде жоғары жылуөткізгіштігі бар цементтік, бентониттік және композиттік құю қоспалары қолданылады. Алайда оңтайлы құрамды таңдау мәселесі өзекті болып отыр, әсіресе Қазақстан жағдайында, мұнда материал жылуөткізгіш,

температура ауытқуларына және химиялық әсерлерге төзімді, сонымен қатар экономикалық тұрғыдан тиімді болуы қажет.

Дәстүрлі цементтер мен бентониттердің жылуөткізгіштігі төмен, бұл жүйелердің пайдалы әсер коэффициентін азайтады. Толтырғыштарды қосу жылуалмасуды арттырады, бірақ материалдың құнын және технологиялық күрделілігін жоғарылатады. Сондықтан әртүрлі материалдарды олардың жылуфизикалық, механикалық және экономикалық параметрлері бойынша салыстырмалы талдау қажет.

Зерттеу жұмысының мақсаты – геотермалдық қондырғылардағы жылуалмасуды жақсартып, жылу жоғалтуларын азайтуға мүмкіндік беретін ең тиімді құю құрамдарын анықтау.

Геотермалдық қондырғылар жағдайында әртүрлі типтегі материалдар өзін әрқалай көрсетеді. Төменде тәжірибеде және ғылыми зерттеулерде жиі қолданылатын негізгі материал топтары қарастырылып, осы салыстырмалы талдау аясында пайдаланылғандары сипатталады.

Дәстүрлі цементтік ерітінділер ұңғымаларды герметизациялау үшін кеңінен қолданылады. Олардың негізгі артықшылықтары — қолжетімділігі, төмен бағасы және жоғары беріктігі. Алайда кәдімгі цементтің жылуөткізгіштігі төмен (шамамен $0,8\text{--}1,0 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$), бұл оны жылу тасымалдау тұрғысынан тиімсіз етеді [1, 10 б.].

Жылуөткізгіштікті арттыру мақсатында зерттеушілер цементтік қоспаларды минералдық қоспалармен — құммен, кварц ұнымен, алюмосиликаттармен, графитпен және металл ұнтақтарымен толықтыруды ұсынады. Мұндай қоспалар жылуөткізгіштікті жақсартады, алайда олардың шамадан тыс мөлшері пластикалылықтың төмендеуіне және шөгудің деңгейінің артуына әкеліп, герметикалылық қасиетін нашарлатады.

Кейбір зерттеулерде көрсетілгендей, құрамға 20–30% кварц құмын енгізу цементтің жылуөткізгіштік коэффициентін шамамен 30–40%-ға арттырады, ал графитті 10–15% мөлшерінде қосу арқылы жылуөткізгіштік шамамен $1,4\text{--}1,6 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ деңгейіне жетеді, бұл ретте механикалық қасиеттер қанағаттанарлық деңгейде сақталады [4, 5 б.].

Осылайша, цементтік құю қоспалары геотермалдық ұңғымалар үшін базалық материал болып қала береді, бірақ олардың оңтайлы жылуфизикалық сипаттамаларына жету үшін модификациялау қажет.

Бентонит — ұңғымаларды, әсіресе гидрогеологиялық және геотермалдық жүйелерді герметизациялау үшін ең көп қолданылатын материалдардың бірі. Бұл материалдың негізін монтмориллонит типті саз балшық құрайды, ол ісіну қабілетінің жоғары болуымен ерекшеленеді және судың сүзгіленуін болдырмай, тамаша герметизацияны қамтамасыз етеді.

Алайда таза бентониттің жылуөткізгіштігі төмен (шамамен $0,4\text{--}0,6 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$), бұл оның жоғары тиімділікті геотермалдық жүйелердегі қолданылуын шектейді. Осыған байланысты ғылыми әдебиеттерде бентониттік қоспалардың жылуөткізгіштігін арттыру жолдары, әсіресе жылуөткізгіш толтырғыштарды енгізу арқылы, кеңінен зерттелуде.

Бентонитті модификациялаудың ең тиімді бағыттарының бірі — жылуөткізгіштігі $100\text{--}200 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ шамасындағы графит бөлшектерін қосу. Зерттеулер көрсеткендей, графиттің аз мөлшерін енгізудің өзі материалдың жылуалмасу қасиеттерін едәуір жақсартады.

Бентонит + 20% графит: жылуөткізгіштік $0,9\text{--}1,1 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ деңгейіне дейін артады, сонымен қатар материалдың реологиялық және герметизациялық қасиеттері жақсы сақталады.

Бентонит + 50% графит: жылуөткізгіштік $1,6\text{--}1,9 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ шамасына дейін жоғарылайды, алайда материалдың тығыздығы артып, пластикалылығы төмендейді, бұл қоспаны ұңғымаға айдау процесін қиындатады [5, 11 б.].

Осыған байланысты графиттің оңтайлы мөлшері әдетте 15–30% аралығында болып, жылуөткізгіштік пен технологиялық өңдеудің теңгерімін қамтамасыз етеді.

Зерттеу деректеріне сәйкес, графит қосылған бентониттік қоспалар таза бентонитке қарағанда жылуалмасу тиімділігін 20–35%-ға арттыратыны анықталған. Сонымен қатар, мұндай материалдар көп мәрте қыздыру және суыту циклдеріне төзімді болып, жабық типтегі геотермалдық зондтарда қолдануға перспективалы [2, 9 б.].

Бірқатар зерттеулерде цемент пен кварц құмы негізіндегі қоспалар қарастырылған, мұнда компоненттердің қатынасы тығыздық пен жылуөткізгіштікті арттыру үшін таңдалады. Мұндай қоспалардың жылуөткізгіштік мәндері әдетте 1,4–1,8 Вт/м·К, бұл таза цемент пен бентонит көрсеткіштерінен жоғары.

Сонымен қатар, құрамына металл немесе көміртекті толтырғыштар — алюминий, мыс, тот баспайтын болат ұнтақтары және көміртекті нанотүтікшелер енгізілген композициялар зерттелуде. Мұндай қоспалар материалдың жылуөткізгіштігін 2,0–3,0 Вт/м·К деңгейіне дейін арттыра алады, бірақ олардың жоғары бағасы мен құрамдағы біркелкілікті сақтау қиындығы оларды жаппай қолдануға экономикалық тұрғыдан тиімсіз етеді.

Сонымен бірге, цементке 20–30% графит немесе кварц қосылған композиттер жақсы жылуалмасу қасиеттерін көрсетіп, айдау процесінде жеткілікті технологиялық өңделгіштікті сақтайды. Соңғы зерттеулер экологиялық таза және жоғары тиімді термопасталарды әзірлеуге бағытталған, олардың құрамында полимерлі байланыстырғыштар мен жылуөткізгіш нанобөлшектер бар. Кейбір тәжірибелер көрсеткендей, графен немесе алюминий оксиді нанобөлшектерін енгізу материалдың жылуөткізгіштігін 2,5–3,5 Вт/м·К деңгейіне дейін арттыра алады, алайда бұл материалдар әзірге зертханалық сынақтар кезеңінде тұр және өнеркәсіптік деңгейде қолданылмайды [6, 5 б.].

Осылайша, әдеби деректерді талдау нәтижесінде геотермалдық ұңғымалардағы жылуалмасуды жақсартудың ең тиімді бағыты ретінде дәстүрлі материалдарды жоғары жылуөткізгіш қоспалармен — графит немесе кварц құмымен модификациялау айқындалды. Мұндай тәсіл материалдың жылулық сипаттамаларын айтарлықтай жақсартып, технологиялық күрделілікті және жалпы шығынды арттырмайды, бұл оны Қазақстан жағдайындағы геотермалдық жүйелер үшін тәжірибелік тұрғыда ең тиімді шешімдердің бірі етеді.

Салыстырмалы талдау жүргізу үшін геотермалдық ұңғымаларды толтыру материалдары ретінде қолданылатын материалдардың жылуфизикалық және құрылымдық қасиеттерін сипаттайтын әртүрлі әдеби дереккөздердегі эксперименттік және теориялық зерттеулердің мәліметтері пайдаланылды. Талдау теориялық тәсіл аясында жүргізілді, мұнда жылуөткізгіштік, тығыздық, жылу сыйымдылық, температуралық тұрақтылық және басқа да пайдалану сипаттамаларының жарияланған мәндері жүйелендірілді [7, 13 б.].

Салыстырмалы талдау үшін толтыру материалдарының әртүрлі кластарын қамтитын — дәстүрліден бастап қазіргі жоғары температуралы композиттерге дейінгі — тоғыз ең көрсеткішті материал таңдалды:

1. Бентонит — ұңғымаларды герметизациялауда кеңінен қолданылатын монтмориллонит типті табиғи саз; төмен жылуөткізгіштікпен, бірақ жоғары герметикалық қасиеттерімен ерекшеленеді.

2. Бентонит + 20% графит — көміртекті толтырғыш есебінен жылуөткізгіштігі арттырылған модификацияланған түрі.

3. Бентонит + 50% графит — жылуөткізгіш қоспаның ең жоғары мөлшерін қамтитын материал, ол жоғары жылу бергіштікке ие, бірақ пластикалығы төмен.

4. Цемент — беріктік пен тұрақтылықты қамтамасыз ететін дәстүрлі толтыру материалы, алайда жылуөткізгіштігі шектеулі.

5. САС-цемент (Calcium Aluminate Cement) — жоғары отқа төзімді, кәдімгі цементке қарағанда жылуөткізгіштігі мен термиялық тұрақтылығы жақсартылған алюминатты цемент.

6. Геополимер — алюмосиликаттар негізіндегі заманауи материал, жоғары термоциклдық тұрақтылықпен және төмен жиырылумен сипатталады.

7. Темір (Fe) қосылған геополимер — құрамында темір оксидтері бар модификацияланған материал, мұндай қоспалар жылуөткізгіштік пен механикалық беріктікті арттырады.

8. Муллит ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) — жоғары температураға төзімді және жылуөткізгіштігі жоғары керамикалық материал, ол термотөзімді композиттерде қолданылады.

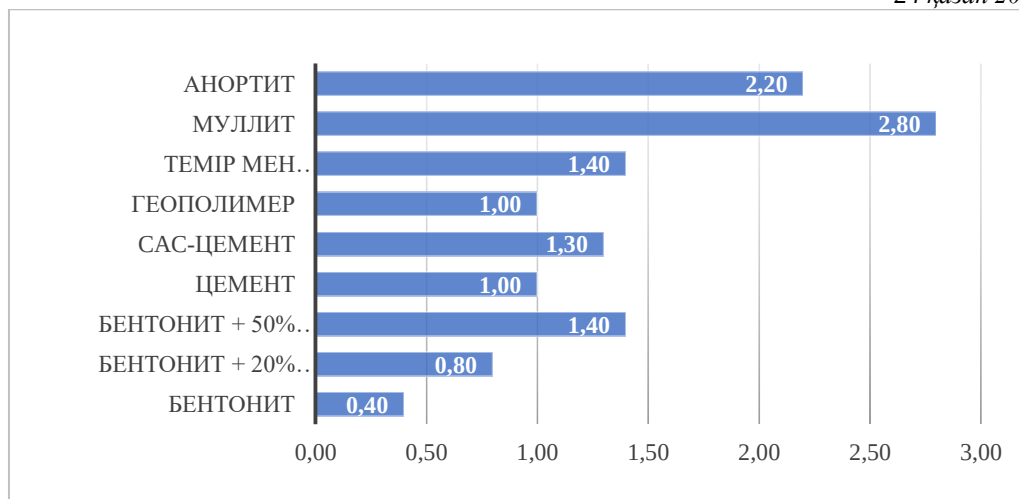
9. Анортит ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) — құрылымы муллитке ұқсас алюмосиликат типті минерал, жоғары химиялық инерттілікпен және орташа жылуөткізгіштікпен сипатталады [3, 8 б.].

Аталған материалдарды таңдау толтыру құрамдарының толық диапазонын — дәстүрлі (бентонит, цемент) түрлерінен бастап жоғары температуралы және инновациялық (геополимерлер, муллит, анортит) материалдарға дейін қамту мақсатында жасалды. Бұл тәсіл классикалық қоспалардың тиімділігін бағалауға және Қазақстандағы геотермалдық қондырғыларда жаңа композиттердің қолдану әлеуетін анықтауға мүмкіндік берді. Талдау нәтижелері келесі кесте 1-де көрсетіледі.

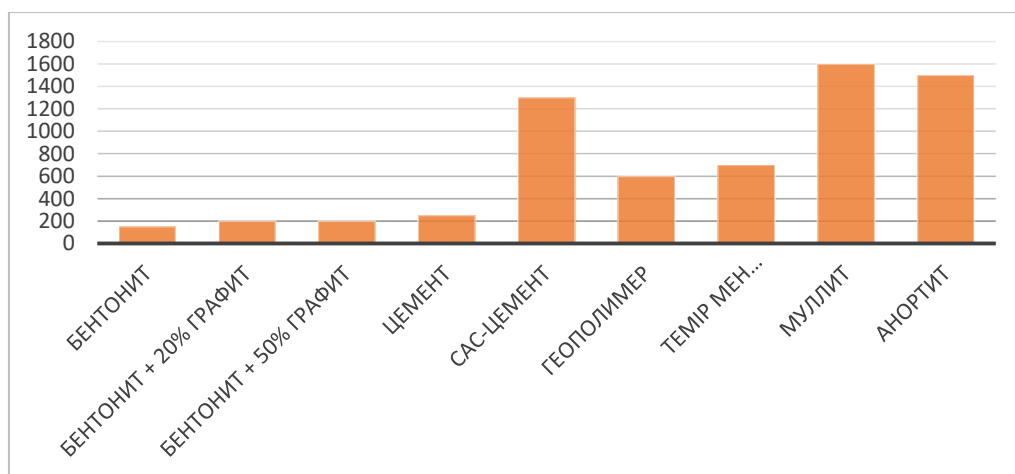
Кесте 1 – Материалдарды 25 °C-та жүргізілген зерттеулер нәтижелері

Материал	Жылуөткізгіштік, Вт/м·К	Температураға төзімділік, °C	Герметикалылығының бағасы	Экономикалылығы	Қолданылу жарамдылығы
Бентонит	0.4	150	жоғары	жоғары	орташа
Бентонит + 20% графит	0.8	200	орташа	жоғары	жоғары
Бентонит + 50% графит	1.4	200	орташадан төмен	орташа	жоғары
Цемент	1.0	250	жоғары	жоғары	жоғары
САС-цемент	1.3	1300	жоғары	орташа	өте жоғары
Геополимер	1.0	600	жоғары	жоғары	жоғары
Темір қосылған геополимер	1.4	700	жоғары	орташа	өте жоғары
Муллит	2.8	1600	төмен	төмен	потенциалды
Анортит	2.2	1500	төмен	төмен	потенциалды

Жүргізілген жұмыстардың нәтижелері бойынша келесі графиктерді сурет 1 және сурет 2-де көрсетілген.



Сурет 1 – Материалдардың жылуөткізгіштігінің графигі



Сурет 2 – Материалдардың температураға төзімділі графигі

Жылуөткізгіштігі жоғары толтыру материалдарын практикалық қолдану бірқатар маңызды артықшылықтарды қамтамасыз етеді:

- қажетті жылу ағынын сақтай отырып, бұрғылау тереңдігін азайту;
- жылуалмасуға қарсыласудың төмен болуына байланысты жылу тасымалдағыштың айналымына жұмсалатын энергия шығынын азайту;
- температураның маусымдық өзгерістері кезінде жүйенің жұмыс тұрақтылығын арттыру;
- материалдардың жоғары термотөзімділігі мен циклдық жүктемелерге беріктігі есебінен зондтардың қызмет ету мерзімін ұзарту.

Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану технологиялары белсенді дамып келе жатқан Қазақстан жағдайында болашағы бар бағыттардың бірі — құрамында темір бар геополимерлі композицияларды, сондай-ақ бентонит-графит қоспаларын қолдану болып табылады. Бұл материалдар жылуөткізгіштік, беріктік және химиялық төзімділік қасиеттерінің оңтайлы үйлесіміне ие, сондықтан олар төмен температуралы геотермалдық жүйелер үшін тиімді болып саналады.

Жүргізілген теориялық талдау толтыру материалының құрамы жылуалмасу тиімділігіне және геотермалдық қондырғылардың жалпы өнімділігіне шешуші әсер ететінін көрсетті. Зерттелген материалдар жылуөткізгіштік, температуралық тұрақтылық, герметикалық қасиеттер және экономикалық қолжетімділік бойынша ерекшеленеді, бұл

олардың нақты климаттық-геологиялық жағдайларда қолдану мүмкіндігін кешенді түрде бағалауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері келесі бағыттарда пайдаланылуы мүмкін:

- геотермалдық жүйелерді оңтайландыру мақсатында толтыру материалдарын таңдаудың әдістемелерін әзірлеуде;
- толтыру материалдарының қасиеттерін ескере отырып, жылу ағындарын модельдеуде;
- жылуфизикалық сипаттамалары жақсартылған жаңа композиттік құрамдарды жасауда.

Бұл қорытындылар Қазақстан жағдайында өзекті, себебі елдегі геотермалдық жүйелердің басым бөлігі 10–80 °C температура аралығында жұмыс істейді. Бентонит, графит және геополимерлі қоспаларды пайдалану топырақтың жылуалмасу тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар бұрғылау шығындарын едәуір жеңілдетеді және қымбат импорттық материалдарға тәуелділікті азайтады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Pyatina, T.; Sugama, T.; Moghadam, A.; Naumann, M.; Skorpa, R.; Feneuil, B.; Soustelle, V.; Godøy, R. Assessment of Cementitious Composites for High-Temperature Geothermal Wells. *Materials* 2024, 17, - v.38.
2. Citation: Floridia, G.; Urso, S.; Belfiore, G.M.; Viccaro, M. Thermal and Mechanical Improvement of Filling Mixture for Shallow Geothermal Systems by Recycling of Carbon Fiber Waste. *Energies* 2022, 15, 5806, - v.13.
3. Ying Ji, Li Song, Qianqian Sha, Gang Zhu, Yuze Xue, Tinghui Zhang & Shuai Fan Analysis of the thermal insulation performance of cement with waste glass powder in geothermal well *Scientific Reports* 2024, s41598, v.14
4. Dejian Zhou¹, Alexandru Tatomir^{2,1,3}, and Martin Sauter Thermo-hydro-mechanical modelling study of heat extraction and flow processes in enhanced geothermal systems *Creative Commons Attribution 4.0 License Adv. Geosci.*, 54, 229–240, 2021 v.12.
5. Marini, L.; Orlando, S.; Vespasiano, G.; Apollaro, C. Geochemical Feed Zone Analysis Based on the Mineral–Solution Equilibrium Hypothesis. *Geosciences* 2025, 15, 52 v.14.
6. Lowry, B.; Loudon, A.; Jerman, R.; Pyatina, T. Corrosion-Resistant Plug Materials for Geothermal Well Fluid Control. *Materials* 2022, 15, 6703. – v.38.
7. Pyatina, T.; Sugama, T.; Moghadam, A.; Naumann, M.; Skorpa, R.; Feneuil, B.; Soustelle, V.; Godøy, R. Assessment of Cementitious Composites for High-Temperature Geothermal Wells. *Materials* 2024, 17, 1320. V. 38.

**АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ
/ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ /
INFORMATION TECHNOLOGY AND DIGITALIZATION OF EDUCATION**

**INTEGRATION OF DIGITAL TOOLS IN GEOGRAPHY EDUCATION:
ENHANCING SPATIAL THINKING SKILLS**

Gabdullova N. B.

1st year Master's student, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University

The current stage of educational development is marked by active digitalization, which affects all levels of education and requires rethinking traditional approaches to teaching geography. Geography education aims to develop students' spatial thinking and their ability to analyze relationships between natural and social processes. Digital transformation enhances these goals, as students increasingly work with spatial information in digital formats [3].

Interactive maps, online platforms, multimedia resources, and virtual tours make learning more visual and allow students to explore geographical objects and spatial structures independently. Spatial thinking – the ability to analyze location, direction, distance, and relative positions – is central in geography education and is effectively supported by digital technologies [1, p. 35]. The relevance of this study lies in finding effective ways to integrate digital tools into geography teaching, fostering meta-subject competencies and active, research-oriented learning.

The purpose of this work is to analyze the possibilities of using digital tools in teaching geography and their role in developing students' spatial thinking. To achieve this goal, the following tasks must be solved:

1. Consider the theoretical foundations of the concept of “spatial thinking” in the context of geographic education.
2. Determine the role of digital technologies in the formation of students' spatial representations.
3. Characterize the practical directions and methods of introducing digital tools into the educational process.
4. Identify the problems and prospects of the digitalization of geography education.

Theoretical foundations of the digitization of geography education

The digitization of education is one of the key processes in the modernization of contemporary schools, aimed at updating the content, methods, and forms of teaching [3, p. 44]. With the rapid development of information and communication technologies (ICT), the digital environment is becoming not just an additional tool, but an integral part of the educational process [3, p. 44]. Geography, as a science of the spatial relationships between nature and society, is particularly sensitive to these changes, as its content is directly related to the analysis, modeling, and visualization of territorial processes.

In scientific literature, educational digitization is described as the integration of digital technologies into teaching to enhance learning outcomes and develop 21st-century skills. These technologies – such as e-resources, multimedia platforms, online maps, virtual labs, simulators, and mobile apps – support visualization and actively engage students. Pedagogically, digital tools promote an activity-based approach, where students become active participants. Working with digital maps, terrain models, and demographic or climatic data develops analytical skills and the ability to compare, systematize, and draw conclusions [10]. Thus, digitization serves both technological and methodological purposes in modern geography education.

One of the key concepts related to the digitalization of geography education is spatial thinking [6]. It reflects a person's ability to perceive, comprehend, and interpret spatial

relationships between objects. The development of spatial thinking allows students to understand the patterns of distribution of natural and social phenomena and to assess the impact of the spatial factor on economic activity, demographic processes, and environmental conditions.

Researchers note that spatial thinking is developed through practical activities: reading and analyzing maps, modeling processes in the field, and interpreting spatial data [2, p. 15]. Digital technologies create conditions for active and interactive engagement with spatial information [4, p. 58]. For example, the use of online mapping services, geoportals, and educational applications facilitates the visualization of complex spatial processes, which increases students' understanding and awareness of them.

In addition, the digital environment promotes the integration of interdisciplinary connections, combining knowledge from geography, ecology, computer science, and economics. This allows students to form a holistic view of territorial systems and processes, as well as develop data skills, which is especially important in the digital economy. Thus, the theoretical foundations of the digitization of geographic education are based on a combination of pedagogical, informational, and cognitive approaches that ensure the development of spatial thinking, research, and analytical skills in students.

Practical application of digital tools in geography education

Modern geography education is increasingly using digital technologies aimed at developing students' cognitive activity and forming research and spatial skills. The use of digital tools makes the process of studying geography more visual, interactive, and practice-oriented.

One of the most common areas of digitalization is the use of interactive mapping services such as Google Earth, Google Maps, Yandex Maps, and OpenStreetMap [10]. These resources make it possible to view geographical objects in real scale, compare landscapes of different regions, and analyze the climatic and socio-economic characteristics of territories. Working with such maps develops spatial analysis skills and teaches how to work with information presented in various formats, from satellite images to statistical data.

In addition, digital platforms enable virtual tours and trips, which is particularly relevant when opportunities for field trips are limited. With the help of 3D panoramas, video reviews, and interactive tours, students can explore natural areas, natural monuments, cities, and cultural sites in different countries, which contributes to the formation of a global worldview and intercultural competence.

The Earth Nullschool interactive globe can be effectively used in 7th grade geography classes when studying the topic «Ocean Water Movement». With the help of this service, students can observe real ocean currents, wind flows, and temperature gradients in real time [5]. The visual representation of natural processes on a three-dimensional model of the Earth contributes to the formation of spatial thinking and a deep understanding of the dynamics of ocean water masses (Figure 1).

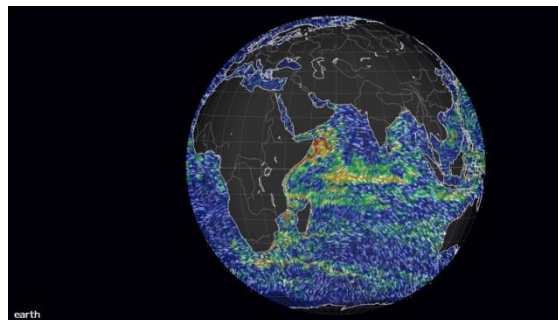


Figure 1 - Earth Nullschool interactive globe showing data on prevailing wave periods and ocean currents

An important area of digital technology implementation is the use of online tests, geography quizzes, and educational games (e.g., Seterra, GeoGuessr, World Geography Games). These tools increase motivation, promote memory and attention development, and enable formative assessment of knowledge [7]. Teachers can quickly analyze results, track progress in learning the material, and adjust the educational process.

Seterra is an interactive geographical map quiz that allows students to reinforce their knowledge of geographical features such as countries, cities, rivers, lakes, mountain ranges, and other elements of the landscape. In geography lessons, this service can be used to reinforce the material studied, review topics, prepare for tests, and develop spatial thinking. Using Seterra in the classroom makes learning geography interactive, visual, and engaging, increasing the effectiveness of learning (Figure 2).

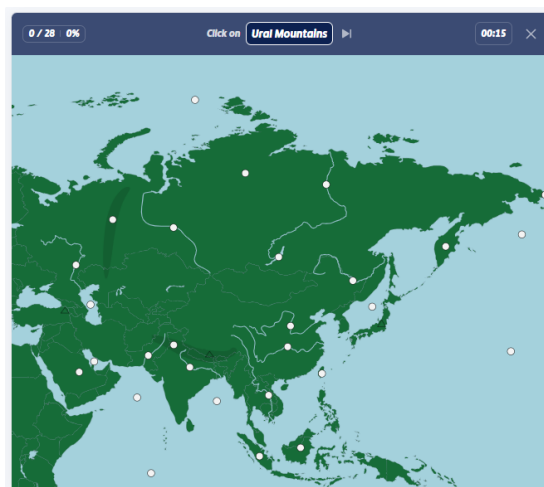


Figure 2 – Seterra – a geographical quiz based on maps

Electronic educational resources and digital textbooks, which include multimedia maps, animations, infographics, and interactive tasks, occupy a special place. They help explain complex processes – tectonic movements, the water cycle, climate formation, or population migration – in a clear and accessible way.

One promising area is the use of cloud services for student projects and research activities [9]. For example, when working on mini-projects, students can collect statistical data about their native region, mark objects on online maps, and create their own thematic presentations and infographics. Such forms of work contribute to the development of key competencies: independence, critical thinking, and the ability to analyze and interpret geographical information.

It is important to note that digital technologies enable a differentiated and individualized approach to learning. Using educational platforms (LearningApps, Kahoot, Quizizz, Nearpod), teachers can create tasks of varying levels of difficulty, tailored to the interests and abilities of their students. This makes learning more flexible and focused on personal development.

Thus, the practical application of digital tools in geography education not only improves the quality of the educational process, but also contributes to the formation of modern digital and geographical competencies in students. The digital environment creates conditions for creative self-realization, research activity, and conscious perception of the surrounding world.

Problems and prospects of digitization in geography education

Despite the obvious advantages of introducing digital technologies into the educational process, the digitization of geography education is accompanied by a number of difficulties and contradictions. These problems are both technical and pedagogical in nature, affecting issues such as school equipment, teacher training, and methodological support for the educational process.

One of the key problems remains the uneven provision of digital resources and equipment to schools. Some educational institutions lack stable internet access, multimedia equipment, or modern software. This significantly limits teachers' ability to implement digital forms of learning and makes the educational process unequal for different regions and schools.

An equally important problem is the lack of digital literacy among teachers. Many teachers, especially those of the older generation, find it difficult to work with digital platforms, mapping services, and online applications [8]. As a result, digital tools are used in a fragmented and not always purposeful way, which reduces their educational potential. To solve this problem, systematic training of teachers, improvement of their qualifications, and exchange of experience within professional communities are necessary.

There is also a risk of replacing educational content with technical means. Excessive use of digital technologies can lead to a decrease in students' cognitive activity and superficial assimilation of knowledge. Digitalization should be viewed not as an end in itself, but as a means of improving the effectiveness of learning and strengthening the research and analytical components of the subject.

The issue of digital security and information culture among students requires special attention. Working with online resources requires the ability to critically evaluate sources and comply with the rules of online ethics and personal data protection. In this regard, schools face the task of developing digital literacy and a culture of responsible online behavior among students.

Despite the existing difficulties, the digitization of geography education has significant potential for development. The following areas are considered promising:

- Integrating geographic knowledge with ICT and elements of artificial intelligence;
- Creating national digital platforms and geoportals for school education;
- development of distance learning and virtual workshops;
- use of augmented and virtual reality (AR and VR) technologies to model geographical processes;
- development of digital skills in students through research and project-based learning methods.

In the long term, digitalization will contribute to the formation of a new educational space, where geography will become a dynamic and research-oriented discipline focused on the practical application of knowledge. The integration of technology will make learning more interactive, interdisciplinary, and focused on the development of spatial thinking – a key competency in modern education.

The digitization of education is not simply a technological update of the learning process, but a profound transformation of the entire education and training system. Digital technologies play a special role in teaching geography, as they enable the visualization of spatial phenomena, the development of analytical and critical thinking, and the formation of research skills and digital competencies in students.

The use of interactive maps, online services, virtual tours, and educational platforms makes the learning process more visual and accessible, helps to generate interest in the subject, and increases its practical significance. At the same time, digitalization requires a conscious and methodical approach: it is important not to replace the content of education with technical means, but to use them as a tool for deepening understanding of geographical reality.

Addressing issues related to uneven technical support for schools, insufficient teacher training, and digital security concerns is a prerequisite for the successful implementation of digital transformation in education. In the long term, the digitization of geography education

creates opportunities for the formation of a new type of educational environment – one that is dynamic, interactive, and focused on the personal and cognitive development of students.

Thus, digital technologies are becoming an integral part of modern geography education, helping to shape a holistic view of the world in schoolchildren and preparing them for life and work in a digital society.

REFERENCES

- 1 Hickman J. Spatial thinking and GIS: developing and assessing spatial thinking skills in geography education // Geography Education Journal. 2023. Vol. 18, № 2. P. 35–50.
- 2 Jo I. Geography Education, Spatial Thinking, and Geospatial Technologies. – 2023. – 48 p.
- 3 Panjaitan B. R., Waluya B., Ningrum E. Digital Learning Tools in Geography Education: A Systematic Literature Review // Educational Technology Research. 2024. Vol. 12, № 1. P. 1–25.
- 4 Dong W. Geography education improves spatial ability // Journal of Educational Psychology. 2023. Vol. 115, № 2. P. 12–28.
- 5 National Geographic Society. Spatial Thinking: Inspiring Action through Place-Based Solutions. 2025. – URL: <https://www.nationalgeographic.org/society/grants-and-investments/rfp-spatial-thinking-inspiring-action-through-place-based-solutions/>
- 6 Association of American Geographers. Graphicacy and spatial thinking. 2008. – URL: <https://geography.org.uk/graphicacy-and-spatial-thinking/>
- 7 Yuda M. Effectiveness of Digital Educational Materials for Fostering Spatial Thinking in Elementary School Students // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2011. Vol. 15, P. 4–10.
- 8 ESRI. Developing Spatial Thinking Skills in Education and Society. 2008. – URL: <https://www.esri.com/news/arcwatch/0108/spatial-thinking.html>
- 9 Nature Research Intelligence. Geospatial Technologies in Education and Spatial Thinking. 2023. – URL: <https://www.nature.com/research-intelligence/nri-topic-summaries/geospatial-technologies-in-education-and-spatial-thinking-micro-31764>
- 10 Foresman B. GIS can enrich spatial thinking and learning in K-12, say experts. 2018. – URL: <https://edscoop.com/gis-can-enrich-spatial-thinking-and-learning-in-k-12-say-experts/>

DIGITAL TOOLS IN IMPLEMENTING THE COMMUNICATIVE APPROACH IN INCLUSIVE PRIMARY CLASSROOMS

Fariza Kulmanova

4th-year student, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov

Marina Ivanovna Kudritskaya

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov

In the modern educational landscape, the integration of digital technologies has become not only a pedagogical trend but also a fundamental requirement for ensuring accessibility and equality in learning. Inclusive education aims to provide equal learning opportunities for every child, regardless of their physical, cognitive, linguistic, or socio-economic background. At the primary school level, inclusion is particularly important, as early educational experiences shape children's cognitive development, communication abilities, and social interaction skills.

The Communicative Approach (CA) to teaching foreign languages is especially relevant in inclusive settings, as it prioritizes real-life communication, meaningful interaction, and learner participation. However, the effective implementation of the CA in inclusive primary classrooms requires additional tools that support differentiation, accessibility, and motivation. Digital tools offer significant opportunities to adapt learning materials, promote collaboration, and enhance communication among learners with diverse needs.

The aim of this article is to examine how digital tools can support the implementation of the Communicative Approach in inclusive primary classrooms. The objectives are:

1. To define inclusive education and explain its pedagogical value.
2. To outline the principles of the Communicative Approach in language teaching.
3. To explore the role of digital tools in supporting inclusive learning.
4. To present practical strategies for using digital tools to implement the

Communicative Approach in inclusive primary classrooms.

Theoretical Foundations of Inclusive Education

Inclusive education refers to an educational philosophy and practice that seeks to ensure all students, regardless of their diverse backgrounds, abilities, or needs, have equal access to quality education within a common learning environment. This approach emphasizes the importance of accommodating the individual differences and learning needs of all students, including those with disabilities, learning difficulties, cultural and linguistic differences, and other factors that may affect their educational experience. The goal of inclusive education is to promote a sense of belonging, participation, and achievement for every student while fostering an environment of acceptance, understanding, and respect [1].

Inclusive education is built on several key principles:

1. All students should have equal opportunities to participate in educational activities and benefit from the curriculum, regardless of their backgrounds or abilities.
2. The diverse backgrounds, experiences, and abilities of students are recognized and valued, promoting an atmosphere of acceptance and understanding.
3. Teachers, parents, and specialists collaborate to provide appropriate support and resources tailored to the individual needs of each student.
4. Educators modify the curriculum and employ diverse teaching strategies to accommodate various learning styles and needs.
5. Creating an environment where all students can interact and build relationships, developing social skills and a sense of community.

Consider the types of inclusive students in Table 1.

Table 1. Types of inclusive students

Category	Description
1. Students with Disabilities	
- Physical Disabilities	Students with mobility impairments or other physical conditions that may require special accommodations (e.g., wheelchair access, modified seating).
- Intellectual Disabilities	Students with cognitive challenges that affect their learning abilities, requiring individualized support and instructional strategies.
- Sensory Disabilities	Students who are blind, visually impaired, deaf, or hard of hearing and may need specialized resources, such as Braille materials or sign language interpretation.
2. Students with Learning Difficulties	Students with specific learning disabilities (e.g., dyslexia, dyscalculia) who may struggle with reading, writing, or math skills and benefit from targeted interventions and accommodations.
3. Students with Emotional and Behavioral Disorders	Students experiencing emotional challenges (e.g., anxiety, depression) or behavioral issues that impact their ability to focus and participate in the classroom. These students may require individualized behavior management plans and support.
4. Culturally and Linguistically Diverse Students	Students from different cultural backgrounds or those who speak languages other than the language of instruction. These students may need support in language acquisition and cultural integration.
5. Gifted and Talented Students	Students who demonstrate advanced abilities or talents in specific areas. Inclusive education recognizes the need for differentiated instruction and enrichment opportunities to challenge these students.
6. Students from Low Socioeconomic Backgrounds	Students who may face challenges related to poverty, such as limited access to resources, technology, or extracurricular opportunities. Inclusive practices help ensure these students receive the support they need to succeed academically.
7. Students with Chronic Illnesses	Students who have long-term medical conditions (e.g., asthma, diabetes) that may affect their attendance or participation in school activities. Accommodations may include flexible attendance policies and access to health services.

Inclusive education is vital for fostering a more equitable and just educational system. By recognizing and addressing the diverse needs of all students, educators can create supportive learning environments that promote academic achievement, social interaction, and emotional well-being. Understanding the different types of inclusive students helps teachers and educational institutions design effective strategies to ensure that every learner can thrive and reach their full potential.

The Communicative Approach in Language Teaching

The communicative approach has replaced the grammar-translation method of learning living languages, where text analysis prevailed over the analysis of «language in action.» The skill of correctly using the language was developed through grammatical exercises, memorizing dialogues and phrases, constant monitoring by the teacher, and correction of mistakes in oral or written form. In this process, fluency in speech did not receive due attention. In contrast, the

communicative approach shifted the foreign language learning process toward communication in the target language [2].

The main goal of the communicative approach in the process of foreign language teaching at all its stages is to form students' communicative competence. Communicative competence is understood as the ability to engage in speech activities using the target language in accordance with the goals and situations of communication in various fields of activity. It is based on a certain level of mastery of linguistic, speech, and socio-cultural knowledge, skills, and abilities that allow a person to participate communicatively productively and purposefully in verbal communication. The formation of communicative competence occurs through teaching all types of speech activities—speaking, listening, reading, and writing—during direct verbal interaction between the teacher and the learners in simulated and real communication situations. It is the creation of conditions for communication in the target language, where language learning is structured through interaction, that constitutes the communicative approach [3].

In inclusive education settings, the Communicative Approach is particularly effective because it supports differentiation and learner-centered instruction. It allows students to participate at their own level of ability: advanced learners may engage in extended discussions or creative language tasks, while students with learning difficulties may rely on sentence starters, visual supports, or assistive tools to communicate. When combined with digital tools, the effectiveness of the Communicative Approach increases significantly. Digital platforms provide additional accessibility, personalized feedback, and multimodal learning resources that support diverse learners, including those with special educational needs. Thus, the integration of digital technologies enhances both the inclusivity and communicative value of language instruction.

Peculiarities of primary school students.(psychological and physiological)

Primary school students, typically ranging from ages six to eleven, represent a unique developmental stage in childhood characterized by significant psychological and physiological changes. This period is crucial for laying the foundation for lifelong learning and personal development. Understanding the peculiarities of primary school students in both psychological and physiological contexts is essential for educators, parents, and caregivers to effectively support their growth and development.

During the primary school years, children experience rapid cognitive development, as described by developmental psychologists like Jean Piaget. They transition from the preoperational stage to the concrete operational stage, which means they begin to think more logically and systematically. Primary school students start to understand concepts such as time, space, and quantity, enabling them to solve more complex problems. Educators can capitalize on this development by providing hands-on learning experiences and encouraging critical thinking skills [4].

Primary school children (6–11 years old) are characterized by rapid development in multiple domains. [5]

- Cognitive development. According to Piaget, children at this stage enter the concrete operational stage: they learn logical reasoning, classification, and problem-solving, though their thinking is still limited to concrete situations.
- Emotional development. Children begin to recognize and regulate emotions but still need external support. Praise and encouragement significantly affect their motivation.
- Social development. Peer interaction becomes central; cooperative learning and group activities enhance social skills.
- Physiological development. Children grow steadily, refine fine and gross motor skills, and become more independent. Teachers should integrate physical activities to support concentration and health.
- Special needs. Some children require assistive tools, flexible assessment methods, or personalized instruction.

By understanding these peculiarities, educators can adapt communicative methods to make lessons inclusive and effective.

1. Digital Role-Plays

Digital role-plays simulate authentic communication and help learners practice language through interactive scenarios. Platforms such as Zoom breakout rooms, Flipgrid, and Microsoft Teams allow students to interact in pairs or small groups, promoting oral communication practice in an inclusive environment.

Example digital scenarios:

- Ordering food online – (Customer – Restaurant Chatbot)
- Telemedicine conversation – (Patient – Doctor via Zoom)
- Asking for directions in Google Earth

Inclusive adaptation: learners with speech difficulties can use voice typing tools or visual sentence builders, while shy students may record responses asynchronously using Flipgrid [7].

2. Online Board Games

Digital board games provide collaborative, motivating communication tasks while reinforcing language skills. Tools like Wordwall, LearningApps, and Baamboozle allow teachers to adapt learning for mixed-ability groups.

Examples:

- Vocabulary Bingo on Wordwall
- Pictionary using Skribbl.io
- Taboo online word explanation game

Inclusive support: games can be personalized with adjustable difficulty levels, visual icons, or audio instructions for learners with dyslexia or limited English proficiency [8].

3. Interactive Dialogues

Digital dialogues allow structured communication using multimedia resources. Apps such as Chatbot for ESL, Lyceum AI, and SpeakingPal simulate real-life conversation with instant feedback.

Example dialogue task:

- Topic: At the restaurant
- Tool: Dialogue Generator (Lyceum AI)

Support: sentence starters, emojis for emotions, speech-to-text entry
Inclusive benefit: learners with writing challenges can use speech-to-text, and ESL beginners can rely on sentence frames and audio replay features [9].

4. The Role of the Teacher and Professional Digital Competence

Teachers play a crucial role in integrating digital tools with the Communicative Approach. Their responsibilities include:

- Designing adaptive online tasks
- Facilitating peer interaction through digital platforms
- Using LMS platforms (Google Classroom/Moodle) for differentiation
- Providing individual feedback with digital tools

Professional development is essential. Teachers require training in digital pedagogy, inclusive strategies, and classroom technology integration to effectively support diverse learners [10].

Digital inclusion in education today is not merely a technological innovation but a fundamental social and pedagogical responsibility aimed at ensuring equal educational opportunities for every learner. Primary school serves as the foundation of children's cognitive, emotional, and communicative development, making it a crucial stage for implementing inclusive practices supported by modern educational technologies. When integrated effectively, digital tools can bridge learning gaps and provide equitable participation for students with diverse learning needs.

The analysis of theoretical foundations demonstrates that inclusive education is built on principles of equity, accessibility, diversity, and active participation. Understanding the categories of inclusive learners enables educators to implement differentiated strategies and provide personalized support. Within this framework, the Communicative Approach remains a key methodology for teaching foreign languages, as it promotes meaningful interaction, collaboration, and real-life communication. Its integration with digital technologies significantly enhances its effectiveness.

Digital platforms facilitate inclusive implementation of the Communicative Approach by offering opportunities for adaptive learning, interactive communication, and multimodal instruction. Tools such as Padlet, Zoom, Quizizz, and LearningApps enable learners to engage in communicative activities through role-plays, collaborative dialogues, and problem-solving tasks, regardless of their abilities or learning pace. These tools also support learners with special educational needs through accessibility features such as text-to-speech, visual aids, subtitles, simplified texts, and alternative response formats.

Therefore, the combination of digital tools and the Communicative Approach provides a powerful framework for organizing inclusive foreign language learning in primary classrooms. It fosters learner motivation, autonomy, and social interaction while ensuring that all students feel valued and capable of success. Ultimately, the integration of digital technologies not only strengthens communicative competence but also contributes to broader educational goals such as social inclusion, equal access, and lifelong learning.

REFERENCES

1. The Problems in the Implementation of Inclusive Education in Primary Schools. Available at: https://www.researchgate.net/publication/369060569_The_Problems_in_the_Implementation_of_Inclusive_Education_in_Primary_Schools . Accessed: 18.10.2024.
2. Grütter, J., Gasser, L., & Malti, T. (2021). How Inclusive Interactive Learning Environments Benefit Students. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-10. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.645418/full> . Accessed: 19.10.2024.
3. Damyanov, K. (2023). Strategies for Inclusive Education and Intercultural Communication in Primary School. *International Online Journal of Primary Education*, 12(1), 1-15. Available at: <https://www.iojpe.org/index.php/iojpe/article/view/383> . Accessed: 19.10.2024.
4. Application of Information and Communication Technologies by the Future Primary School Teachers in the Context of Inclusive Education in the Republic of Kazakhstan. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1114631.pdf> . Accessed: 20.10.2024.
5. The Problems in the Implementation of Inclusive Education in Primary Schools. Available at: https://www.researchgate.net/publication/369060569_The_Problems_in_the_Implementation_of_Inclusive_Education_in_Primary_Schools . Accessed: 27.10.2024.
6. Al-Amin, M. (2022). Digital Game-Based Learning in EFL Classrooms. *Education and Information Technologies*. Accessed: 29.10.2024.
7. Damyanov, K. (2023). Strategies for Inclusive Education and Digital Communication Tools. *International Journal of Primary Education*..
8. INCLUSIVE EDUCATION FOR ASPIRING PRIMARY SCHOOL TEACHERS. Available at: <https://online.vu.edu.au/blog/inclusive-education-aspiring-primary-school-teachers> . Accessed: 01.11.2024.
9. Inclusive Education: What It Means, Proven Strategies, and a Case Study. Available at: <https://resilienteducator.com/classroom-resources/inclusive-education/> . Accessed: 01.11.2024.

10. Plieva Ruslana Vladimirovna. PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL TEACHER EDUCATION AND INCLUSIVE EDUCATION // Проблемы педагогики. 2023. №1 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primary-and-secondary-school-teacher-education-and-inclusive-education>. Accessed: 05.11.2024.

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO EDUCATION: CHALLENGES, OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT

Shendel A.

Doctoral student, Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan

Ibraimov A.

Director of the Robotics Laboratory, Zhetysu University named after I. Zhansugurov,
Taldykorgan

Serikov B.

Master's degree teacher, Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan

The rapid development of technology, particularly in the field of artificial intelligence (AI), has brought about significant global transformations across various sectors of society. Education is no exception; rather, it represents one of the most promising fields where AI can exert a profound impact. This paper explores the relevance and necessity of integrating AI into modern educational practices, highlighting its potential to enhance learning efficiency, personalize instruction, and optimize data-driven decision-making. The study also examines the main advantages, challenges, and ethical considerations associated with the implementation of AI in education, providing recommendations for its effective and responsible use in the contemporary educational context.

In the modern era, technological innovation—especially in the domain of artificial intelligence—has become a driving force behind global progress. Education, as a fundamental component of social and economic development, is undergoing transformation through the adoption of AI-based tools and methods. AI contributes to education by introducing innovative approaches to teaching, personalizing learning experiences, streamlining administrative processes, and improving the analysis of large datasets to support evidence-based decisions.

This paper aims to explore the integration of AI into education, drawing upon current research and practical applications. The discussion focuses on the main directions of AI implementation in the educational system, its potential benefits, the associated challenges, and ethical implications. Based on a comprehensive review of recent studies and technological trends, this article proposes strategies for the optimal and ethical use of AI in the educational process.

The role of artificial intelligence in modern education

Artificial intelligence is becoming an indispensable element of contemporary education, offering a wide array of innovative solutions and pedagogical approaches. Its role can be outlined through several key dimensions:

1. **Personalized and adaptive learning:** AI enables the creation of adaptive learning platforms that adjust educational materials and methods according to individual students' needs, interests, and cognitive abilities.
2. **Curriculum design and optimization:** machine learning algorithms assist in developing curricula tailored to learners' knowledge levels and learning styles, enhancing engagement and comprehension.
3. **Automated assessment and feedback:** AI simplifies knowledge evaluation by providing automated systems for grading assignments, generating tests, and analyzing student performance data.
4. **Administrative efficiency:** AI technologies optimize school management through intelligent scheduling, resource allocation, and forecasting of institutional needs.

Challenges and ethical considerations

Despite its numerous advantages, AI integration in education faces a range of challenges that must be addressed to ensure sustainable and ethical implementation:

- **Data privacy and security:** the collection and analysis of student data raise legitimate concerns about confidentiality, informed consent, and data protection.

- **Insufficient professional training:** successful integration of AI requires educators and administrators to possess specific digital competencies, which remains a challenge for many institutions.

- **Ethical and transparency issues:** algorithmic bias, lack of transparency in AI decision-making, and the potential loss of human autonomy in educational judgment highlight the need for ethical oversight and regulatory frameworks.

Applications and case studies

The *Future of Education* report by Google outlines various methods of AI application in learning environments, such as:

- The use of **virtual and augmented reality** to create immersive and interactive lessons.
- Implementation of **brain activity sensors** for monitoring engagement and adapting learning content in real time.
- Utilization of **machine learning and data analytics** for personalized instruction and early detection of learning difficulties.
- Development of **educational games** based on psychological and cognitive mechanisms to enhance student motivation and skill acquisition.

Another prominent example is **Carnegie Learning**, an AI-powered platform that supports teachers and students through interactive lessons, automated assessments, and adaptive learning plans. Such systems demonstrate how AI can facilitate differentiated instruction while reducing teachers' administrative workload.

According to research by **McKinsey & Company**, teachers spend approximately 40% of their time preparing lessons, grading, and communicating with parents. AI-driven tools like **Gradescope** automate many of these processes, allowing educators to focus more on pedagogical creativity and student engagement.

Additionally, intelligent tutoring systems such as **PrepAI** use AI to help students prepare for exams in mathematics and programming. These systems provide personalized exercises, real-time feedback, and tailored recommendations to improve students' learning outcomes.

Opportunities and future prospects

The integration of AI into education presents immense opportunities for both students and educators. It enhances access to learning resources, supports the creation of personalized learning paths, and improves the efficiency of assessment and feedback. Moreover, AI can help educational institutions make more data-informed decisions regarding curriculum design, resource distribution, and policy planning.

However, the successful realization of these opportunities requires ongoing research, technological development, and systematic teacher training. Building digital literacy and ethical awareness among educators is essential to ensure that AI serves as a tool for empowerment rather than exclusion.

Conclusion

Artificial intelligence holds vast potential to transform education by making it more adaptive, inclusive, and data-driven. Its effective implementation depends on a balanced approach that combines technological innovation with ethical responsibility and pedagogical insight. Continued research into best practices for AI integration, alongside the development of comprehensive training programs for educators, will be crucial for maximizing the benefits of this technology.

With transparency, efficiency, and equity as guiding principles, the integration of AI in education promises to redefine the educational paradigm and foster the emergence of a more personalized and human-centered learning ecosystem.

REFERENCES

1. Google. (2024). *The Future of Education Report: Artificial Intelligence in Learning*. Google Research Publications.
2. McKinsey & Company. (2023). *How Artificial Intelligence Is Changing the Role of Educators*. McKinsey Global Institute.
3. Carnegie Learning. (2023). *Adaptive Learning Technologies for Modern Classrooms*. Pittsburgh, PA: Carnegie Learning Inc.
4. Gradescope. (2022). *Automating Assessment in Higher Education: A Practical Overview*. Gradescope Research Report.
5. UNESCO. (2024). *AI and Education: Guidance for Policy Makers and Educators*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

GAMIFICATION ELEMENTS: ENHANCING ENGAGEMENT IN HIGHER TECHNICAL EDUCATION

Adem Tekerek, PhD., Associate Professor, Faculty of Technology, Gazi University,
Ankara, Turkey

Ulzhalgas Yesseikyzy, Doctoral student at the Department of Informatics and
Digitalization of Education, Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan,
Republic of Kazakhstan.

This conceptual study investigates the pedagogical potential of using specific gamification elements to enhance student engagement and academic performance within challenging higher technical education courses, particularly programming. Acknowledging the inherent difficulties associated with the abstract nature and high cognitive load of these subjects, the paper utilizes the Self-Determination Theory (SDT) as a framework to analyze the functional mechanisms of three core elements: Points, Rewards, and Feedback. The analysis asserts that these elements systematically satisfy the students' basic psychological needs for Competence, Relatedness, and Autonomy. By addressing these intrinsic motivators, gamification successfully stimulates multidimensional engagement—Behavioral, Affective, and, crucially, Cognitive (Concentration). Furthermore, the study highlights how the mechanism of instant feedback is vital for managing extrinsic cognitive load and promoting the psychological flow state essential for deep learning and developing professional competencies. The findings provide a theoretical basis for designing purposeful gamified learning environments that effectively mitigate student attrition and cultivate sustainable, autonomous motivation.

Keywords: Gamification, Student Engagement; Higher Technical Education; Programming Education; Self-Determination Theory (SDT); Intrinsic Motivation; Cognitive Load; Professional Competencies.

The contemporary era, characterized by the accelerating pace of technological change and ambitious national development goals, such as the one announced by the President of Kazakhstan, Kassym-Jomart Kemelevich Tokayev, to strive “to transform Kazakhstan into a fully digital country within three years,” places critically important responsibility on higher education institutions. In this context, programming, which serves as the foundation for all key strategic sectors, is an indispensable element for cultivating the in-demand digital workforce.

However, these courses are inherently challenging due to their abstract nature, the requirement for high cognitive load, and their frequent association with student attrition and diminished intrinsic motivation [1]. Traditional didactic methods often fail to maintain the sustained interest and focus required by the digital-age learner, necessitating the urgent adoption of innovative pedagogical approaches.

Gamification, defined as the strategic application of game design elements and principles in non-game contexts, has emerged as a compelling solution to address these motivational and engagement deficits [2]. Its power lies in its ability to adapt learning to the interactive and feedback-rich environments that contemporary students expect [1]. Despite the general support for gamification's effectiveness, maximizing its pedagogical potential requires a nuanced understanding of which specific elements operate and how they influence the complex psychological and interaction dynamics inherent to programming education.

This paper asserts that the systematic and successful integration of targeted gamification elements—specifically Points, Rewards, and Feedback—can fundamentally transform the programming classroom into an environment highly conducive to productive learning interaction. This transformation is achieved through the systematic stimulation of motivation, the

utilization of a multidimensional form of engagement, and the capability for objective assessment of both foundational and auxiliary professional skills [3].

The purpose of this conceptual study is to synthesize and critically analyze the current body of research, focusing on the specific psychological and functional mechanisms through which gamification elements contribute to improved learning outcomes in higher education, with a direct emphasis on their applicability and significance for programming pedagogy.

Theoretical Foundations: The Psychological Mechanisms of Self-Determination Theory (SDT)

The robust effectiveness of gamification in education is firmly rooted in the psychological framework of the Self-Determination Theory (SDT) [4]. SDT is a prominent macro theory of human motivation, asserting that optimal psychological functioning and the highest quality of motivation—intrinsic motivation—are achieved when three basic, innate psychological needs are consistently satisfied: Competence, Relatedness, and Autonomy. Gamification provides a sophisticated social context that strategically facilitates the internalization of learning, successfully migrating students from reliance on external (controlled) regulation toward integrated (autonomous) regulation.

Gamification's psychological impact on the learner is realized through the intentional design of learning activities that address the SDT needs:

- **Competence and Self-Efficacy:** The fundamental psychological drive to feel effective, capable, and mastery-oriented is directly addressed by game systems that provide objective, quantifiable evidence of progress. In programming, where success can often feel abstract, mechanisms like Points and Levels minimize ambiguity. They validate effort, continuously boost self-efficacy (the learner's belief in their ability to succeed), and cultivate the resilience necessary to overcome technical obstacles [5]. By breaking down the complex coding curriculum into smaller, manageable "quests" with clear success criteria, gamification manages the psychological perception of difficulty.

- **Relatedness and Social Belonging:** Learning is a deeply social process. The need to feel connected to others and belong to a meaningful group is vital for emotional well-being and sustained effort [6]. Gamified environments intentionally utilize Leaderboards, Team Challenges, and Collaborative Tasks to transform the often-isolated experience of debugging and coding into a communal effort. This satisfies the psychological need for Relatedness, fosters a positive competitive spirit, and helps reduce the sense of alienation common in high-demand technical courses.

- **Autonomy and Volitional Choice:** For learning to be internally driven, students must feel a sense of control and ownership over their actions. Gamification supports Autonomy by offering meaningful choices, such as elective advanced challenges, customizable learning paths, and flexible pacing [7]. This sense of volitional choice is critically important; when students perceive they are engaging because *they choose to*, their motivation shifts from externally controlled to autonomously regulated, significantly enhancing the depth and quality of their engagement.

By strategically embedding mechanics that satisfy these three psychological needs, gamification transcends being a mere novelty, becoming a powerful instrument that elevates intrinsic motivation and transforms the challenging programming process into an engaging and internally rewarding endeavor. This foundational relationship, which maps gamification mechanisms to core psychological needs, is conceptually modeled in **Figure 1**.

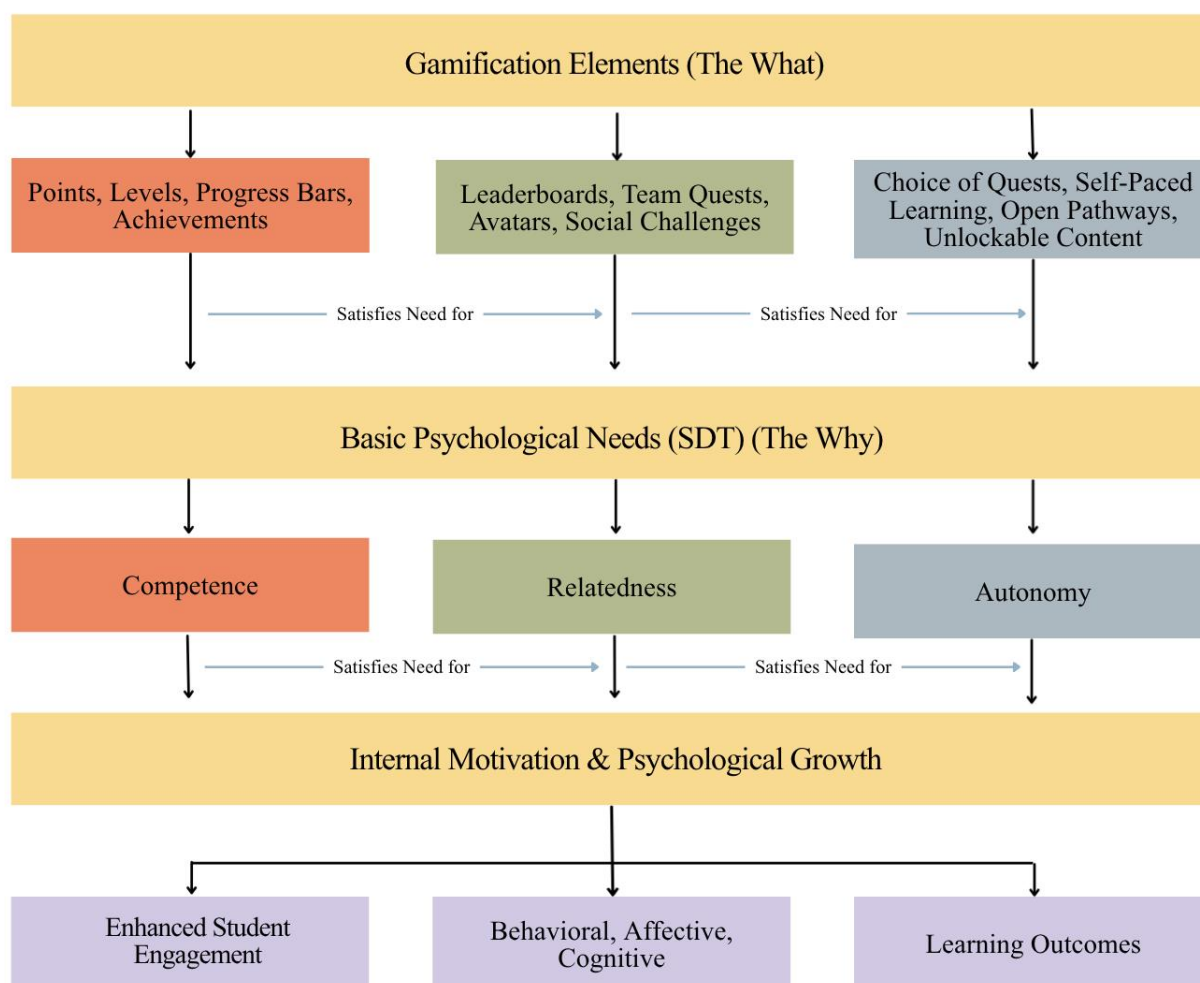


Figure 1. The Influence of Gamification Elements on Internal Motivation via Basic Psychological Needs (Self-Determination Theory)

Gamification Components, Multidimensional Engagement, and the Functional Impact of Key Elements

As Figure 1 clearly illustrates, the theoretical motivational framework is operationalized through specific structural components of gamification, which are typically organized into the Dynamics-Mechanics-Elements hierarchy [12]. The immediate pedagogical objective of deploying these components is to enhance multidimensional student engagement, which encompasses three crucial psychological states: Behavioral (observable participation), Affective (emotional response, interest), and Cognitive (deep mental investment) [2, 6].

In high-cognitive-load programming contexts, the deepest form of psychological involvement is Cognitive Engagement, which is manifested as deep, sustained Concentration [8]. Cognitive load theory suggests that effective learning design must minimize distracting *extrinsic* cognitive load to maximize the processing capacity for the *intrinsic* (germane) complexity of the programming material. Gamification excels here by utilizing mechanics that help sustain the student in a **psychological flow state**, where the difficulty of the challenge is appropriately balanced with their developing skill level. This sustained focus is essential for mastery.

This analysis focuses on the three core components that functionally drive the transition from motivation to multidimensional engagement:

• **Points (Element).** Points serve as a fundamental, immediate, and visible indicator of progress, directly satisfying the psychological need for Competence. They are critical for encouraging sustained effort and Behavioral Engagement. Psychologically, the immediate receipt of points leverages the neurological reward prediction error mechanism, providing small, frequent positive reinforcements that effectively condition and build persistence across long, frustrating debugging sessions.

• **Rewards (Mechanic).** Rewards (e.g., badges, trophies, virtual recognition) function as powerful initial extrinsic motivators [7]. While SDT cautions against relying *only* on extrinsic rewards, their strategic use is vital for initiating participation and successfully cultivating the necessary Affective Engagement (enjoyment and positive attitude). Rewards help students persevere through the initial, steep difficulty curve of a programming course until the intrinsic satisfaction of solving complex problems takes over [4].

• **Feedback (Mechanic).** Immediate and constructive Feedback is arguably the most critical game mechanic for managing the high demands of programming pedagogy. By quickly validating correct logic or highlighting errors, quality feedback effectively manages cognitive load by preventing students from wasting mental energy on unproductive debugging loops. Functionally, this mechanism is paramount for maintaining Concentration (Cognitive Engagement) and fostering the self-correction necessary for true mastery. It directly supports the SDT need for Autonomy by providing the student with the necessary information to self-regulate and choose their next corrective action [7].

The strategic interplay of these three key elements creates a dynamic learning environment that capitalizes on core psychological drivers, maximizes all facets of engagement, and directly supports the transition from superficial participation to the deep cognitive mastery required in modern programming education.

The synthesis of pedagogical theory and psychological analysis confirms that the successful integration of gamification into programming education rests on its ability to systematically satisfy the basic psychological needs outlined in the Self-Determination Theory (SDT). By translating the principles of Competence, Relatedness, and Autonomy into functional design, gamification elements—specifically Points, Rewards, and Feedback—become powerful drivers of deep learning outcomes.

The conceptual model demonstrates that this motivational shift directly enhances all three dimensions of engagement: Behavioral persistence is supported by Points, Affective interest is sustained by Rewards, and, most critically, Cognitive mastery is driven by the management of flow and attention via immediate, constructive Feedback. This synergy addresses the core challenge in programming: mitigating motivational atrophy while supporting the intensive mental effort required for complex problem-solving and the development of professional skills [3].

REFERENCES

1. Alasmari, T. (2020). Gamification Effect on Higher Education Students' Motivation. *Psychology and Education*, 57(9), 3009–3030. URL: <http://psychologyandeducation.net/pae/index.php/pae/article/view/891> (Accessed: 07.10.2025).
2. Appleton, J. J. (2008). *Student engagement in school: Critical conceptual and empirical issues*. Guilford Press.
3. Chapman, J., & Rich, P. (2018). *Gamification in education: A review of the literature*. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 11(2).
4. De-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study on the use of gamification to enhance learning. *Computers & Education*, 89, 1–17. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.01.015.

5. Farber, M. (2015). *Gamify your classroom: A field guide to game-based learning (K-12)*. Peter Lang Publishing.
6. Finn, J. D., Pannozzo, G. M., & Voelkl, K. E. (1995). Reasons for studying and school engagement. *Journal of Educational Psychology*, 87(1), 118–130.
7. Goehle, G. (2013). Gamification and the college student. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 28(5), 112–119.
8. Kong, S. C., Wong, E. M., & Lam, S. Y. (2003). The effects of a web-based learning environment on student's motivation and achievement in learning English. *Computers & Education*, 41(4), 313–333.
9. Martens, R. L., Gulikers, J. T. M., & Bastiaens, T. J. (2004). The impact of intrinsic motivation on e-learning in higher education. *Instructional Science*, 34(2), 177–198. DOI: 10.1023/B:INSC.0000021627.81844.7e.
10. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. DOI: 10.1037/0003-066X.55.1.68.
11. Savitska, V., Gomotiuk, O., Stefanyshyn, O., & Rashid, M. (2025). Educational Possibilities of Gamification in the Formation of Soft & Hard Skills Among Students of Socioeconomic Professions. *The Journal of Education Culture and Society*, (2), 819-839. DOI: 10.15503/jecs2025.3.819.839.
12. Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press, Philadelphia, PA. URL: <https://books.google.de/books?id=aL2tzgEACAAJ> (Accessed: 07.10.2025).
13. Wood, L. C., & Reiners, T. (2012). Gamification in logistics and supply chain education: Extending active learning. In *Proceedings of the International Conference on Information Technology in Education and Training* (pp. 53–64).
14. Yushaa, S. M., Khuzzan, S., & Hanid, M. (2021). Gamification Elements and Its Impact On Students. *Journal of Technology and Operations Management*, 16(2), 62–75. DOI: 10.32890/jtom2021.16.2.6.

СУПЕРКОМПЬЮТЕРЛІК ЕСЕПТЕУЛЕР НЕГІЗІНДЕ БИОИНФОРМАТИКАЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУДЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

Абдуашимова Перизат Махмудқизи
Магистрант, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі- Карелхан Н.

Бұл мақалада биоинформатикадағы үлкен экологиялық деректерді талдауда суперкомпьютерлік есептеу технологияларын қолдану және оны білім беру процесіне интеграциялау әдістемесі қарастырылған. Қазіргі таңда экологиялық геномика, метагеномика және биологиялық әртүрлілікті модельдеу бағыттарында деректер көлемі экспоненциалды түрде өсіп отыр. Мұндай деректерді өңдеу үшін жоғары өнімді есептеу (High Performance Computing, HPC) жүйелерін, параллель есептеу алгоритмдерін және жасанды интеллект әдістерін қолдану қажеттілігі туындаған. Мақалада экологиялық биоинформатика есептерінің HPC жүйелерінде орындалу ерекшеліктері, олардың білім беру процесіндегі маңызы мен педагогикалық интеграция жолдары сипатталады. Нақты мысалдар мен статистикалық деректер негізінде студенттердің практикалық құзыреттілігін арттыруда суперкомпьютерлік модельдеудің тиімділігі дәлелденеді.

Кілт сөздер: биоинформатика, экологиялық деректер, жоғары өнімді есептеу (HPC), суперкомпьютерлік модельдеу, параллель есептеу, жасанды интеллект, білім беру әдістемесі.

Соңғы жылдары экологиялық биоинформатикада деректер көлемінің күрт артуы байқалады. Мысалы, тек метагеномдық экологиялық зерттеулердің өзінде 2024 жылы жаһандық деректер көлемі 25 петабайттан асып, жыл сайын орта есеппен 40%-ға өсіп отыр [1]. Бұл тенденция деректерді тиімді талдау мен өңдеу үшін суперкомпьютерлік архитектураларды қолданудың қажеттілігін арттырды. Дәстүрлі CPU-негізді жүйелер мұндай көлемдегі ақпаратпен жұмыс істегенде уақыт жағынан тиімсіз және энергия тұрғысынан қымбат. Осы себепті экологиялық биоинформатикада GPU-үдеткіштері, кластерлік параллель есептеу және бұлттық HPC платформалары кеңінен енгізілуде.

Білім беру жүйесінде осы бағыттарды интеграциялау болашақ биоинформатика мамандардың аналитикалық және алгоритмдік ойлау қабілетін арттыруда шешуші рөл атқарады. Себебі экологиялық деректерді талдау тек биологиялық білімді ғана емес, есептеу ғылымдары, жасанды интеллект және статистикалық модельдеу салаларындағы құзыреттілікті де талап етеді.

Экологиялық биоинформатика және суперкомпьютерлік есептеу интеграциясы

Экологиялық биоинформатика тірі организмдердің популяциялары мен олардың қоршаған ортамен өзара байланысын үлкен деректер негізінде талдауға бағытталған. Бұл салада генетикалық әртүрлілік, популяция динамикасы және экожүйелік тұрақтылық секілді көрсеткіштер есептеу арқылы анықталады. HPC жүйелері осындай есептерде маңызды рөл атқарады, себебі деректер көлемі көбінесе терабайт немесе петабайт деңгейінде болады. Мысалы, Қазақстан аумағындағы микробиомдық әртүрлілікті анықтау жобасы (KazMicroBio 2024) барысында 120 экологиялық аймақтан жиналған 9.2 ТБ көлеміндегі ДНҚ секвенирлеу деректері HPC кластерінде талданған. CPU-негізді талдау 72 сағат алса, GPU-негізді жүйеде бұл есеп небәрі 5 сағат ішінде орындалған [2]. Бұл HPC технологияларының биоинформатикадағы өнімділігін айқын көрсетеді.

Педагогикалық интеграция әдістемесі

Экологиялық биоинформатикадағы HPC технологияларын білім беру процесіне енгізу бірнеше бағыт бойынша іске асырылады.

— Теориялық модуль бойынша студенттерге биоинформатикалық алгоритмдердің параллель орындалу қағидалары (MPI, CUDA, OpenMP) мен деректерді үлестіріп өңдеу логикасы түсіндіріледі.

— Практикалық модуль бойынша студенттер экологиялық геномика бойынша нақты есептерді (мысалы, топырақ микробиомының әртүрлілігін талдау) HPC жүйесінде орындайды.

— Жасанды интеллект интеграциясы бойынша экологиялық деректердегі паттерндерді анықтау үшін нейрондық желілер мен машиналық оқыту әдістерін GPU-да іске асырады.

— Бағалау жүйесінде білім алушылардың жетістігі модель дәлдігі (AUC, R^2), есептеу тиімділігі (runtime), және параллель масштабталу коэффициенті бойынша өлшенеді. Білім беру процесінде қолданылған осындай практикалық модельдер студенттердің жобалық зерттеу жұмыстарының нәтижелілігін 30–40%-ға арттырғаны анықталған [3].

НРС жүйелеріндегі экологиялық биоинформатика есептері

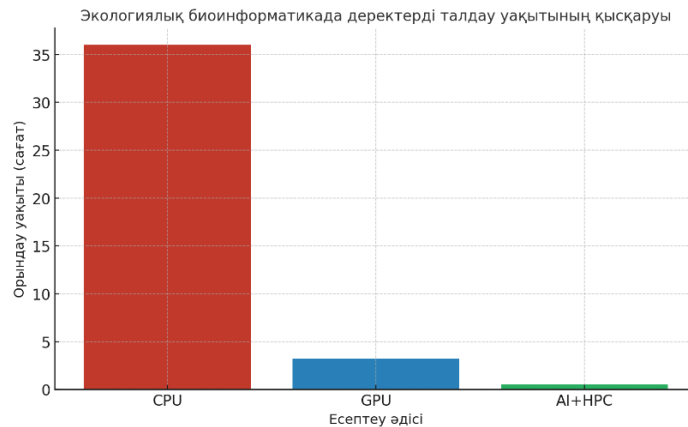
Кесте-1 Экологиялық бағыттағы биоинформатикалық есептердің негізгі түрлері

Есеп түрі	Мақсаты	Пайдаланылатын технология	НРС тиімділігі
Метагеномдық деректерді туралау	Микроорганизмдердің түрлік құрамын анықтау	GPU BLAST, Minimap2	Есептеу уақыты 20 есе қысқарады
Экожүйелік генетикалық желілерді модельдеу	Түрлер арасындағы генетикалық өзара байланыстар	HPC GraphX, NetworkX (кластерлік орта)	30× жылдамдық
Климаттық-геномдық корреляция талдауы	Климаттық факторлардың геномдық өзгерістерге әсерін бағалау	TensorFlow on GPU	15× өнімділік
Биосфералық процестердің симуляциясы	Азот айналымы, көміртек динамикасы	OpenFOAM + CUDA	25× жылдамдық

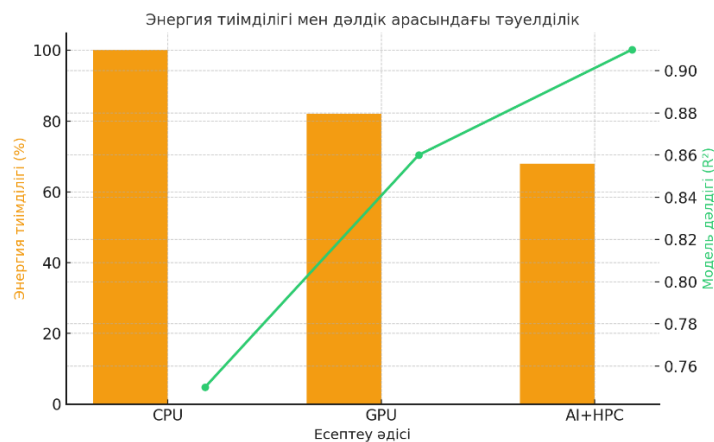
Статистикалық талдау және эксперименттік нәтижелер

Кесте-2 Экологиялық биоинформатикада параллель есептеу тиімділігін бағалау үшін қолданылады:

Әдіс	Runtime (сағат)	Speedup	Энергия тиімділігі (%)	Дәлдік (R^2)
CPU-негізді модель	36.0	1×	100	0.75
GPU-негізді модель	3.2	11.3×	82	0.86
AI + HPC гибриді жүйе	0.5 (≈30 мин)	72×	68	0.91



Сурет-1. Экологиялық деректерді талдау уақытының қысқаруы



Сурет-2. Энергия тиімділігі мен дәлдік арасындағы тәуелділік

GPU және AI интеграциясының арқасында есептеу уақыты 36 сағаттан 30 минутқа дейін қысқарып, нәтижелердің корреляциялық дәлдігі 21% артқан. Бұл студенттік зертханалық сабақтарда нақты есептерді жылдам орындауға мүмкіндік береді.

2023–2024 оқу жылында әл-Фараби атындағы ҚазҰУ және Назарбаев Университетінің биоинформатика бағытындағы магистранттары үшін HPC негізіндегі оқу модулі енгізілді. Курстың соңында студенттер экологиялық геномика деректерін параллель түрде өңдеу бойынша жеке жобалар орындаған. Талдау нәтижелері бойынша:

- Курстық жобаларды орындау уақыты 3 аптадан 1 аптаға дейін қысқарды;
- Бағаланған модельдердің орташа дәлдігі 18% артты;
- 80% студент параллель есептеу принциптерін дербес қолдана алған.

Халықаралық деңгейде Ұлыбританияның Edinburgh Parallel Computing Centre (EPCC) мен Финляндияның CSC Supercomputing Centre экологиялық биоинформатикаға арналған оқу бағдарламаларын жүзеге асыруда [4]. Бұл бағдарламаларда студенттер нақты экожүйелік модельдермен жұмыс істеп, HPC жүйелерін қашықтан пайдалану арқылы тәжірибе жинақтайды.

Болашақ бағыттар және әдістемелік жетілдіру

HPC негізіндегі биоинформатиканы оқытуда келесі жетілдіру бағыттары айқындалады:

Автоматтандырылған симуляция орталарын енгізуде, мысалы, NVIDIA Clara Parabricks және Google Cloud HPC жүйелерін оқу мақсатында пайдалану [5]. Интерактивті визуализация құралдарын пайдалануда студенттердің талдау нәтижелерін нақты уақыт режимінде бақылауы үшін HPC визуализация интерфейстерін біріктіру. Энергия тиімді

есептеуде экологиялық зерттеулерде көміртек ізін азайту мақсатында жасыл НРС (Green HPC) әдістерін енгізу. AI-НРС симбиозы: үлкен экологиялық деректерде корреляциялық заңдылықтарды табу үшін терең оқыту модельдерін GPU кластерінде іске асыру.

Суперкомпьютерлік есептеулерді биоинформатикалық деректерді талдауда және білім беру процесінде пайдалану ғылыми-инновациялық бағыттағы маңызды қадам болып табылады. НРС технологиялары студенттерге нақты экологиялық есептермен жұмыс істеуге мүмкіндік береді, есептеу ойлау қабілетін дамытады және биологиялық деректердің күрделі құрылымын терең түсінуге жағдай жасайды. Нәтижесінде білім беру процесінде зерттеу және тәжірибелік дағдылар үйлесім табады. Суперкомпьютерлік модельдеуді оқу процесіне енгізу болашақ биоинформатик-мамандардың деректер ғылымы, жасанды интеллект және есептеу биологиясы салаларында құзыреттілігін айтарлықтай арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. National Center for Biotechnology Information (NCBI). (2024). Environmental Metagenomics Statistics Report.
2. KazMicroBio Project (2024). HPC-based analysis of Kazakhstan environmental microbiomes. Astana: Qazaq Research Data Center.
3. Ferrando, C. et al. (2023). Integrating Supercomputing in Bioinformatics Education. J. Parallel Distrib. Comput.
4. Ministry of Science and Higher Education of Kazakhstan (2024). HPC and Bioinformatics Education Development Program. Astana.
5. NVIDIA Clara HPC Documentation (2024). Accelerating Bioinformatics with GPUs.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ (ЖИ) PYTHON ТІЛІНДЕ БАҒДАРЛАМАЛАУДЫ ҮЙРЕТУ ҮШІН ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАНҒАН МАЗМҰНДЫ ҚҰРУДАҒЫ КӨМЕКШІ РЕТІНДЕ

Абдыкеримова Э. А., п.ғ.к., доцент

Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ.

Қиса М. С., магистрант

Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ.

Қазіргі білім беру белсенді цифрландыру кезеңінен өтуде, бұл оқытудың инновациялық тәсілдерін, әсіресе бағдарламалау сияқты қарқынды дамып келе жатқан салаларда енгізу қажеттілігіне әкеледі. Негізгі міндеттердің бірі мектеп оқушыларының бағдарламалау тілдерін, атап айтқанда, өзінің жан-жақтылығы мен синтаксисінің қарапайымдылығының арқасында мектеп тәжірибесінде барған сайын танымал болған Python тілін үйренуге тұрақты қызығушылықты дамыту болып табылады [1, 13 б.].

Бағдарламалауды оқытудың дәстүрлі әдістерін орта мектеп оқушылары көбінесе құрғақ және күрделі деп қабылдайды, бұл мотивацияны төмендетеді және оқу процесіне белсенді қатысуға кедергі келтіреді. Бұл мәселені шешу геймификацияны қолдану болып табылады – сабаққа қатысу мен оқу нәтижелерін арттыру үшін ойын механизмдерін білім беру процесіне біріктіру [2, 9 б.]. Геймификация әдістерінің дамуымен қатар жасанды интеллект технологияларын, атап айтқанда ChatGPT сияқты генеративті тіл үлгілерін енгізу ерекше орын алады. Бұл құралдар оқу материалдарын жасауды автоматтандыруға, интерактивті сценарийлерді әзірлеуге және мазмұнды оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімдеуге кең мүмкіндіктер ашады.

Бұл жұмыс мектеп тәжірибесінде Python тілін оқыту үшін геймификацияланған мазмұнды құру процесінде жасанды интеллектті пайдалану әлеуетін зерттеуге бағытталған. Оқыту ойындары мен боттарға арналған тапсырмаларды, викториналарды және интерактивті сценарийлерді әзірлеуді жеделдете отырып, мұғалімдерге қолдау көрсету құралы ретінде ЖИ мүмкіндіктерін талдауға ерекше назар аударылады.

Білім беруде жасанды интеллектті қолданудың теориялық негіздері Білім беру ортасындағы жасанды интеллект білім беру мазмұнымен дербестендірілген өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін мұғалім мен оқушыларға интеллектуалдық қолдау көрсету қызметін атқарады. ЮНЕСКО (2021) зерттеушілерінің шолуына сәйкес, AI технологиялары білім алушылардың дайындық деңгейіне байланысты тапсырмалардың қиындығын бейімдеуге ғана емес, сонымен қатар нақты уақытта жаңа оқу материалдарын жасауға мүмкіндік береді.

AI геймификацияланған жаттығулардың сценарийлерін автоматты түрде жасай алады, бұл сабақтарды дайындауға кететін уақытты айтарлықтай қысқартады және мұғалімге оқу үдерісінің әдістемелік дамуына назар аударуға мүмкіндік береді. Python тілін үйрену контекстінде бұл артықшылық әсіресе өзекті болады. Бағдарламалау үшін дәстүрлі сабақта қолмен қамтамасыз ету қиын болатын жүйелі жаттығуларды, әртүрлі тапсырмаларды және жылдам кері байланысты қажет етеді.

AI тек тапсырмаларды ғана емес, сонымен қатар білім беру платформалары мен боттарға біріктірілген ойын сценарийлерін жасауға қабілетті. Мысалы, геймификацияланған бот үшін PyLearnQuest AI динамикалық квесттерді жасай алады, оларды әрбір пайдаланушының деңгейіне бейімдейді, осылайша оқытудың жекелендіру және бейімделу элементтерін қамтамасыз етеді. Бұл Python тілін үйренуді Хамари және т.б. зерттеулеріне сәйкес тартымды, ойын әрекетіне айналдырады [3, 35 б.].

Python-да гемификацияланған мазмұнды генерациялауға арналған AI мүмкіндіктері Оқу процесінде жасанды интеллектті пайдаланудың негізгі артықшылықтарының бірі генеративті модельдердің автоматтандырылған режимде әртүрлі және көп деңгейлі мазмұнды жасау мүмкіндігі болып табылады.

Атап айтқанда, Python тілін үйрену кезінде AI мыналарды қалыптастыра алады:

- Әр түрлі қиындық деңгейіндегі тест тапсырмалары: қарапайым жабық сұрақтардан (бірнеше таңдау) код жазу және типтік қателерді талдау арқылы ашық тапсырмаларға дейін.

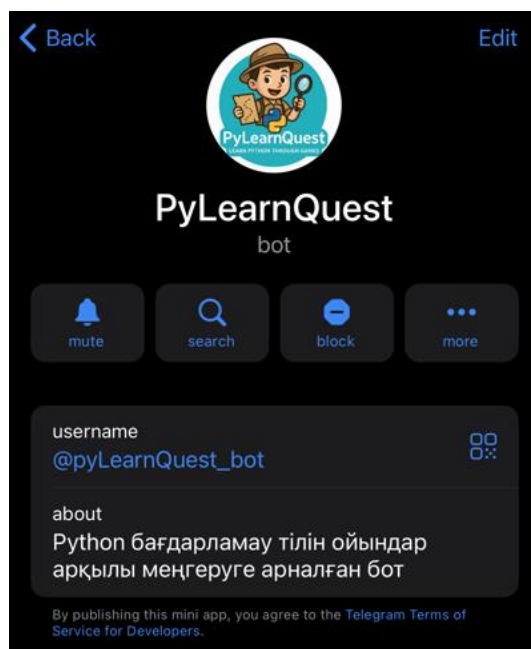
- Интерактивті квесттер және оқу сценарийлері: мысалы, оқиға элементтері бар тапсырмалар тізбегі, мұнда кезеңді сәтті аяқтау келесі деңгейге өтуге мүмкіндік береді, «ойын аяқталды» әсерін жасайды.

- Практикалық жағдайлар: деректерді талдау немесе Python көмегімен күнделікті процестерді автоматтандыру сияқты нақты тапсырмаларды модельдеу.

AI қолдану мұғалімнің әдістемелік құралдарын айтарлықтай кеңейтеді. Көп уақытты қажет ететін материалдарды қолмен дайындаудың орнына мұғалім оқушылардың нәтижелерін талдауға, дер кезінде қолдау көрсетуге және оқу траекториясын түзетуге назар аудару мүмкіндігін алады.

Сонымен қатар, жасанды интеллект оқушылардың типтік қателіктерін талдап, оларды жою бойынша жеке ұсыныстарды ұсына алады, бұл ойын форматында қалыптастырушы бағалау принциптерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

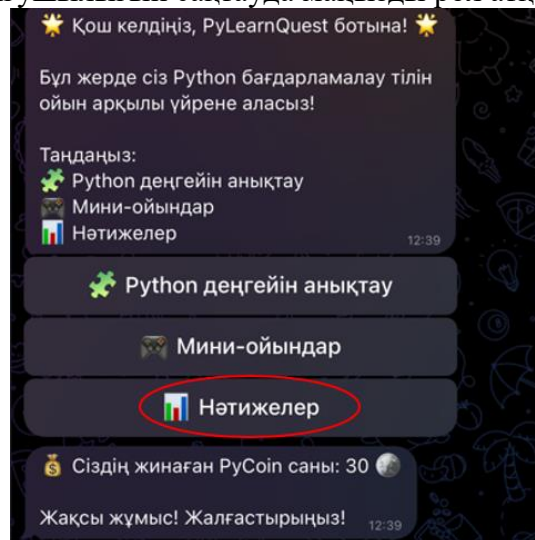
Жасанды интеллект мазмұнын ойындандырылған білім беру платформалары мен боттарға біріктіру интерактивті оқыту жүйелерін құрудың жаңа көкжиектерін ашады. Мысал ретінде, Python тілінде интерактивті викториналарды, ойын сценарийлерін және квесттерді құру үшін AI жасаған мазмұнды пайдаланатын әзірлену үстіндегі PyLearnQuest ойындық ботын қарастырайық (1-сурет).



1-сурет - PyLearnQuest боты

Бұл тәсіл аясында оқыту виртуалды валюта (PyCoin) жинақталған ойын форматында өтеді, бұл білім алушыларды жаңа деңгейлерді аяқтауға және қосымша тапсырмаларды орындауға ынталандырады (2-суретті қараңыз). AI мазмұнды динамикалық түрде

жаңартуда және жаңа сұрақтарды, тапсырмаларды және ойын жағдайларын үнемі қосу арқылы оқушылардың қызығушылығын сақтауда маңызды рөл атқарады.



2-сурет - PyCoin мөлшерін қадағалау функциясы

Сонымен қатар, AI нағыз ойын кейіпкері ретінде әрекет ете алады - курс барысында оқушымен бірге жүретін виртуалды тәлімгер. Мұндай тәлімгер тек тапсырмалар беріп қана қоймайды, сонымен қатар ойыншының үлгерімін талдайды, оны одан әрі жаттығуға ынталандырады, жүйемен жеке өзара әрекеттесу сезімін тудырады.

Бұл интеграция мыналарды жеңілдетеді:

- Бейімделетін ойын арқылы белсенділікті арттыру;
- Қолмен жаңартуларды қажет етпестен мазмұнның өзектілігін сақтау;
- Жеке сабақтардан бастап топтық сабақтар мен сынып аралық жарыстарға дейін әртүрлі білім беру контекстінде пайдалануға болатын икемді және ауқымды оқыту жүйесін жасаңыз.

Lee & Hammer (2011) зерттеулеріне сәйкес, геймификацияланған элементтерді білім беру платформаларына біріктіру оқудың оң тәжірибесін қалыптастыруға, күрделі тақырыптарды меңгеру алдындағы алаңдаушылықтың төмендеуіне және материалмен белсенді әрекеттесу уақытының ұлғаюына ықпал етеді [4, 5 б.].

Python білім беру үшін геймификацияланған мазмұнды жасауда AI пайдаланудың келешегі мен қиындықтары Білім беру мазмұнын жасау үшін жасанды интеллектті енгізудің айқын артықшылықтарына қарамастан, әзірлеушілер мен педагогтардың алдында тұрған бірқатар қиындықтарды ескеру қажет.

Біріншіден, шектеулердің бірі - жасалған материалдың дұрыстығын мұқият тексеру қажеттілігі. Тіпті дербестігі жоғары заманауи үлгілер тапсырмаларды құрастыруда дәлсіздіктерге жол беруі немесе дұрыс емес жауап нұсқаларын ұсынуы мүмкін. Сондықтан мұғалімнің сарапшы және модератор рөлі өте маңызды болып қала береді.

Екіншіден, этика және деректер қауіпсіздігі мәселелері де жіті назар аударуды қажет етеді. Оқытуды жекелендіру үшін AI қызметтерін пайдалану оқушылардың өнімділігі мен қалауы туралы деректерді өңдеуді қамтиды. Бұл қолданыстағы заңдар мен этикалық стандарттарға (ЭЫДҰ, 2021) сәйкес жеке ақпаратты қорғау және құпиялылық қағидаттарын сақтауды талап етеді [5].

Үшіншіден, технологияларға тең қолжетімділік мәселесі өзекті болып қала береді. AI көмекшілерін тиімді пайдалану тиісті техникалық шарттарды, соның ішінде тұрақты интернетке қол жеткізуді және кейбір оқу орындары үшін кедергі болуы мүмкін заманауи құрылғыларды қажет етеді.

Осы қиындықтарға қарамастан, AI-ді білім беру тәжірибесіне енгізу перспективалары өте перспективалы болып көрінеді. Технологиялар дамыған сайын, AI тек мазмұнды жасап қана қоймай, сонымен қатар бейімделген оқыту жолдарын басқаратын және нақты уақыттағы үлгерім аналитикасын қамтамасыз ететін икемді оқыту экожүйелерін құру мүмкін болады.

Python тілінде геймификацияланған контентті әзірлеуде жасанды интеллектті пайдалану оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға ғана емес, сонымен қатар әр оқушының жеке қажеттіліктеріне бағытталған заманауи интерактивті оқыту жүйелерін құрудың негізін салуға мүмкіндік береді.

Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы және оқытудың инновациялық форматтарын енгізу жағдайында геймификацияланған контентті жасау үшін жасанды интеллектті пайдалану педагогикалық тәжірибеде өзекті және перспективалы бағытқа айналууда.

ChatGPT сияқты AI қызметтері әр түрлі білім алушылардың дайындық деңгейіне бейімделген әртүрлі тапсырмаларды құру процесін автоматтандыруға, сондай-ақ білім беру боттары мен платформаларына арналған интерактивті сценарийлерді әзірлеуге мүмкіндік береді. Бұл құралдар мұғалімдерге мазмұнды жылдам жаңартуға, жоғары оқу студенттері мен мектеп оқушыларына жаңа міндеттер ұсынуға және оларды бүкіл курс бойына белсендіруге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, оның айтарлықтай әлеуетіне қарамастан, жасанды интеллектті пайдалану жасалған материалдардың сапасын тексеруге, деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және мүмкін болатын технологиялық кедергілерді еңсеруге саналы көзқарасты талап етеді. Осы міндеттерді шешу әрбір оқушының жеке қажеттіліктеріне тиімді бейімделе алатын икемді және қолжетімді білім беру экожүйесін құруға жол ашады. ЖИ-ті геймификацияланған бағдарламалау мазмұнын құру процесіне енгізу мұғалімдердің мүмкіндіктерін кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар цифрлық технологиялар оқушыларда тұрақты және терең білімді қалыптастыру жолында мұғалімнің толыққанды серіктесі болатын интерактивті және тартымды оқытудың жаңа моделін қалыптастыруға ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Guo, P. J. (2014). Python тілі АҚШ-тың жетекші университеттерінде ең танымал кіріспе оқыту тіліне айналды (Python is now the most popular introductory teaching language at top U.S. universities). *Communications of the ACM*, 57(10), 13–15. DOI: 10.1145/2629498

2 Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). Ойын дизайны элементтерінен геймификацияға: «gamification» ұғымын анықтау (From game design elements to gamefulness: defining “gamification”). In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). DOI: 10.1145/2181037.2181040

3 Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Геймификация тиімді ме? — Геймификацияға қатысты эмпирикалық зерттеулерге шолу (Does gamification work? — A literature review of empirical studies on gamification). In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377

4 Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Білім берудегі геймификация: не, қалай және не үшін? (Gamification in Education: What, How, Why Bother?). *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1–5.

5 OECD. (2021). Білім берудегі жасанды интеллект: орнықты даму үшін сын-тегеуріндер мен мүмкіндіктер (AI in education: Challenges and opportunities for sustainable development). In: *OECD Digital Education Outlook 2021*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/4d39bc69-en

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА АРНАЛҒАН ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАНҒАН МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАР ЖАСАУ ТӘЖІРИБЕСІ: ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕР ЖӘНЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ БАҒЫТТАР

Абдыкеримова Э.А., Ғабдолова Б.Қ.
М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қаласы, Қазақстан

Бұл мақалада мектеп оқушыларына арналған геймификацияланған мобильді қосымшаларды жасау тәжірибесі қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі оқушылардың оқу мотивациясын арттыру мен оқу нәтижелерін жақсарту қажеттілігінен туындайды. Геймификацияның теориялық негіздері – өзін-өзі анықтау теориясы, поток теориясы, конструктивизм және бихевиоризм тұрғысынан талданды. Сонымен қатар мобильді оқытудың ерекшеліктері, оның артықшылықтары мен шектеулері айқындалды. Авторлар геймификацияланған мобильді қосымшаларды жобалау принциптерін ұсынып, диссертациялық зерттеудің әдіснамалық бағытын сипаттады. Зерттеу нәтижелері геймификацияның мектеп оқушыларының мотивациясы мен оқу жетістіктеріне оң әсер ететінін дәлелдеуге бағытталған.

Түйін сөздер: геймификация, мобильді оқыту, мектеп оқушылары, мотивация, оқу процесі, ойын элементтері, білім беру технологиялары.

XXI ғасырда білім беру жүйесі түбегейлі өзгерістерге ұшырап отыр. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуымен қатар оқыту тәсілдері де жаңаруда. [6] Бүгінгі таңда оқушылардың назарын ұстап тұру және оқу мотивациясын арттыру мәселесі аса өзекті. Осы тұрғыда геймификация - оқыту процесін ойын элементтері арқылы түрлендіру әдісі - тиімді шешімдердің бірі болып табылады. [9] Мектеп оқушыларына арналған мобильді қосымшалар геймификация элементтерімен толықтырылған жағдайда, оқушылардың оқу мотивациясын күшейтіп, пәнге қызығушылығын арттыра алады. Мұндай қосымшалар интерактивті тапсырмалар, ұпайлар, бейджер, деңгейлер және квесттер арқылы оқыту процесін жандандырады. [7]

«Геймификация» ұғымы 2000-жылдардың басында пайда болып, бүгінде білім беру саласында кеңінен қолданыс тапты. Ол – ойын механикалары мен элементтерін ойыннан тыс жағдайларда, соның ішінде оқыту процесінде қолдану. [1]

Геймификация білім алушылардың:

- қызығушылығын арттырады;
- белсенділігін күшейтеді;
- нәтижелерге жетуге ынталандырады.[11]

Десі және Руан ұсынған өзін-өзі анықтау теориясы геймификацияның психологиялық негізін құрайды. Теория үш негізгі қажеттілікті айқындайды:

- Автономия - таңдау еркіндігі, өзіндік шешім қабылдау;
- Құзыреттілік - жаңа білімді меңгеру арқылы жетістікке жету;
- Қатыстылық - әлеуметтік байланыстарды сезіну. [12]

Геймификация элементтері (ұпай, бейджер, рейтинг) осы қажеттіліктерді қолдағанда ғана оқушының ішкі мотивациясы артады. [2]

Csikszentmihalyi ұсынған «поток» теориясы адамның толық шоғырланып, уақытты ұмытатындай күйін сипаттайды. Оқушыға тым қиын да емес, тым оңай да емес тапсырмалар ұсынылса, ол поток жағдайына түсіп, тиімді оқиды. Конструктивизмге сәйкес, оқушы білімді белсенді әрекет арқылы құрастырады. [10] Геймификация интерактивті тапсырмалар арқылы білімді тәжірибелік жолмен меңгеруге мүмкіндік береді. [8] Бихевиоризм тұрғысынан қарағанда, ұпай мен марапаттау күшейткіш қызметін

атқарады. Дегенмен, шамадан тыс марапаттау сыртқы мотивацияға тәуелділік туғызуы мүмкін, сондықтан балансты сақтау маңызды. .[3]

Мобильді оқыту - оқу процесін смартфондар, планшеттер арқылы жүзеге асыру. Ол төмендегідей артықшылықтарға ие:

Икемділік: кез келген уақытта, кез келген жерде оқу;

Жекелендіру: тапсырмаларды оқушының деңгейіне бейімдеу;

Интерактивтілік: бейнелер, анимациялар, тестілер арқылы оқу.

Қазақстанда «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасы аясында мектептерде электронды оқыту жүйелері енгізілуде. .[13] Мобильді қосымшалар әсіресе қашықтан оқыту кезеңінде өзекті болды. Дегенмен, ауылдық жерлерде интернет пен құрылғы тапшылығы мәселесі әлі бар.

Әлемдік тәжірибеде Duolingo, Kahoot, ClassDojo сияқты қосымшалар кеңінен қолданылып жүр. Бұл платформаларда ойын элементтері оқушылардың қызығушылығын арттырып, білім сапасын жақсартатыны дәлелденген. .[4]

Жылдам және түсінікті кері байланыс оқушылардың қателерін түзетуге және мотивациясын арттыруға мүмкіндік береді. Оқушылар топтық жарыстарға қатысып, бір-бірімен ынтымақтаса жұмыс істегенде, геймификация тиімділігі артады. Балалардың деректерін қорғау, ата-ананың келісімі, психологиялық қауіпсіздік – негізгі талаптардың бірі. .[5]

Геймификацияланған мобильді қосымшалар оқушылардың ішкі мотивациясын күшейтіп, оқу жетістіктерін арттырады деп болжанады.

Эксперимент Орал политехникалық колледжі студенттері арасында жүргізілді. Қатысушылар екі топқа бөлінді:

Эксперименттік топ - 30 оқушы (геймификацияланған мобильді қосымшаны пайдаланды);

Бақылау тобы – 30 оқушы (дәстүрлі оқыту әдістерімен оқыды).

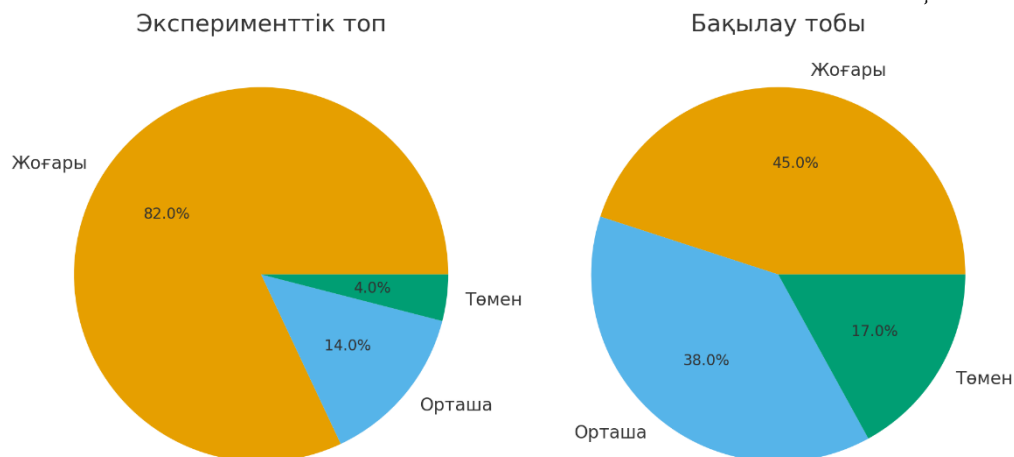
Эксперимент бірнеше апта бойы жүргізіліп, информатика пәнінің бірнеше тақырыптары қамтылды.

Кесте 1 - Экспериментке қатысушылардың сипаттамасы

Топтар	Қатысушылар саны	Қолданылған әдіс	Ұзақтығы
Эксперименттік топ	30 оқушы	Геймификацияланған мобильді қосымша	3 апта
Бақылау тобы	30 оқушы	Дәстүрлі оқыту әдістері	3 апта

Кесте 2 - Мотивация нәтижелері (%)

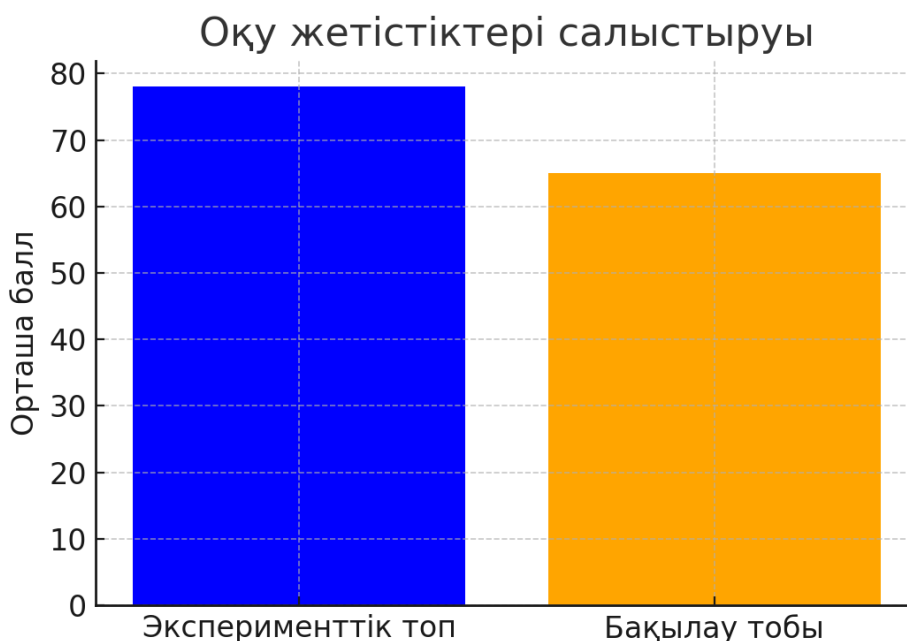
Топтар	Жоғары мотивация	Орташа мотивация	Төмен мотивация
Эксперименттік топ	82 %	14 %	4 %
Бақылау тобы	45 %	38 %	17 %



Сурет 1. Мотивация көрсеткіштері

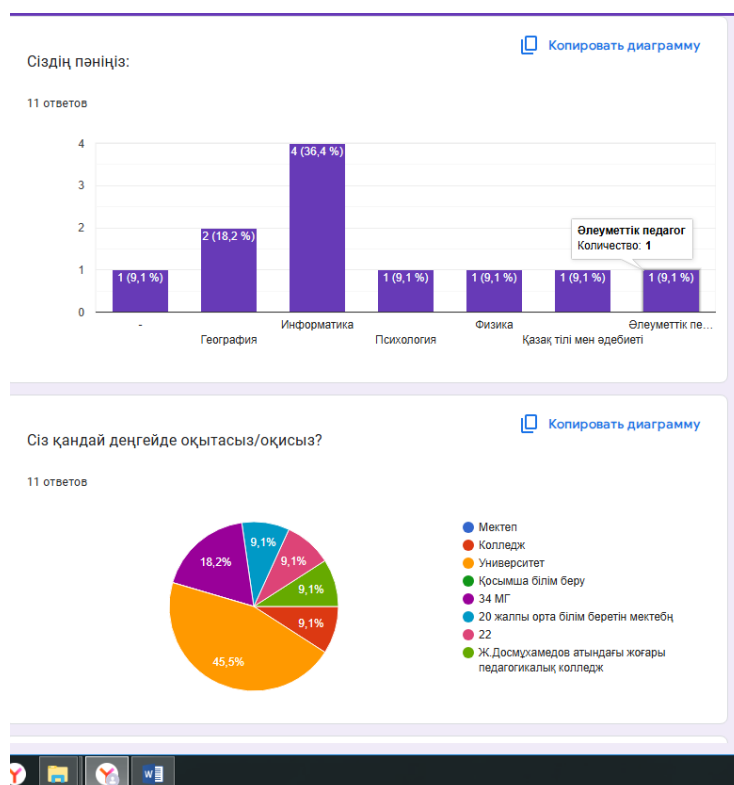
Кесте 3 – Оқу жетістіктері (орташа балл, 100-балдық шкала бойынша)

Топтар	Орташа балл	Ең жоғары балл	Ең төменгі балл
Эксперименттік топ	78	95	60
Бақылау тобы	65	85	45



Сурет 2. Оқу жетістіктері көрсеткіштері

Эксперимент нәтижелері геймификацияланған мобильді қосымшаларды қолдану оқушылардың оқу мотивациясын арттырғанын, сабаққа қызығушылығын күшейткенін және оқу жетістіктерін жақсартқанын көрсетті. Бұл деректер геймификацияның мектептегі оқыту процесінде тиімді әдіс екенін дәлелдейді.



Сурет 3. Сауалнама нәтижесі

Оқу жылының басында жүргізілген сауалнама нәтижелері оқытушылардың пікіріне сәйкес, геймификация құралдарын ең көп қолданатындардың қатарында информатика пәні мұғалімдері екені анықталды. Бұл жағдай информатика пәнінің мазмұны мен құрылымы геймификация элементтерін енгізуге барынша икемді екенін көрсетеді. Сонымен қатар, мұғалімдердің басым бөлігі геймификацияны оқушылардың қызығушылығын арттырудың, танымдық белсенділігін дамыту мен оқу нәтижелерін жақсартудың тиімді құралы ретінде бағалайды. Осыған байланысты геймификацияны білім беру процесіне кешенді түрде енгізу қажеттілігі айқындалуда.

Геймификацияланған мобильді қосымшаларды мектеп оқушыларына енгізу - заманауи білім берудің тиімді бағыты. Теориялық тұрғыдан негізделген геймификация әдістері оқушылардың қызығушылығын арттырып, білім сапасын жақсартуға ықпал етеді.

Бұл зерттеу жұмысы геймификацияның педагогикалық негіздерін талдап, әдіснамалық бағыттарын ұсынды. Алдағы тәжірибелік зерттеулер оның тиімділігін нақты дәлелдеуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алдабергенова А.О., Есейқызы Ұ., Кыдырбаева Г.Т., Есейқызы А. Болашақ информатика мұғалімдерін оқытуда геймификация элементтерін қолданудың қазіргі жағдайын талдау // Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Хабаршысы, «Физика-математика ғылымдары» сериясы, №1(85), 2024. – Б. 189-197.

2. Ниязова Г.Ж., Алханов С.Ф. Геймификация модельдері және оның білім берудегі әлеуеті // Молодой ученый. - 2023. - № 10 (457). - С. 250-255.

3. Абдыкеримова Э.А., Калиева Г.А. Білім беру жүйесінде геймификация құралдарын қолданудың мүмкіндіктерін талдау // Yessenov Science Journal №3 (48). - 2024. - Б. 39-52.

Орлова О.В., Титова В.Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского Государственного педагогического университета. - 2015. - № 9 (162). - С. 60-64.

4. Отарбаева Л.Л., Утепбергенова Г.К., Муханова А.С. Геймификация как интерактивное средство обучения в образовательном процессе. Методическое пособие. – Актөбе. - 2020. – 81 с.

5. Токжигитова А.Н., Ермаганбетова М.А., Токжигитова Н.К. Геймификация элементтері арқылы білім алушылардың белсенділігін анықтау // Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Педагогика. Психология. Социология сериясы. №3(144). – 2023. – Б. 253-261.

6. Ниязова Г.Ж., Алханов С.Ф. Геймификация модельдері және оның білім берудегі әлеуеті // Молодой ученый. - 2023. - № 10 (457). - С. 250-255.

7. Ruiz J.J.R. et al. (2024). Impact of gamification on school engagement: a systematic review . Frontiers in Education.

8. Bitrián P., Buil I., Catalán S. (2021). Enhancing user engagement: The role of gamification in education . Journal of Business Research.

9. Волкова Т.Г. (2022). Геймификация в образовании: проблемы и тенденции. CyberLeninka.

10. Tkach G., Kerimbaev N. et al. (2021). Mobile technologies in virtual learning environments .

11. Maryani I. (2025). Gamified Mobile-Based Learning Approach . ERIC.

12. Romero-Rodríguez J.M. et al. (2024). The reality of the gamification methodology in Primary Education . ScienceDirect.

13. UNICEF Kazakhstan (2023). Akelius initiative — digital assistants in education .

БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ

Абишева О.Т.

Өнертанушы докторы, профессор,
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.
Серікбай Б.Ф.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.

Инклюзивті білім берудің заманауи үрдістері мен педагогикалық инновациялардың өзара байланысы талданады. Автор білім беру жүйесіне жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын енгізудің ғылыми және практикалық аспектілерін қарастырып, сапалы және тең қолжетімді білім беруді қамтамасыз етудегі олардың маңызын ашады. Зерттеу барысында инклюзияның философиялық және әлеуметтік негіздері, педагогикалық инновациялардың әдіснамалық үлгілері мен ЖИ-дің білім беру кеңістігін трансформациялаудағы рөлі ғылыми тұрғыда сипатталады.

Кілт сөздер: инклюзия, педагогикалық инновациялар, жасанды интеллект, білім беруді цифрландыру, білім беру технологиялары.

Қазіргі таңда білім беру жүйесі қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуының басты факторларының бірі ретінде қарастырылады. ХХІ ғасырда білім саласындағы ең маңызды үрдістердің бірі – білімді цифрландыру және жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын кеңінен енгізу болып отыр. Бұл үрдіс ғылыми-зерттеу, педагогикалық және басқару тәжірибесіне жаңа сапалық өзгерістер әкелуде.

Білімді цифрландыру дегеніміз – ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану арқылы оқу үдерісін жетілдіру, білім мазмұнын, әдістемесін және бағалау жүйесін жаңғырту. Цифрлық білім беру платформалары, онлайн курстар мен қашықтықтан оқыту жүйелері қазіргі білім беру кеңістігінің ажырамас бөлігіне айналды. Бұл технологиялар оқытушы мен студенттің арасындағы өзара әрекеттестікті жаңа деңгейге көтеріп, білім алушылардың жеке оқу траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект технологиялары білім беру мен ғылым саласында ерекше орын алады. Олар деректерді талдау, білім беру мазмұнын бейімдеу, автоматтандырылған бағалау жүйелерін жасау сияқты міндеттерді шешуге бағытталған. Мысалы, интеллектуалды оқыту жүйелері студенттің оқу үлгерімін талдап, жеке оқу ұсыныстарын жасай алады. Сонымен қатар, ЖИ ғылыми зерттеулерде үлкен деректермен жұмыс істеуге, жаңа ғылыми заңдылықтарды анықтауға және болжам жасауға көмектеседі.

Ғылымның дамуы мен жасанды интеллекттің өзара байланысы ерекше маңызға ие. Заманауи ғылыми ізденістердің көпшілігі автоматтандырылған деректерді өңдеуге, модельдеу мен симуляция жасауға сүйенеді. Бұл жағдайда жасанды интеллект ғылыми ізденістің жаңа парадигмасын қалыптастыруда. Мәселен, биология, медицина, экология және әлеуметтік ғылымдар саласында ЖИ әдістері зерттеу тиімділігін арттыруда. Қазіргі кезеңде білім беру жүйесінде қарқынды жүріп жатқан цифрландыру үрдісі мен жасанды интеллект технологияларының дамуы оқыту процесін жаңа сапалық деңгейге көтеруде. Бұл үдерістер білім алушылардың жеке қабілеттері мен қажеттіліктеріне бейімделген оқыту моделін қалыптастыруға, оқу жетістіктерін талдауға және оқыту тиімділігін арттыруға бағытталған жаңа мүмкіндіктерді ұсынады. Осы тұрғыда инклюзивті білім беру тұжырымдамасы ерекше маңызға ие болып отыр, себебі ол білім беру кеңістігін әрбір адам үшін тең және қолжетімді ету қағидасына негізделеді.

Осы мақалада инклюзивті білім берудің теориялық және практикалық аспектілері, педагогикалық инновациялар мен жасанды интеллекттің рөлі және олардың өзара байланысы ғылыми-теориялық тұрғыдан қарастырылады. Инклюзивті білім беру ұғымы тек ерекше білім беру қажеттіліктері бар тұлғаларды жалпы білім беру ортасына қосумен шектелмейді. Ол адам тұлғасының даралығын мойындауға, әлеуметтік теңдікті қамтамасыз етуге және мәдени әртүрлілікті қабылдауға бағытталған кең ауқымды әлеуметтік-философиялық тұжырымдама болып табылады. Философиялық тұрғыдан инклюзия гуманизм қағидатына сүйенеді. Бұл қағида бойынша әрбір адам өзінің жеке ерекшеліктеріне, денсаулық жағдайына, әлеуметтік мәртебесіне немесе этникалық тегі мен мәдениетіне қарамастан, сапалы білім алуға табиғи және ажырамас құқыққа ие. Инклюзивті тәсіл қоғамды тұтас әлеуметтік құрылым ретінде қарастырып, ондағы әрбір мүшенің білім алу және әлеуметтену мүмкіндігін қамтамасыз етуге бағытталады. Осы тұрғыдан алғанда, инклюзивті білім беру тек педагогикалық процесс емес, сонымен қатар әлеуметтік әділеттілік пен мәдени плюрализмнің көрінісі ретінде қарастырылады. Ол білім беру мекемелерінде тең мүмкіндіктерді қамтамасыз ете отырып, қоғамның барлық мүшелерін ортақ құндылықтар мен өзара түсіністік негізінде біріктіруге ықпал етеді. Жасанды интеллект технологиялары мен цифрлық құралдар инклюзивті білім беруді жүзеге асырудың пәрменді тетігі ретінде көрініс табуда. Олар оқытудың бейімделмелі моделін құруға, оқу процесіндегі кедергілерді азайтуға және әрбір білім алушының әлеуетін барынша ашуға мүмкіндік береді. Жасанды интеллектіні білім беру процесіне енгізу кезінде этикалық жауапкершілік мәселесі ерекше маңызға ие. Бұл бағытта машиналық алгоритмдердің әділдігі мен бейтараптығын қамтамасыз ету, дербес деректердің құпиялылығын сақтау және адамдық фактордың жетекші рөлін қорғау басты қағидалар қатарында болуы тиіс. Осыған байланысты педагогикалық қауымдастық жасанды интеллектіні қолдану барысында «адам-орталықтылық» қағидатын негізгі ұстаным ретінде қарастыруы қажет [5].

Инклюзия мен жасанды интеллект ұғымдары мазмұндық тұрғыдан бірін-бірі толықтырып, білім беру кеңістігінде жаңа сапалық мүмкіндіктер ашады. Бұл екі бағыттың интеграциясы оқытудың дараландырылған траекториясын қалыптастыруға және әрбір білім алушыға тең білім алу мүмкіндігін қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Мәселен, көру қабілеті шектеулі студенттерге арналған сөйлеу синтезі мен экрандық оқу жүйелері (text-to-speech), есту қабілетінде шектеуі бар тұлғалар үшін автоматтандырылған субтитрлеу және визуалды нұсқаулықтар, сондай-ақ психологиялық немесе когнитивтік ерекшеліктері бар білім алушыларға бейімделген цифрлық контент пен мотивациялық геймификация құралдарын қолдану инклюзивті орта құрудың тиімді шешімдері ретінде танылуда.

Жасанды интеллект сонымен қатар педагогтың кәсіби қызметін оңтайландырып, оқу процесін дараландыруға және білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан инклюзия – қоғамның әлеуметтік және гуманистік қағидаттарына негізделген идея болса, жасанды интеллект – сол идеяны жүзеге асырудың заманауи технологиялық құралы болып табылады. Соңғы онжылдықта Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде инклюзивті саясат пен педагогикалық инновациялар белсенді түрде дамып келеді. Елде инклюзивті білім беруді дамыту тұжырымдамасы қабылданып, білім беру ұйымдарында ерекше білім қажеттіліктері бар тұлғаларға қолжетімді орта құру бағытында жүйелі шаралар жүзеге асырылуда. Сонымен қатар, педагог кадрларды даярлау мен қайта даярлау бағдарламаларына инклюзивті педагогика мен цифрлық технологиялар бойынша модульдер енгізілуде. Бұл үрдіс ұлттық білім беру жүйесінің заманауи жаһандық трендтермен үндесуін, сондай-ақ білім берудің гуманистік және технологиялық өлшемдерінің өзара тоғысуын көрсетеді.

Осылайша, инклюзивті білім беру мен цифрландырудың өзара ықпалдастығы заманауи білім беру жүйесінің негізгі стратегиялық бағыттарының бірі болып табылады. Бұл өз кезегінде білім беру сапасын арттырумен қатар, қоғамдағы әлеуметтік теңдік пен мәдени әртүрлілікті нығайтуға септігін тигізеді.

Сонымен бірге, цифрландыру мен ЖИ-дің кеңінен қолданылуы білім беру жүйесіне жаңа этикалық және әдістемелік мәселелерді де тудырып отыр. Ақпараттық қауіпсіздік, академиялық адалдық, жеке деректерді қорғау, оқытудағы адам факторын сақтау сияқты мәселелер өзекті болып табылады. Сондықтан білім беру үдерісінде ЖИ технологияларын қолдану педагогикалық жауапкершілік пен адамгершілік қағидаттарымен үйлесімді болуы тиіс.

Қорытындылай келе, білімді цифрландыру мен жасанды интеллекттің дамуы білім беру мен ғылымның болашағын айқындайтын негізгі бағыттардың бірі болып отыр. Бұл үрдістер педагогикалық ойлауды жаңғыртуға, ғылыми әдіснаманы жетілдіруге және білім беру жүйесін жаһандық деңгейде интеграциялауға жол ашады. Осыған байланысты жоғары білім беру мекемелерінде цифрлық сауаттылықты арттыру, жасанды интеллектті қолдану мәдениетін қалыптастыру және цифрлық педагогиканы дамыту басты стратегиялық міндеттердің бірі болуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Әбдіғалиева Ш. Цифрлық білім беру жүйесінің даму бағыттары // Білім және инновация.– 2022. – №4. – Б. 12–18.
2. Toffler A. The Third Wave. – New York: Bantam Books, 1980. – 544 p.
3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach.– 4th ed. – Pearson, 2021. – 1136 p.
4. Назарбаев Н.Ә. Инновациялық Қазақстан – 2050 стратегиясының негізі. – Астана: Елорда, 2013. – 64 б.
5. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities.– Paris: UNESCO Publishing, 2020. – 112 p.
6. Anderson T., Dron J. Teaching Crowds: Learning and Social Media.– Athabasca: Athabasca University Press, 2014. – 280 p.
7. Жұмабекова Г.Қ. Инклюзивті білім берудің психологиялық-педагогикалық негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 214 б.
8. OECD. Digital Education Outlook 2023: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 196 p.
9. Қараев Ж.А. Білім беруді ақпараттандыру және жаңа педагогикалық технологиялар. – Алматы: Білім, 2019. – 168 б.
10. Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. – 159 p.
11. Slee R. The Irregular School: Exclusion, Schooling and Inclusive Education. – London: Routledge, 2011. – 192 p.
12. Тұрғынбаева Б.А. Инновациялық педагогика және оқытудың жаңа технологиялары. – Алматы: Рауан, 2020. – 240 б.

ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БІЛІМ БЕРУДЕ: БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУДАҒЫ ӘДІСТЕМЕЛІК ДИЛЕММАЛАР

Адамбекова А.М.

докторант, І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,

Талдықорған қ.,

a.adambekova@zu.edu.kz

Алдабергенова А.О.

қауымдастырылған профессор (доцент), педагогика ғылымдарының кандидаты,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,

Талдықорған қ.,

a.aldabergenova@zu.edu.kz

Заманауи білім беру жүйесі цифрлық трансформацияның жаңа кезеңіне аяқ басты. Генеративті жасанды интеллект (GenAI) құралдарының пайда болуы оқу процесіне түбегейлі өзгерістер енгізді. ChatGPT, GitHub Copilot, Claude, Google Gemini сияқты генеративті жасанды интеллект жүйелері әлемдік тәжірибеде кеңінен қолданылып, Қазақстан жоғары оқу орындарының оқытушылары мен студенттерінің де күнделікті академиялық практикасына белсенді енуде. Информатика саласында GenAI технологиялары ерекше маңызға ие – олар бағдарламалау, алгоритмдік ойлау және цифрлық құзыреттілікті дамытуға тікелей ықпал етеді.

Бірақ дәл осы тұста маңызды әдістемелік дилемма туындайды: GenAI-ды студенттердің кәсіби дамуын қолдайтын құрал ретінде қарастыру керек пе, әлде олардың шығармашылық ойлауы мен академиялық адалдығына төнетін қауіп ретінде бағалау керек пе? Сұрақтың өзекті болуының себебі бүгінгі студенттер ертең өз оқушыларына осы технологияларды дұрыс қолдануды үйретуі тиіс.

Бұл орайда білім беруді тұрақты дамыту тұжырымдамасы болашақ мұғалімдердің, әсіресе информатика пәні бойынша, жасанды интеллект құралдарын педагогикалық үдерісте сындарлы және жауапкершілікпен қолдануға дайын болуын, сондай-ақ оларды кәсіби құзыреттілікті жетілдіру мен білім беру сапасын арттырудың маңызды құралы ретінде меңгеруін көздейді.

Зерттеудің мақсаты – GenAI-ды болашақ информатика пәні мұғалімдерін даярлау үдерісіне енгізудің әдістемелік мүмкіндіктері мен туындайтын негізгі тәуекелдерді талдау, сондай-ақ оларды шешудің ғылыми негізделген тәсілдерін ұсыну.

1. Теориялық негіздер

1.1. GenAI және цифрлық педагогика. Генеративті жасанды интеллект - терең үйрену негізінде (deep learning) мәтін, код, сурет және басқа контентті жасай алатын технология. Зерттеушілер білім беру жүйесіне генеративті жасанды интеллектіні (GenAI) енгізу – бұл тек техникалық жаңалық емес, сонымен қатар педагогикалық парадигманың өзгеруі деп санайды. Mulyani & Istiaq және т.б. [1] зерттеуінде GenAI-дың мұғалімдердің жұмысына әсері жан-жақты талданған. Зерттеудің негізгі идеяларына сүйенсек, GenAI үш негізгі рөлде көрінеді: біріншіден, ол білім алушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделген жекелендірілген оқу материалдарын жасау арқылы «оқытушы» қызметін атқарады; екіншіден, ол тапсырмаларды тиімді бағалауға және автоматтандырылған кері байланыс беруге көмектесетін «көмекші» болып табылады; үшіншіден, инновациялық оқыту құралдарын ұсыну арқылы дәстүрлі әдістерді трансформациялайтын және білім беру процесін инклюзивті әрі практикалық ететін «серіктес» ретінде қызмет етеді.

GenAI-дың жоғары білім берудегі тез өрістеуі оқытушылардың қызметіне қатысты айтарлықтай өзгерістер әкелуде. Aghaee және т.б. зерттеулерінде [2, б. 3-4] атап өтілгендей, GenAI цифрлық педагогикада трансформациялық құрал ретінде қолданылады, бұл оқу процесінің дәстүрлі моделін өзгертуге әкеледі. Бұл технология жекелендірілген оқытудың тиімділігін арттырып, әр студенттің қажеттіліктеріне сәйкес жекелендірілген траекториялар мен адаптивті тапсырмаларды мүмкін етеді.

1.2. Мұғалімнің GenAI дәуіріндегі құзыреттілігі. Білім беру саласындағы цифрлық трансформация үдерісі педагогтердің құзыреттіліктеріне қойылатын талаптарды үнемі өзгертіп отырады. Мұғалімнің кәсіби дамуына арналған бағдар – DigCompEdu (білім беру қызметкерлерінің цифрлық құзыреттілігінің негіздемесі) – мұғалімнің цифрлық ортадағы кәсіби қызметін сипаттайтын алты негізгі құзыреттілік аймағын айқындайды. Аталған аймақтар: кәсіби өзара әрекеттесу, цифрлық ресурстармен жұмыс, оқыту және оқу процесін ұйымдастыру, бағалау, оқушыларды белсендіру және олардың цифрлық құзыреттілігін дамыту болып табылады [3, б.15-17]. Дегенмен, GenAI технологияларының қарқынды дамуына байланысты, бұрыннан қалыптасқан құзыреттерге жаңа, өзекті талап қосылды. Ол – *жасанды интеллект (AI) сауаттылығы*, яғни мұғалімдердің AI жүйелерінің жұмыс істеу принциптерін түсіну, оларды педагогикалық мақсаттарда тиімді және этикалық тұрғыдан жауапты қолдану дағдылары ерекше мәнге ие болып отыр [4, б. 22]. Информатика мұғалімі үшін бұл тек техникалық дағды емес, сонымен қатар педагогикалық-әдістемелік құзыреттілік: GenAI-ды оқу процесіне қалай тиімді интеграциялау және оқушыларға осы технологияның мүмкіндіктері мен шектеулерін қалай түсіндіру.

2. GenAI мүмкіндіктері және дилеммалары

GenAI болашақ информатика мұғаліміне сабақ жоспарын, тапсырмалар жиынтығын тез құрастыруға, нақты уақыттағы код анализін жүргізуге және күрделі ұғымдарды түсіндіруге мүмкіндік береді. Зерттеулер көрсеткендей, GenAI-ды жиі қолданатын студенттердің цифрлық сауаттылығы мен оқу үлгерімі артады [5]. Мысалы, студент «Циклдық алгоритмдер» тақырыбы бойынша 8-сыныпқа арналған дифференцияланған тапсырмалар әзірлеу керек болса, GenAI әртүрлі қиындық деңгейіндегі есептерді ұсына алады. Студент үшін оқуда GenAI жеке тьютор рөлін атқарады. Күрделі бағдарламалау конструкцияларын түсіндіру, қателерді талдау, кодтың логикасын қадамдап түсіндіру – мұның барлығы нақты уақытта қолжетімді болады. Студент Python тілінде рекурсия тақырыбын үйренуде. GenAI арқылы: 1) түсініктемелер алады, 2) өз жазған кодын талдатады, 3) қосымша мысалдар сұрайды, 4) қателерді түзету бойынша кеңестер алады.

Зерттеулерге сәйкес, GenAI-мен қолдау көрсетілетін интерактивті оқыту тәсілдері оқу тиімділігін арттырып, материалды меңгеру уақытын едәуір қысқарта алады. Мәселен, жекелендірілген оқыту жүйелерінде GenAI нақты уақыттағы кері байланыс пен бейімделмелі тапсырмалар арқылы студенттің оқуын жеделдететіні анықталған [6].

Дегенмен, осы артықшылықтар үш маңызды дилемманы туғызады:

Дилемма 1 – Академиялық адалдық

GenAI арқылы дайын жауаптар мен код алу мүмкіндігі студенттің өз бетімен жұмыс істеуін тежейді. Жаңа типтегі плагиат пайда болуда – AI туындылары авторсыз көшіріліп қолданылады [7].

Ең өткір проблема – студенттердің курстық, зертханалық және өзіндік жұмыстарды GenAI көмегімен орындауы. Дәстүрлі плагиаттан айырмашылығы, жасанды интеллект генерациялаған контентті анықтау қиын. Тіпті арнайы детекторлар (GPTZero, Turnitin AI) де 100% дәлдікке кепіл бере алмайды.

Мысал: студентке «Сұрыптау алгоритмдерін салыстырмалы талдау» тақырыбында мақала жазу тапсырылды. ChatGPT толық мақала жасайды: кіріспе, теориялық бөлім, кесте, қорытынды. Студенттің қосқан үлесі – тек қазақ тіліне аудару және форматтау.

Сұрақ: бұл студенттің өз жұмысы ма? Салдары екі деңгейде байқалады. Біріншіден, білім сапасы төмендейді, студент материалды түсінбей-ақ тапсырманы өткізеді. Екіншіден, оқытушының бағалау функциясы күрделенеді – енді нәтижені емес, процесті бағалау қажет.

Дилемма 2 – Алгоритмдік және сыни ойлау дағдыларының әлсіреуі

GenAI жүйелері студентке тапсырманы орындауға қажетті барлық қадамдарды өздігінен орындап береді. Соның салдарынан студент алгоритмдік ойлауды – яғни мәселені ұсақ қадамдарға бөліп, жүйелі түрде шешім табу қабілетін – толық игере алмай қалады. Мұндай жағдайда тек нәтиже алынғанымен, оны алу жолы беймәлім болып қалады, бұл студенттің терең түсінуін тежейді [8].

GenAI қолдану кезінде студенттердің қате жөндеу дағдылары да әлсіреуі мүмкін. Мысалы, бұрын студенттер кодтағы қатені табу үшін логикалық ізденіс жүргізсе, қазір GenAI құралдары қатені бірден түзетіп береді. Бұл әрекет біліктілік емес, тек сырттай көру мен көшіруге әкеледі, нәтижесінде білім үстірт қалыптасады. Сонымен қатар, шығармашылық шешім қабылдау процесі де зардап шегуі ықтимал. GenAI ұсынған стандартты жауаптар мен шаблондарға сүйену арқылы студент өз идеясын толық дамытпайды, бұл түпнұсқалықты азайтады (1-кесте).

1-кесте. GenAI технологиясының дағдылардың дамуына ықпалы

Дағды түрі	GenAI-сыз даму ерекшелігі	GenAI-мен байланысты тәуекел
Алгоритмдік ойлау	Студент мәселені өз күшімен талдап, шешім табады → логикалық ойлау қабілеті дамиды	Дайын шешімдерді алу арқылы сыни және алгоритмдік ойлаудың әлсіреуі
Қате жөндеу (debugging)	Қате себептерін іздеу арқылы терең түсінік қалыптасады	AI автоматты түрде түзетіп береді → үстірт білім қалыптасуы мүмкін
Шығармашылық шешімдер	Бастапқы идеялар түпнұсқалық және дербес түрде дамиды	Қайталау мен стандартты үлгілерге тәуелділік артады, түпнұсқалық төмендейді

Ескерту: Кестені авторлар жасаған

Технологиялық тәуелділік синдромы қалыптасады: «GenAI болмаса, мен істей алмаймын». Бұл болашақ мұғалімнің кәсіби автономдылығын бұзады. Күрделі педагогикалық жағдайларда - мысалы, оқушының түсінбей қалған сұрағына жауап беруде – мұғалім GenAI-сыз шарасыз қалуы мүмкін.

Дилемма 3 – Киберқауіпсіздік және деректердің ашықтығы

Студенттер жеке немесе конфиденциалды ақпаратты GenAI платформаларына енгізуі қауіп төндіреді. Бұл академиялық және заңдық тұрғыдан да маңызды мәселе болып табылады.

Студенттер академиялық ақпаратты, тіпті жеке деректерді GenAI жүйелеріне еркін енгізеді. ChatGPT сияқты платформалар деректерді үшінші тараптармен бөлісуі мүмкін. Мысалы, студент курстық жобасының кодын GenAI-ға жіберіп, оңтайландыруды сұрайды. Бұл код интеллектуалдық меншік болуы, конфиденциалды ақпаратты қамтуы мүмкін. Қазақстан Республикасының «Дербес деректер және оларды қорғау туралы» Заңы [9] деректерді өңдеу кезінде қауіпсіздікті талап етеді. Алайда, студенттерде киберқауіпсіздік мәдениеті әлі төмен деңгейде [10,6.12]. Болашақ информатика мұғалімі өз оқушыларына да осы тәуекелдерді түсіндіруі керек.

3.Рефлексивті интеграция моделі

Аталған дилеммалар GenAI технологияларын толықтай тыйым салуды емес, оны рефлексивті және жауапты түрде пайдалануды талап етеді. Төменде үш деңгейлі интеграция моделі ұсынылады.

3.1. Ашық қолдану саясаты

Студенттер GenAI қолданғанын міндетті түрде декларациялайды. Тапсырма құрылымы өзгереді: **«GenAI-дан не алдыңыз + өз талдауыңыз + сыни бағалау»**. Мысалы, студент ChatGPT ұсынысын алғаннан кейін:

- а) AI жауабының дұрыстығын тексереді,
- ә) педагогикалық тұрғыдан бағалайды,
- б) өз түзетулерін енгізеді,
- в) не үшін осы өзгерістерді жасағанын негіздейді.

Практикалық мысал: «Информатиканы оқыту әдістемесі» пәнінде 7-сыныпқа «Тармақталған алгоритмді программалау» тақырыбы бойынша қысқа мерзімді сабақ жоспарын жасау тапсырылды. Студент ChatGPT көмегімен жоспар құрайды, содан кейін:

- а) AI ұсынысын сыни талдайды (қандай әдістемелік қателер бар?),
- ә) өз педагогикалық көзқарасынан жетілдіреді,
- б) AI-дың қандай дидактикалық нюанстарды елемегенін анықтайды.

Нәтиже: студент AI-ды құрал ретінде пайдаланып, өз сыни ойлауын дамытады.

3.2. Әдістемелік ұстанымдар

– «Ақ жәшік» тәсілі

Студент AI жауабын түсіндіре алуы керек. Тек код жазу жеткіліксіз, «неліктен осы алгоритм таңдалды?», «қандай балама шешімдер бар?», «қай жағдайда бұл код тиімсіз болар еді?» сұрақтарына жауап беру қажет.

– Scaffolding (қолдау)

Алдымен студент өзі шешеді, содан кейін GenAI берген нәтижемен салыстырады. Бұл рефлексияны дамытады: «Менің шешімім мен AI шешімінің айырмашылығы неде? Қайсысы тиімдірек және неліктен?»

– Калькулятор аналогиясы

1970-жылдары калькулятор пайда болғанда да «оқушылар есептеуді ұмытады» деген қауіп болды. Бірақ калькуляторды дұрыс қолданғанда оқушылар механикалық есептеулерден босап, күрделі математикалық ойлауға көшті. GenAI-ға да осылай қарауға болады.

Жоғарыда сипатталған әдістемелік ұстанымдарды жүйелі түрде қолдану үшін үш деңгейлі интеграция моделі ұсынылады (2-кесте).

2-кесте. GenAI-ды интеграциялаудың үш деңгейлі моделі

Деңгей	Негізгі принцип	Студент әрекеті	Күтілетін нәтиже
Ашық қолдану саясаты	GenAI қолдануды декларациялау	AI жауабы + студенттің талдауы + өз түзетулері	Сыни ойлау қабілетінің дамуы, академиялық адалдықты сақтау
Әдістемелік ұстанымдар	AI шешімін түсіндіру міндеті	«Неліктен осылай?» сұрағына жауап беру, балама шешімдерді қарау	Терең түсіну, алгоритмдік ойлау дағдыларының нығаюы
Бағдарламалық өзгерістер	Арнайы пәндер мен модульдердің енгізілуі	Жүйелі GenAI дағдыларын игеру, киберқауіпсіздік мәдениетін дамыту	AI құзыреттілігі, кәсіби даярлықтың қалыптасуы

Ескерту: Кестені авторлар жасаған

3.3. Бағдарламалық ұсыныстар

Жоғары оқу орындарының информатика мұғалімдерін даярлау бағдарламаларына жаңа компоненттер енгізу ұсынылады:

– «Білім берудегі GenAI: мүмкіндіктер, этика және әдістеме» (2 кредит, 3-курс) арнайы пән. Пән мазмұнына GenAI технологияларын түсіну, білім берудегі қолданылуы, академиялық адалдық нормалары, киберқауіпсіздік негіздері кіргізу ұсынылады.

– Барлық арнайы пәндерге «Жасанды интеллектпен (ЖИ) жетілдірілген тапсырмалар» (AI-enhanced assignments) енгізу. Мысалы, «Бағдарламалау тілдері» пәнінде: студент GitHub Copilot көмегімен жоба жазады, бірақ әрбір код блогын AI қалай ұсынды және өзі қандай өзгерістер енгізді – осы процесті құжаттайды.

– Оқу жоспарына «Деректер қауіпсіздігі және киберэтика» модулін қосу. Информатика мұғалімі болашақта оқушыларына GenAI-ды қауіпсіз қолдануды үйретуі керек.

Генеративті жасанды интеллект (GenAI) қазіргі білім беру жүйесінің трансформациясында маңызды факторлардың біріне айналууда. Болашақ информатика пәні мұғалімдерін даярлау үдерісінде бұл технологияны тиімді пайдалану – педагогикалық және әдістемелік тұрғыдан өзекті әрі күрделі мәселе болып отыр.

Зерттеу нәтижесінде келесі негізгі тұжырымдар анықталды:

1. **GenAI-дың артықшылықтары** - оқу процесін жеделдету, оқытуды жекелеңдіру, шығармашылық тапсырмаларды қолдау және нақты уақыттағы кері байланыс ұсыну мүмкіндіктері GenAI-ды болашақ мұғалім үшін тиімді дидактикалық құрал ретінде көрсетеді.

2. **Негізгі тәуекелдер мен әдістемелік дилеммалар** - студенттердің академиялық адалдығының бұзылуы, алгоритмдік және шығармашылық ойлау дағдыларының әлсіреуі, сондай-ақ дербес және академиялық деректердің қауіпсіздігіне қатысты тәуекелдер GenAI-ды реттелмеген қолданудың салдары ретінде қарастырылуы тиіс.

3. **Шешім ретінде ұсынылатын тұжырымдама - «рефлексивті құрал» қағидасы:** GenAI-ды тек ақпарат көзі немесе орындаушы ретінде емес, студенттің сыни ойлауын дамытуға бағытталған серіктес ретінде қарастыру қажет. Бұл ретте студент GenAI қолданғанын жасырмай, алынған нәтижелерді талдап, өзіндік түзетулер мен педагогикалық түсіндірмелер енгізуі тиіс.

Зерттеу нәтижелері негізінде **жоғары оқу орындары үшін келесі практикалық ұсынымдар** беріледі:

• **Институционалдық деңгейде** - академиялық адалдық регламентін GenAI контекстінде қайта қарастыру; оқытушыларға арналған «GenAI дәуірінде қалай оқытамыз?» атты кәсіби даму тренингтерін өткізу.

• **Бағдарлама деңгейінде** - оқу жоспарларына «Білім беруде GenAI: мүмкіндіктер, этика және әдістеме» атты арнайы курсты енгізу; кәсіби пәндерге AI көмегімен орындалатын тапсырмаларды енгізу; киберқауіпсіздік және деректермен жұмыс істеу мәдениетін қалыптастыратын модульдерді қосу.

• **Әдістемелік деңгейде** - тапсырмалардың құрылымын Блум таксономиясының жоғарғы когнитивті деңгейлеріне (талдау, синтез, бағалау) бағыттау; өнімнен гөрі процесті бағалауға басымдық беру, яғни студенттен «қалай және неге дәл осылай шештің?» деген сұрақтарға жауап беруін талап ету.

Сонымен қатар, **болашақ зерттеу бағыттары** ретінде келесі аспектілер ұсынылады: GenAI-дың оқушылардың академиялық үлгеріміне ұзақ мерзімді әсерін эмпирикалық тұрғыда зерделеу; қазақстандық мәдени-контекстік ерекшеліктерге сай GenAI интеграциясының педагогикалық моделін әзірлеу; болашақ мұғалімдердің GenAI құзыреттілігін өлшейтін валидті диагностикалық құралдарды дайындау.

Бұл зерттеу теориялық-әдістемелік талдауға негізделген. Болашақта үш деңгейлі интеграция моделін тәжірибелік жағдайда сынақтан өткізу, студенттер мен оқытушылардың пікірлерін жинақтау және GenAI қолданудың нақты әсерін сандық өлшемдермен бағалау жоспарланған.

Жалпы алғанда, GenAI-бұл заманауи білім беру кеңістігінің шындығы. Оны елемеу-артта қалу, ал оны толық тыйып тастау мүмкін еместік. Сондықтан жалғыз тиімді жол-болашақ информатика мұғалімдерін бұл технологияны **саналы, сыни және этикалық тұрғыдан** қолдануға үйрету. Тек сонда ғана GenAI шынайы көмекшіге айналады, қауіп көзіне емес. GenAI технологияларын болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығына саналы түрде кіріктіру - білім беруді тұрақты дамыту мақсатындағы маңызды қадам, себебі мұндай технологиялар педагогтердің өмір бойы білім алу, бейімделу және цифрлық ортада жауапкершілікпен әрекет ету қабілеттерін қалыптастыруға ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Mulyani, H., Istiaq, M., Shauki, E., Kurniati, F., & Arlinda, H. (2025). Transforming education: exploring the influence of generative AI on teaching performance. *Cogent Education*. <https://doi.org/10.1080/2331186x.2024.2448066>.
2. Aghaee, N., Vrågård, J., & Brorsson, F. (2024). Generative AI in Higher Education: Educators' Perspectives on Academic Learning and Integrity. *European Conference on e-Learning*. <https://doi.org/10.34190/ecel.23.1.3090>.
3. Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>.
4. Tenberga, I., & Daniela, L. (2024). Artificial Intelligence Literacy Competencies for Teachers Through Self-Assessment Tools. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su162310386>
5. Huang, S., Fan, J., & Lu, Q. (2025). Exploring the Role of Generative AI in Advancing Pre-service Teachers' Digital Literacy Through Educational Technology Courses. *Journal of Education and Educational Research*. <https://doi.org/10.54097/7a1sv647>.
6. Maity, S., & Deroy, A. (2024). Generative AI and Its Impact on Personalized Intelligent Tutoring Systems. *ArXiv*, abs/2410.10650. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2410.10650>
7. Lee-Price, S. (2024). 'The exciting AI adventure': reflections on the ethical use of generative AI in academic writing. *Journal of Learning Development in Higher Education*. <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi32.1399>.
8. Estaiteyeh, M., & McQuirter, R. (2024). Generative or Degenerative?! Implications of AI Tools in Pre-Service Teacher Education and Reflections on Instructors' Professional Development. *Brock Education Journal*. <https://doi.org/10.26522/brocked.v33i3.1176>
9. Қазақстан Республикасының Заңы. (2013). *Дербес деректер және оларды қорғау туралы*. 2013 жылғы 21 мамырдағы № 94-V. Қолжетімді: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1300000094>
10. Алдабергенова А.О., Адамбекова А.М., Есенгабылов И.Ж. Болашақ педагогтердің цифрлық сауаттылығын дамыту: жүргізілген эмпирикалық зерттеу нәтижелері// Ясауи университетінің хабаршысы. –2025. –No3(137). –Б. 274–288. <https://doi.org/10.47526/2025-3/2664-0686.250>

ВАЖНОСТЬ РАЗВИТИЯ ЛОГИКО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Алдабергенова А.О.

к.п.н., ассоциированный профессор (доцент), Жетысуский университет имени И.

Жансугурова, г. Талдыкорган

Муканова А.Е.

магистрант 2-курса ОП 7М01503 "Информатика", Жетысуский университет имени
И. Жансугурова, г. Талдыкорган

В статье рассматривается важность формирования логико-алгоритмического мышления у будущих учителей информатики как ключевого направления современной педагогической подготовки. Показано, что данный тип мышления обеспечивает развитие аналитических и когнитивных способностей, необходимых для успешной профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации образования. Обосновано применение языка программирования Python как эффективного средства развития логико-алгоритмического мышления благодаря его синтаксической простоте, наглядности и гибкости. Представлены педагогические подходы и дидактические методы, включая использование кинестетических тренажёров, проектной деятельности и интерактивных инструментов, способствующих повышению мотивации, усвоению алгоритмических принципов и формированию профессиональных компетенций педагогов нового поколения.

Ключевые слова: логико-алгоритмическое мышление, алгоритмическое мышление, Python, программирование, обучение, дидактические средства, педагогические методы, учителя информатики.

В условиях стремительного развития цифровых технологий и внедрения информационных систем в образовательную среду одной из ключевых задач современной педагогической подготовки становится формирование у будущих учителей информатики логико-алгоритмического мышления. Этот тип мышления обеспечивает способность анализировать, структурировать и формализовывать информацию, что является основой профессиональной деятельности педагога в цифровом обществе. По мнению С. Е. Царевой[1], алгоритмическое мышление представляет собой особую форму рационального познания, связанную с планированием действий и конструированием оптимальных путей решения задач.

Современные научные исследования таких авторов, как Алтухова С. О., Смирнова И. Н.[2] и Телепова Т. П.[3], подчёркивают, что развитие логико-алгоритмического мышления напрямую связано с формированием универсальных компетенций педагога – аналитического, критического и системного мышления, а также способности к самоорганизации и инновационной деятельности. В контексте этих задач язык программирования Python рассматривается как эффективное средство педагогического воздействия. В научных работах Стась А. Н. и Долгановой Н. Ф. [3] отмечается, что синтаксическая простота, высокая читаемость и гибкость языка Python позволяют сосредоточить внимание обучающихся на построении алгоритмов, а не на технических трудностях кода. Таким образом, использование Python в профессиональной подготовке будущих педагогов информатики способствует формированию не только алгоритмической культуры, но и целостного логико-аналитического мышления, отвечающего требованиям современного цифрового образования.

Логико-алгоритмическое мышление представляет собой интегративный тип познавательной деятельности, сочетающий логическое рассуждение и алгоритмическое планирование действий. Оно выражается в способности анализировать информацию, выявлять закономерности, формировать последовательность шагов для решения задач и предвидеть результаты этих действий.

В сравнении с формально-логическим мышлением, основанным на применении законов логики, логико-алгоритмическое характеризуется деятельностной направленностью — оно не только рассуждает, но и действует. В отличие от диалектического мышления, акцентирующего внимание на противоречиях и изменениях, логико-алгоритмическое стремится к точности и упорядоченности решений. Формирование этого типа мышления эффективно осуществляется в рамках деятельностного подхода, предполагающего активное участие обучающегося в моделировании и конструировании алгоритмов. Таким образом, логико-алгоритмическое мышление является фундаментом профессиональной подготовки будущего педагога-информатика. [5]

Таблица 1 – Тезисы и взгляды на логико-алгоритмическое мышление авторов

№	Автор(ы)	Тезисы и взгляды на логико-алгоритмическое мышление
1	Пушкарева Т.П., Степанова Т.А., Калитина В.В.	Логико-алгоритмическое мышление — это процесс построения цепочки алгоритмических конструкций из памяти. Структура включает чувственный, модельный и понятийный компоненты, а также кинестетический.
2	Хаитов Ф.Н., Туракулов А.К.	Развитие логико-алгоритмического мышления необходимо для решения сложных задач и обработки больших объемов информации. Оно помогает студентам излагать свои мысли в строгой логической последовательности.
3	Стась А.Н., Прусских О.Н.	Алгоритмический стиль мышления — это специфический способ мышления, предполагающий умение создать алгоритм, для чего необходимы мыслительные схемы, способствующие видению проблемы в целом и её решению крупными блоками с последующей детализацией. Теория графов является хорошей основой для формирования и развития логико-алгоритмического мышления из-за наглядности представления информации.
4	Сафонова В.Ю., Сафонова О.В.	Логико-алгоритмическое мышление личности — это совокупность структурных компонентов, и его развитие происходит через становление данных компонентов.
5	Телепова Т.П.	Алгоритмические умения — это совокупность умений, интегрированных из общеучебных, профильных и профессионально-педагогических навыков самостоятельной работы. Они лежат в основе развития системного и критического мышления, самоорганизации и саморазвития. Логико-алгоритмическое мышление - это умение планировать структуру действий, необходимых для достижения цели.

Эффективное формирование логико-алгоритмического мышления у будущих учителей информатики требует использования комплексных педагогических подходов и дидактических средств, выходящих за рамки традиционного обучения. Основная задача заключается в переводе абстрактных алгоритмических концепций в практические, осязаемые действия, что позволяет преодолеть типичные трудности, такие как недостаточная мотивация, проблемы с пониманием базовых понятий и отладкой кода.

Одним из наиболее эффективных подходов является многоуровневая модель обучения, охватывающая различные каналы восприятия информации: чувственный (кинестетический), модельный и понятийный (Рисунок 1).

Чувственный уровень предполагает применение кинестетических тренажёров для физического взаимодействия с абстрактными понятиями. Как утверждают Т. П. Пушкарева, Т. А. Степанова и В. В. Калитина[12], использование таких тренажёров, например, коробки для имитации массива или тубуса для стека, позволяет студентам «осознать» структуру данных и выполнять алгоритмические операции вручную. Этот метод, ориентированный на активацию моторной памяти, особенно важен, поскольку, по статистике, до 40% людей имеют ведущий кинестетический канал восприятия. Он облегчает понимание таких сложных тем, как сортировка массивов (например, методом «пузырька»), поскольку студенты наглядно видят и ощущают процесс перемещения элементов.

Модельный уровень направлен на визуализацию алгоритмов с помощью блок-схем и ментальных карт. После работы с физическими тренажёрами студенты переходят к представлению алгоритмических идей в виде наглядных схем, что способствует формированию ментальных моделей. Этот подход помогает структурировать мыслительную деятельность и обеспечивает плавный переход к более формализованным представлениям.

Понятийный уровень закрепляет полученные знания через синтаксис языка программирования. На этом этапе студенты учатся записывать алгоритмы в виде программного кода, используя формальные языки. Как отмечает Ф. Н. Хаитов, процесс построения алгоритмов вырабатывает у студентов умение излагать мысли в строгой логической последовательности, а также совершенствует навыки анализа и сравнения[10].

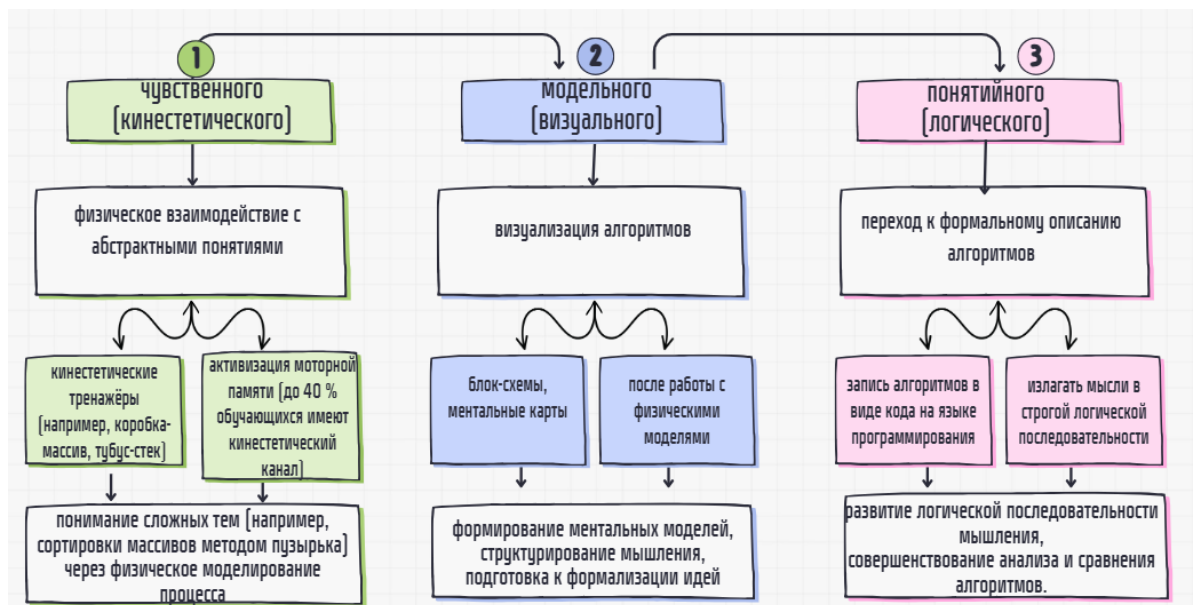


Рисунок 1 – Многоуровневая модель обучения

Для реализации этих методов Python является оптимальным инструментом. Его синтаксическая простота и гибкость позволяют сосредоточиться на самой логике алгоритма, не отвлекаясь на сложные конструкции, что, по мнению К. А. Сакаловой и соавторов, является значительным преимуществом по сравнению с C++ или Java.[8]

Помимо многоуровневого подхода, ключевую роль в формировании логико-алгоритмического мышления играют проектная деятельность и интерактивные инструменты. Они позволяют применять теоретические знания на практике, что значительно повышает мотивацию и вовлеченность студентов.

Проектная деятельность предусматривает создание реальных приложений, например, мини-игр, веб-сайтов или программ для анализа данных. Как отмечают Н. К. Аркабаев, А. Ж. Кудуев и А. А. Сулайманов, такие проекты помогают учащимся увидеть практическое применение языка и делают процесс обучения более увлекательным и значимым. Python идеально подходит для этих целей, так как его богатый набор библиотек (например, NumPy, Pandas, Flask, PyGame и.т.д.) упрощает разработку и ускоряет процесс создания приложений[9].

Интерактивные инструменты и платформы, такие как Jupyter Notebook или Python IDLE, предоставляют среду для написания и запуска кода, позволяя студентам работать в собственном темпе и сразу видеть результат. Такой подход помогает преодолеть проблему ограниченных ресурсов в образовательных учреждениях, поскольку многие из этих инструментов бесплатны и могут работать на большинстве компьютеров.

Эти методы помогают решать распространённые проблемы в обучении программированию. Проектная деятельность устраняет дефицит мотивации, предоставляя студентам ощутимые результаты своей работы. Использование Python с его простым синтаксисом и обязательными отступами, как отмечают Н. Куликова и соавторы, способствует обучению написанию структурированного и читаемого кода, что облегчает процесс отладки и повышает качество программных решений. В результате будущие учителя информатики формируют системный подход к решению задач, что становится основой их профессиональной компетентности[6].

Процесс развития логико-алгоритмического мышления требует активной практики, которая позволяет студентам переходить от теоретического понимания к практическому применению. Язык Python, благодаря своему чистому и понятному синтаксису, является идеальным инструментом для такой деятельности. Приведённые ниже примеры демонстрируют, как, работая с Python, студенты могут шаг за шагом осваивать ключевые алгоритмические концепции, формируя устойчивые ментальные модели.

Например, дается задача создать программу, в которой компьютер «загадывает» случайное число, а пользователь пытается его угадать. Программа должна давать подсказки («больше», «меньше») и считать количество попыток.

```
1 secret_number = random.randint(1, 100)
2 attempts = 0
3
4 print("Я загадал число от 1 до 100.")
5
6 while True:
7     try:
8         user_guess = int(input("Введите ваше предположение: "))
9         attempts += 1
10        if user_guess < secret_number:
11            print("Больше!")
12        elif user_guess > secret_number:
13            print("Меньше!")
14        else:
15            print(f"Поздравляю! Вы угадали число {secret_number} за {attempts} попыток.")
16            break
17    except ValueError:
18        print("Пожалуйста, введите корректное число.")
```

Рисунок 2 – Код программы игра «Угадай число»

Этот пример напрямую задействует модельный компонент логико-алгоритмического-мышления, поскольку требует от студента создания иерархической структуры действий. Цикл `while` (бесконечный цикл с выходом по условию) и условные операторы `if/elif/else` помогают понять логику ветвлений и повторений, которые являются фундаментальными для любого алгоритма. Практическая задача, основанная на игровом сценарии, повышает мотивацию учащихся и способствует эффективному усвоению материала.

В следующем примере необходимо реализовать алгоритм сортировки массива чисел по возрастанию.

```
1 def bubble_sort(arr):
2     n = len(arr)
3     for i in range(n):
4         swapped = False
5         for j in range(0, n - i - 1):
6             if arr[j] > arr[j + 1]:
7                 arr[j], arr[j + 1] = arr[j + 1], arr[j]
8                 swapped = True
9         if not swapped:
10            break
11    return arr
12
13 numbers = [64, 34, 25, 12, 22, 11, 90]
14 sorted_numbers = bubble_sort(numbers)
15 print(f"Отсортированный список: {sorted_numbers}")
16 # This is a simple bubble sort implementation in Python
```

Рисунок 4 - Работа со списками и сортировка: метод «пузырька»

Этот пример, основанный на алгоритме «пузырька», является отличной иллюстрацией того, как абстрактное понятие «массив» (список в Python) можно обрабатывать с помощью последовательных операций. Как отмечает Внукова Н. В. это позволяет студентам «прочувствовать» процесс сравнения и обмена соседних элементов, что напрямую формирует чувственный и модельный компоненты мышления. Двойной вложенный цикл наглядно демонстрирует, как одна задача разбивается на подзадачи, что является ключевым элементом логико-алгоритмического мышления[7].

В третьем примере нужно создать программу-калькулятор, которая выполняет различные математические операции (сложение, вычитание, умножение, деление) с использованием функций.

```
1 def add(a, b):
2     return a + b
3
4 def subtract(a, b):
5     return a - b
6
7 def multiply(a, b):
8     return a * b
9
10 def divide(a, b):
11     if b == 0:
12         return "Ошибка: деление на ноль"
13     return a / b
14
15 num1 = 10
16 num2 = 5
17
18 print(f"{num1} + {num2} = {add(num1, num2)}")
19 print(f"{num1} - {num2} = {subtract(num1, num2)}")
20 print(f"{num1} * {num2} = {multiply(num1, num2)}")
21 print(f"{num1} / {num2} = {divide(num1, num2)}")
22 # Простой калькулятор на Python
```

Рисунок 3 – Программа «Калькулятор для математической операции».

Пример с функциями знакомит студентов с принципами абстракции и модульности. Он показывает, как можно разбить сложную задачу на более мелкие, управляемые части, делая код более читаемым и пригодным для повторного использования. Это соответствует понятийному уровню логико-алгоритмического мышления, где учащиеся учатся выражать сложные идеи через формализованные конструкции языка. Как отмечают исследователи, такой подход помогает сформировать логико-алгоритмическое мышление, позволяя сосредоточиться на алгоритме, а не на избыточных деталях реализации.

Таким образом, использование Python для таких практических примеров не только упрощает изучение программирования, но и целенаправленно развивает логико-алгоритмического мышления, формируя у будущих педагогов-информатиков навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

В ходе проведённого исследования установлено, что целенаправленное формирование логико-алгоритмического мышления является одной из ключевых задач современного педагогического образования. Логико-алгоритмическое мышление представляет собой способность структурировать задачи для их последовательного решения, а его развитие критически важно для будущих учителей информатики, поскольку оно напрямую связано с их профессиональными компетенциями.

Сущность и структура логико-алгоритмического мышления заключаются не только в знании алгоритмов, но и в способности оперировать понятиями, декомпозировать сложные задачи, а также делать индуктивные и дедуктивные выводы. В его структуре выделяются чувственный, модельный и понятийный компоненты, каждый из которых требует особого подхода в обучении.

Наиболее результативным подходом к развитию логико-алгоритмического мышления является комплексное использование разнообразных дидактических средств. Подтверждена эффективность кинестетических тренажёров, которые, активизируют моторную память и помогают студентам «осознать» абстрактные понятия, такие как массивы или стеки. Это позволяет преодолеть сложности с пониманием базовых структур данных и алгоритмических операций. Помимо этого, важную роль играет проектная деятельность, которая, повышает мотивацию студентов и демонстрирует практическое применение их знаний. А также язык программирования Python обоснован как наиболее эффективное средство формирования логико-алгоритмического мышления. Его синтаксическая простота и читаемость позволяют студентам сосредоточиться на логике

решения задачи, а не на сложных конструкциях языка. Это значительно упрощает процесс отладки и сопровождения кода, что особенно важно для начинающих педагогов.

Целенаправленное развитие логико-алгоритмического мышления у будущих учителей информатики с помощью Python оказывает глубокое влияние на качество образовательного процесса и подготовку учащихся к жизни в современном обществе. Во-первых, оно повышает эффективность преподавания, поскольку педагоги, обладающие развитым логико-алгоритмическим мышлением, способны более наглядно и системно объяснять сложные концепции, что способствует более быстрому усвоению материала.

Во-вторых, логико-алгоритмическое мышление способствует формированию у студентов не только профессиональных, но и личностных качеств - таких как стрессоустойчивость, гибкость и профессиональная дальновидность. Студенты, овладевшие данным типом мышления, воспринимают программные продукты не как цель, а как инструмент реализации идей. По мнению Ф. М. Раджабовой, это делает их независимыми от изменений в технологиях и более адаптивными к вызовам современного общества[11].

Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на решение ряда открытых вопросов. Как отмечают Т. П. Пушкарева, Т. А. Степанова и В. В. Калитина, необходимо разработать полный комплекс кинестетических тренажёров для всех тем курса программирования, а также создать специализированные диагностические процедуры для точной оценки уровня логико-алгоритмического мышления[12]. Перспективным направлением является также изучение эффективности данной методики при освоении других дисциплин, например, математики. Важно исследовать, как формирование логико-алгоритмического мышления через лабораторные и проектные занятия способствует развитию у студентов управленческих, креативных и рефлексивных компетенций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Царева С. Е. Алгоритмическое мышление: образовательные причины развития и место в классификации видов мышления. – М.: Институт развития образования, 2021. – С. 10–13.
2. Алтухова С. О., Смирнова И. Н. Формирование алгоритмического мышления студентов вуза в процессе профессионально-педагогической подготовки. – Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки, 2016. – Т. 2(71). – С. 200–202.
3. Стась А. Н., Долганова Н. Ф. Развитие алгоритмического мышления в процессе обучения будущих учителей информатики. – Вестник Томского государственного педагогического университета, 2012. – № 7. – С. 241–244.
4. Телепова Т. П. Алгоритмические умения самостоятельной работы будущего педагога профессионального обучения по профилю «Информатика и вычислительная техника». – Педагогическое образование в России, 2019. – № 4. – С. 96–106.
5. Хеннер Евгений Карлович ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР // Образование и наука. 2024. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vychislitelnoe-myshlenie-v-kontekste-vysshego-obrazovaniya-analiticheskiy-obzor> (дата обращения: 07.10.2025).
6. Данильчук Елена Валерьевна, Куликова Наталья Юрьевна, Журавлева Анастасия Ивановна Создание онлайн-курса «Разработка компьютерных игр» для обучения основам алгоритмизации и программирования будущих учителей информатики // Известия ВГПУ. 2024. №10 (193). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-onlayn-kursa-razrabotka-kompyuternyh-igr-dlya-obucheniya-osnovam-algoritmizatsii-i-programmirovaniya-buduschih-uchiteley> (дата обращения: 07.10.2025).

7. Внукова Н. В. Развитие алгоритмических умений как показатель профессиональной готовности педагога. – Современное педагогическое образование, 2018. – № 3. – С. 83–89.
8. Сакалова К. А., Быкова К. И., Богданова М. В., Сергеева О. В. ФОРМИРОВАНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКА PYTHON // МНИЖ. 2025. №3 (153). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-algoritmicheskogo-myshleniya-posredstvom-izucheniya-yazyka-python> (дата обращения: 07.10.2025). Обобщение подходов к формированию методики повышения уровня алгоритмического мышления у студентов высших учебных заведений. – Современное педагогическое образование, 2022. – № 4. – С. 179–187.
9. Нуркасым Аркабаев, Алтынбек Кудуев, Адылбек Сулайманов ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКА PYTHON В ШКОЛЕ: ПРОБЛЕМЫ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ // ВОГУПП. 2023. №1 (2). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-yazyka-python-v-shkole-problemy-i-effektivnye-metody> (дата обращения: 07.10.2025).
10. Хаитов Ф. Н., Туракулов А. К. Development of algorithmic thinking in the lessons of computer science // Thematics Journal of Education. — 2022. — Vol. 3. — P. 85–92
11. Ф. М. Раджабова ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН // МНКО. 2023. №3 (100). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-algoritmicheskikh-sposobnostey-buduschih-bakalavrov-v-protssesse-izucheniya-profilnyh-distsiplin> (дата обращения: 07.10.2025).
12. Пушкарева Татьяна Павловна, Степанова Татьяна Анатольевна, Калитина Вера Владимировна Дидактические средства развития алгоритмического стиля мышления студентов // Образование и наука. 2017. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskie-sredstva-razvitiya-algoritmicheskogo-stilya-myshleniya-studentov> (дата обращения: 07.10.2025).

МАНСАПТЫҚ БІЛІМ БЕРУ ЖӘНЕ ДАМУ ТУРАҚТЫ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНДАҒЫ ТҰРАҚТЫ ОҚУ АНАЛИТИКАСЫ

С.Е.Алдешов

п.ғ.к., доцент м.а. Шымкент университеті

Л.А.Баймаханова

п.ғ.к., Ғ.Мұратбаев атындағы Жетісай гуманитарлық колледжінің директоры

Айдарханова Назим Ермахановна

аға оқытушы, Ғ.Мұратбаев атындағы Жетісай гуманитарлық-техникалық колледжі

Қарқынды дамып келе жатқан еңбек нарығы дәуірінде білім беру мекемелерінің алдында тұрған сансыз күрделі мәселелердің қатарында студенттер арасында мансаптық өзін-өзі тиімді етуді дамыту болып табылады. Дәстүрлі түрде өзіндік тиімділік тікелей құзыреттілік тәжірибесі, құзыреттіліктің ауыспалы тәжірибесі, әлеуметтік сендіру және физиологиялық белгілер арқылы дамиды деп есептеледі. Осы төрт факторды, әсіресе алғашқы екеуін білім беру және оқыту бағдарламаларына енгізу қиын, бұл жағдайда дағдылардың өзгеруі түлектер құзыреттілігінің нақты мағынасын негізінен белгісіз етеді және осы көлемдегі басқа үлестерге қарамастан, негізінен белгісіз болады. Бұл мақалада біз студенттерді олардың дағдыларын, көзқарастарын және құндылықтарын бағалауға қажетті дағдылармен дайындайтын, содан кейін олардың мансаптық контекст айналасында дамып келе жатқанда оларды бейімдейтін және дамытатын мансаптық өзіндік тиімділіктің жұмыс істейтін метакогнитивтік моделін талқылаймыз.

Түйін сөздер: Машиналық оқыту (ML), оқу аналитикасы (LA), дағдыларды дамыту, мансаптық білім беру және дамыту, оқытудың кері байланыс жүйесі, мансаптық өзін-өзі тиімді ету (CSE), жасанды интеллект (AI) қолданбалары

Бұл мақала мансаптық даму бағдарламыздағы студенттерге тиімді және дәйекті қалыптастырушы кері байланысты жеткізу үшін LA және ML/AI пайдалану негіздерін зерттейді. Мұнда талқыланатын тақырып — мансаптық білім — көптеген оқырмандар үшін бірден қызығушылық тудыратын болады, өйткені бұл қазіргі уақытта әлемнің көптеген бөліктерінде маңызды оқу бағдарламасына өзгерістер енгізіліп жатқан оқыту мен оқу саласы. Дегенмен, бұл мақаланы жариялаудағы біздің басты мақсатымыз - білім беру дизайнында LA ертерек енгізудің мысалы ретінде өз үлгімізбен бөлісу. Қалыптастырушы немесе жиынтық мақсаттар үшін жүргізетін бағалауларымыз және біз жинайтын оқу деректері бейтарап немесе объективті емес; олар білім беру шындықтарын жасайды [1]. Біздің мақсатымыз - біз қалаған және таңдаған шындықты жобалаудың интеллектуалды және техникалық жұмысын орындау үшін «жұмыс үлгісін» қамтамасыз ету. Бұл үдерісте біз жобалап жатқан мансаптық даму бағдарламасында жаңа білім беру шындықтарын жасау үшін ML/AI мүмкіндіктерін белсенді түрде пайдалануға тырысамыз.

1.1. Кәсіби білім берудегі тәжірибенің жаңа теориясының қажеттілігі

Атап айтқанда, мектеп оқушыларымен жұмыс істейтін жобамыздың контекстінде Индустрия 5.0 зерттеулерді және осы инновациялық құралдар мен процестерді төзімді, орнықты және адамға бағытталған индустрияға көшу орталығына орналастыру арқылы бар жүйелерді одан әрі бұзуға уәде береді [2].

Осы бұзылулардан туындаған болашаққа қатысты белгісіздік жағдайында біздің зерттеу тобымыз орта мектеп оқушылары үшін мансаптық даму бағдарламаларын әзірлеуге кірісті. Бұл жұмыс алға жылжыған сайын, Будтың тұрақты бағалау идеясы біздің ойымызда көбірек орын алды. Өмір бойы білім алу идеясы, әрине, берілген. Бірнеше немесе «портфолио» мансапқа ұмтылуы мүмкін жастар үшін өмір бойы білім алуды

қолдауымыз керектігі жобаның демеушісі ретінде үкіметтің техникалық тапсырмасында көрсетілген [3]. Дегенмен, біз құзыреттілікке негізделген жүйеде жұмыс істей отырып, біз жасаған «жеңіл» бағалау әрекеттері де «уақыт шектеулеріне сәйкес келетін басқарылатын процесс үшін білім мен түсінуді бөлшектеуге және бөліктерге бөлуге» бейім екенін анықтадық [4].

Бұл мақала тұрақты бағалауды мансаптық даму бағдарламасына біріктіру үшін LA және ML/AI қолдануды мақсат ететін ғылыми және білім беру жобамыздың бастапқы кезеңдерін ұсынады. Жұмыс білім беруді жобалау бойынша жұмысымызға қосымша контекст беруден басталады, оның ішінде мансаптық білім берудегі кейбір қолданыстағы парадигмалардың шектеулерін сараптау. Содан кейін ол мансаптық өзін-өзі тиімді ету (CSE) тұжырымдамасы айналасында құрылуы мүмкін балама парадигманы сипаттайды [5].

2. Парадигманың ауысуы

Қоғамдық және саяси дискурста бұл өзгерістер жиі таңқаларлық және алаңдаушылықпен кездеседі. Мысалы, бағдарламалық құжаттар және бұқаралық ақпарат құралдарының хабарлары [6] «2020 жылы болатын жұмыс орындарының N% әлі құрылмаған» деген жалған статистиканың нұсқаларын жиі насихаттайды. Өкінішке орай, мұндай есептер қаншалықты алыпсатарлық болса да, жастар белгісіз болашаққа дайындалу үшін аз жұмыс істей алмайтындай әсер қалдырады [7]. Бұл қабылдау өкінішті, өйткені ол шындыққа жанаспайды. Псевдостатистикаға қарамастан немесе онсыз мансаптық даму зерттеушілері кәсіптік білім берудің баламалы парадигмасын анықтау арқылы болжау мүмкін емес дағдыларды қажет ететін сөзсіз құбылмалы және күрделі еңбек нарығына ұзақ уақыт бойы жауап берді [8]. Біз куә болып отырған парадигманың өзгеруі күрт болды.

Өткен ғасырда кәсіптік білім беру дамып келе жатқандықтан, кәсіптік білім берудің орталық рөлі жастарға өздерінің қызығушылықтары мен дағдылары туралы ойлануға мүмкіндік беру және осы рефлексияны мансап жолдары мен нұсқалары туралы өзекті, нақты және көбінесе жоғары мақсатты ақпаратпен қамтамасыз ету үшін пайдалану болды [9]. Жиі жеке кеңес алатын жастар мен олардың кеңесшілері жеке қасиеттерді, соның ішінде, бірақ олармен шектелмей, бейімділігін, жеке басын және қызығушылықтарын бар кәсіптік профильдермен сәйкестендіруге тырысты [10].

2.1. Тәжірибенің үздіксіз үлгілері

Өмір бойы мансаптық білім алу мектеп жастарды ұйымдағы немесе кәсіптегі реттелген иерархиялық ілгерілеумен байланысты мансаптық «жолдарға» дайындайтын дәстүрлі түсінікті әлі ығыстырмаған өте анық емес тұжырымдама болып қала береді [11]. Қарапайым сөзбен айтқанда, бейресми пікірталастарда да, ресми бағалау іс-шараларында да біз әлі де жастардан: «Мектепті бітіргенде кім болғың келеді?» деп сұраймыз. Тәжірибемізде берік орныққан осы негізгі мақсатпен біз қазіргі мансаптық ландшафттың күрделілігінде талап етілетін нюанстарға аз орын ала отырып, өз бағалауымыз бен кері байланысымызды межелі жерге бағыттаймыз. Сондықтан саланың мүдделі тараптарының ағымдағы мансаптық қамтамасыз ету практикалық емес, ескірген және студенттерді мектептен кейінгі өмірге жеткілікті түрде дайындамайтынын мәлімдегені таңқаларлық емес.

Жауап ретінде біздің жоба тәжірибенің басқа гносеологиясын қолдауға тырысады [12], [20]. Келесі кезекте болатын мәселеге бағытталған білім беру бағдарламаларын жобалаудың орнына, біз Боденің «тұрақтылық» тәсіліне жақынырақ нәрсе іздейміз. Осы мақсатта біздің жобамыз басқа жетекші бағалау сұрағына негізделген: «Оқушылар өздерінің CSE деңгейін қалай жақсарталады?»

3. Мақсатымыз: Мансаптың өзіндік тиімділігіне кері байланыс

Бетц пен Хакетт [14] CSE «жалпы» өзіндік тиімділіктен бөлек құрылым екеніне сенбейтіні анық болғанымен, бұл идея қатысушылардың кейінгі мансап таңдауына байланысты әрекеттерді орындау қабілетіне деген сеніміне тиімді түрде назар аудару үшін пайдаланылды [15]. Осылайша, CSE мансаптық даму процесін түсінуге қатысты маңызды ақпаратты береді және мансап мінез-құлқының кейбір аспектілеріне қатысты төмен тиімділік күтулері оңтайлы мансап таңдауына кері әсер етуі мүмкін екенін көрсетеді [16].

Өзіндік тиімділіктің болмауы тұлғаның мансапқа қатысты шешімдерді қабылдауды кешіктіруіне немесе алдын ала қабылданған шешімді орындауды кешіктіруіне әкелуі мүмкін [17]. Сонымен қатар, CSE сенімінің төмендігі, тіпті адамның бұрынғы жетістіктері мен қабілеттерін дәл бағалауға негізделген болса да, адамның әртүрлі басқа мансаппен айналысу қабілетін толық жүзеге асыруына кедергі келтіруі мүмкін. Керісінше, табысты визуализациялау және өзінің мансаптық амбициялары үшін оң қолдау мен нәтижелерді іздеу үрдісі жоғары CSE функцияларын оңтайландырады. Жалпы алғанда, CSE неғұрлым жоғары болса, адамдар соғұрлым амбициялық мансаптық мақсаттар мен міндеттер қояды және олардың оларға деген адалдығы соғұрлым күшті болады [18]. Нәтижесінде төмен CSE сенімдеріне қарсы шығу және жақсарту, ал жоғары CSE сенімдерін қолдау және нығайту керек. Мансаптық даму теоретиктері, әдетте, өзіндік тиімділік сенімдері мансап таңдау құзыреттерін әрекеттерге аударуға іргелі үлес қосатынын мойындайды [19]. Қысқаша айтқанда, CSE сенімдері мансаптан қашу мінез-құлқына немесе мансаптық мотивацияға ықпал ете алады.

3.1. Оқу аналитикасы, машиналық оқыту және кері байланыс

Кері байланысты жақсарту әлеуеті CSE дамуын қалай қолдайтынымызды қарастырған кезде маңызды. Өзіндік тиімділік шеберлік тәжірибесі, ауыспалы тәжірибе, ауызша сендіру және біздің денеміз беретін физиологиялық ақпарат арқылы дамиды. Кері байланыс, әсіресе мақсатты және жекелендірілген кері байланыс осы арналардың әрқайсысы арқылы жұмыс істей алады. Бұл өзін-өзі реттейтін оқу процестерінің кеңірек жиынтығына қатысты ең ауқымды зерттелді [20]. Біздің жұмысымызға ерекше қызығушылық Циммерманның SRL циклінің үшінші кезеңі болып табылады [21], ол өнімділік пен нәтижелерді талдау және бағалау болашақ оқу циклдерінде анағұрлым негізделген шешімдер қабылдауға әкелетінін баса көрсетеді.

Алдыңғы зерттеулер LA негізіндегі кері байланыс алдыңғы оқу үлгеріміне, әртүрлі оқу әрекеттеріне және SRL құзыреттеріне қарамастан студенттердің оқуына ықпал ете алатынын көрсетті [22]. Жаңа деректерге негізделген тәсілді қолдана отырып, түсіндірілетін ML-мен біріктірілген LA әдістері студенттерге автоматты және ақылды кері байланысты қамтамасыз ете алатынын көрсетті, осылайша SRL процесін жеңілдетеді. Атап айтқанда, бұл авторлар болжамды үлгілерді жасау үшін оқытуды басқару жүйесінің деректерін пайдаланатын машиналық оқытуға негізделген алгоритм деректерге негізделген кері байланысты есептей алатынын және әрекет етуге болатын ұсыныстар ұсына алатындығын көрсетті.

4. Өзгеретін құрылым

4.1. Бұл шеңберде LA әлеуетті рөлі қандай?

Әлі де салыстырмалы түрде жас зерттеу саласы, LA әдетте кері байланысты қамтамасыз ету үшін шектеулі стратегияларды қолданады. Негізгі аудитория білім беру мекемесі болып табылатын білім беру деректерін өңдеуге қатысты тәсілдерді қоспағанда, LA үш кең кері байланыс механизміне сүйенеді. Біріншіден, студенттер немесе оқытушылар аудиториясы үшін ақпараттық визуализация түрінде. Екіншіден, әлеуметтік желіні талдаудан топтастыру және басқа да өзара әрекеттесу туралы кері байланыс түрінде. Ақырында, оқиғаға негізделген триггерлер немесе мазмұнды талдау нәтижесінде пайда болатын «түрткілер» арқылы [23].

Мұнда ұсынылған шеңбердегі практикалық LA рөлі студенттерге олардың оқу үлгерімі мен үлгерімі туралы деректер мен «сыртқы» ақпарат беру арқылы CSE дамуын қолдау болып табылады. Бұл ақпарат студенттерге күшті және әлсіз жақтарын анықтауға, олардың метатанымдық дағдыларын дамытуға қолдау көрсетуге және оларға жеке мақсаттар қоюға және оларға жету жолындағы жетістіктерін бақылауға мүмкіндік береді. Бұл ақпаратты студенттерге жоғарыда сипатталған кез келген формада беруге болатынына қарамастан, біз көп жағдайда «түрткілеу» немесе жедел тәсіл тиімдірек болуы мүмкін деп санаймыз. Сонымен қатар, егер LA жүйесі жекелендірілген және мақсатты кері байланысты қамтамасыз ету үшін пайдаланылса, студенттерге олардың оқуына бақылау мен шеберлік сезімін дамытуға көмектесетін болса, олардың CSE жақсаруы мүмкін және олар мансаптық даму мен мансаптық шешімдерді ақпараттандыратын болады. Бұл өз кезегінде студенттердің өз мансабында табысқа жету қабілетіне деген сенімін және сенімін арттыра алады.

Суреттегі LA процесс блогына апаратын қызғылт сары көрсеткілер көрсеткендей, тиімді LA жүйелерін хабарлай алатын кемінде төрт деректер ағыны бар. Атап айтқанда, бұл модель студенттердің үлгерімі, тәжірибесі (тікелей және меңгеру тәжірибесі, сондай-ақ жанама тәжірибелер), көзқарастары мен құзыреттері туралы деректерді жинауға мүмкіндік береді. Бақылау тақталары, жекелендірілген сұраулар немесе тиісті кері байланыстың басқа нысандары түріндегі осы мақсатты, нақты дүние деректерінің өңделген көрсетілімдері өзін-өзі бағалау мен өзін-өзі бағалаудың ресми немесе бейресми процесін жақсарту үшін қызыл көрсеткілерде көрсетілгендей басқа ақпарат көзін қамтамасыз ете алады. Бұл рефлексия процесі мансап дағдылары және/немесе өзіндік тиімділік туралы өзін-өзі танудың өзгеруіне әкеледі деп күтілуде, бұл өз кезегінде қатысушылардың көзқарастары мен құндылықтарының өзгеруіне әкеледі (1-сурет). Деректерді ұсыну болашақ мансаптық білім беру циклдерінде шешім қабылдау нүктесінде қосымша ақпаратты қамтамасыз ету үшін де пайдаланылуы мүмкін, мансаптық әңгімелерде мағыналы және жекелендірілген қосымша «дауысты» қамтамасыз етеді. Төмен CSE көрсеткен студент өз сенімдеріне қарсы шығуы, өткен жетістіктері туралы ойлануы және болашақ табысқа деген көзқарасы мен мүмкіндіктерін жақсартуы үшін тиімді LA туралы әлеуетті егжей-тегжейлі идеяларды кері байланыс жүйесінде пайдалану ұсынылады.

4.2 Осы құрылым үшін әлеуетті қолданбалар

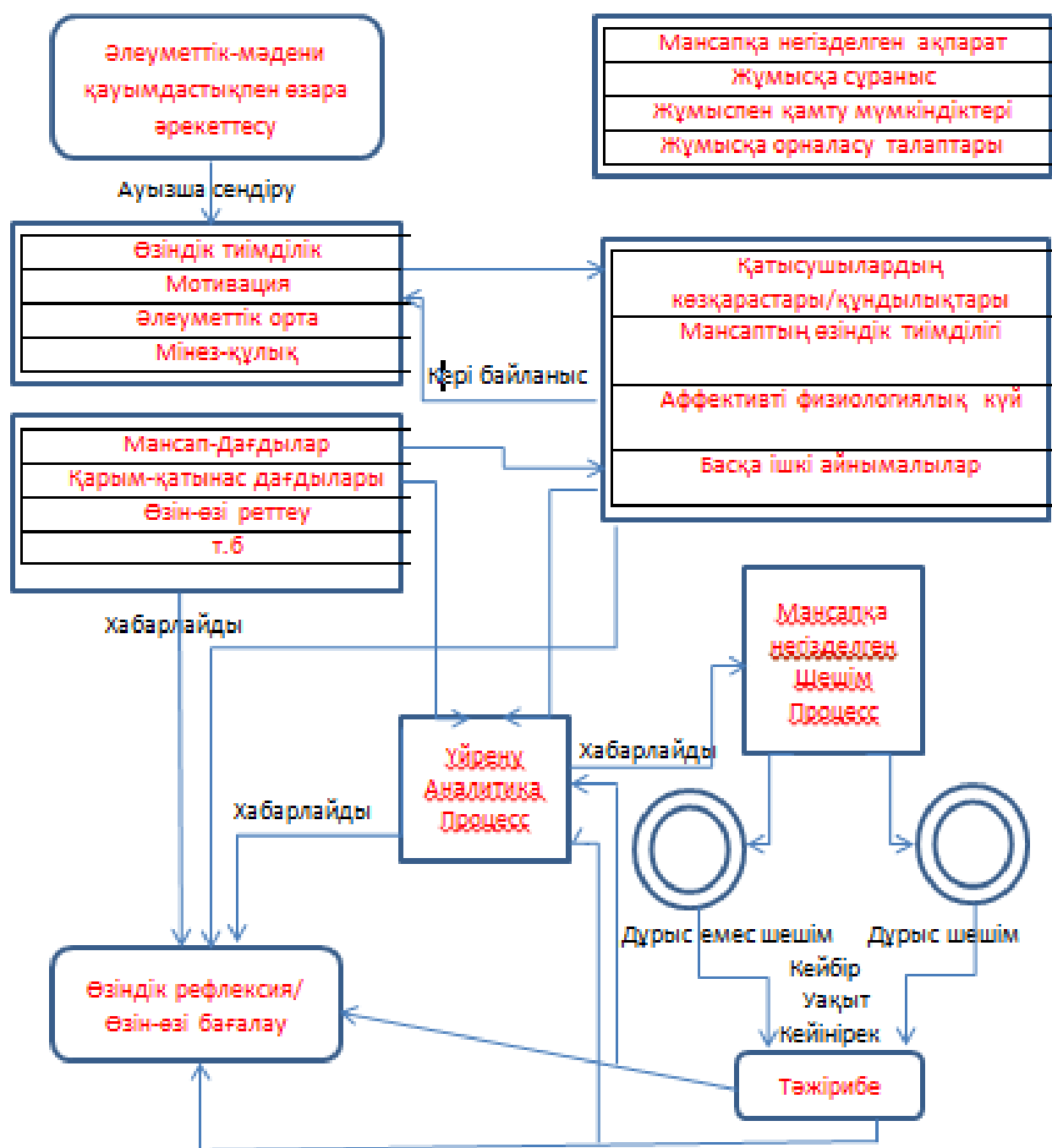
Екінші қолдану жағдайы кәсіби даму бағдарламасының бөлігі ретінде рефлексиялық журналды немесе электрондық портфолионы пайдалануды қамтуы мүмкін. Қалыпты жағдайда мұндай бағдарламаны орындайтын студент оқшауланып жұмыс істейді. Алайда, егер мұнда ұсынылған негіз қабылданса, бұл оқшаулауды еңсеруге болатын еді. Мұндай бағдарламаға қатысатын студенттен өз тәжірибесін көрсететін күнделікті журнал жүргізу талап етілуі мүмкін. ML/AI жүйесі үлгілерді және/немесе кілт сөздерді іздеп, оқушылардың ой-пікірлерін тақырыптық тұрғыдан талдай алады, сондай-ақ көңіл-күйді немесе басқа мәтіндік мүмкіндіктерді анықтай алады. Бұл жекелендірілген талдау, шеберлік тәжірибесінің бір түрі, ұқсас жұмыс орнында бағдарламаны орындайтын кез келген құрдастардың анонимді талдауымен біріктірілген, баламалы оқыту тәжірибесінің көзін қамтамасыз етеді. Бұл тәжірибелерді студенттерге рефлексияларындағы үлгілермен ұсыну үшін теңшелген бақылау тақтасы арқылы біріктіруге болады. Бұл жасалған қорытындылар, сөз бұлттары немесе басқа қолайлы пішіндер түрінде болуы мүмкін. Осы деректер бойынша жетекші рефлексияны студенттер өздерінің күшті және әлсіз жақтары туралы хабардарлығын арттыру және оң әрекетті ынталандыру үшін пайдалана алады, осылайша олардың CSE деңгейін жақсартады. Бұл сенімді деректер жұмыс тәжірибесі бағдарламасының өзін-өзі бағалауына көмектесе алады және болашақ мансапқа негізделген шешім қабылдау процестерін хабардар етеді, осылайша олардың CSE деңгейін

жақсартады. Бұл сенімді деректер жұмыс тәжірибесі бағдарламасының өзін-өзі бағалауына көмектесе алады және болашақ мансапқа негізделген шешім қабылдау процестерін хабардар етеді. Бұл сенімді деректер жұмыс тәжірибесі бағдарламасының өзін-өзі бағалауына көмектесе алады және болашақ мансапқа негізделген шешім қабылдау процестерін хабардар етеді.

Біз осы дизайнның ерекшеліктерінен асып түсетін болсақ, процестің мақсаты туралы қысқаша түсініктеме бере аламыз. Бұл жерде біз қолданатын процесс – оқуға басымдық беру [24]. Лос-Анджелестегі жұмыстың көп бөлігі бар білім беру дизайны контекстінде жүргізілді және бар жобалар мен тәжірибелер арқылы жасалған деректермен жұмыс істеуге тура келді. Керісінше, бұл жоба орта мансаптық даму бағдарламалары үшін бар тәжірибені өзгертуге тырысады.

Біздің білім беру инженериясының негізгі факторы ретінде LA енгізу мүмкіндігі ұсынылды. 1-суреттегі біздің шеңберімізде LA-ны біршама пассивті бақылаушы ретінде бар оқыту жүйесіне оппортунистік «болт» ретінде емес, оқу процесінде белсенді агент ретінде орналастыратын теориялық және кейінгі жобалау гипотезасы кіреді. Басқаша айтқанда, жаңа кәсіптік білім беру бағдарламаларын құрастырған кезде провайдерлер «Студент өзінің CSE деңгейін жақсарту үшін осы тәжірибеден қандай ақпарат алуы керек?» Деген сұрақ қоюы керек. және «Осы мәліметтерді LA студенттің игілігі үшін өңдей алатын пішінде алу үшін осы негіздер бойынша әрекеттерді қалай құруға болады?»

Жүйенің циклдік сипаты органикалық және дамып келе жатқан жүйенің күрделілігін мойындайды және кәсіптік білім беруді дәстүрлі бір реттік мансаптық әңгімеден тыс жылжытады. LA және ML/AI осы контексте оқыту циклдерін жабу үшін пайдаланылады. Бұл студенттер бағдарлама бойынша алға жылжу барысында нақты уақытта бірнеше өлшемдер бойынша қалыптастырушы кері байланысты қамтамасыз етеді. Бұл біздің білім беру дизайнерлерінің командасына студенттерге өздерінің даму бағыттары туралы ойлану үшін мақсатты және әдейі кеңістіктер құруға және өз кезегінде заманауи еңбек нарығының жылдам эволюциясын көрсететін жылдам бағдарламада олардың әлеуметтік және техникалық дағдыларын дамыту үшін әрекет етуге мүмкіндік береді.



Сурет 1.

Мансапқа негізделген шешімдерге мансаптық өзіндік тиімділіктің әсерін түсіндіруге арналған жалпы жүйелік құрылым. Қатты қара көрсеткілер ақпарат ағынын көрсетеді, ал сызықша көрсеткілер осы ағындағы айнымалы уақыт кешігулерін көрсетеді. Көк көрсеткілер ішкі ақпарат ағындарын көрсетеді. Қызғылт сары сызықтар аналитикалық жүйелерді үйренуге арналған әлеуетті деректер көздерін білдіреді. Қызыл сызықтар деректер көріністерінің басқа процестерге қосымша «дауысты» қоса алатын жерін көрсетеді.

4.3. CSE әсері?

Дегенмен, CSE құру үшін адамдар өздерінің кәсіби дағдылары туралы өзін-өзі тануды дамыта алуы және өзіндік тиімділік сенімдерін тиімді қалыптастыруы керек. Бұған өзін-өзі рефлексия және өзін-өзі бағалау, өзінің бұрынғы жетістіктері, қабілеттері мен тәжірибесі туралы ақпаратты - жеке және жанама түрде түсіндіру арқылы көмектесуге болады. Бұл процестер сонымен қатар үшінші тұлғалардың ауызша көндіруімен және аффективті және физиологиялық күйлер арқылы жүзеге асырылады. Зерттеудің фокусы ретінде өзіндік рефлексия мен өзін-өзі бағалауға басымдық беру оқушыларға CSE дамытуда қолдау көрсету үшін тиімді ЗТ енгізу және пайдалану мүмкіндіктерін ашады. Біздің дизайнымызда ML/AI осы рефлексия фазаларын жеңілдетеді және іске қосады.

5. Негізді бағалау

Бұл құрылым білім алушылардың өздерінің мансаптық дамуы үшін жауапкершілікті қабылдау қажеттілігін мойындайды және қазіргі еңбек нарықтарының динамикалық үрдістеріне сәйкес тұрақты мансапқа ұмтылу үшін жеке жауапкершілікті арттырады. Қарапайым тілмен айтқанда, жүйе студенттердің өз дағдыларын, қабілеттерін және мүмкіндіктерін түсінуіне ықпал етеді, бұл ауысымға сәйкес келеді және мансапты тәуелсіз басқару үшін қажетті дағдылардың маңыздылығына баса назар аударады. Әрине, бұл құрылым LA пайдалану ең алдымен оқумен байланысты болуын қамтамасыз етуге тырысады, ал есептеудің кейінгі аспектілері оқудың нақты мақсаттарына қол жеткізуге бағытталған. Тәжірибеден деректерді алу және оны өзін-өзі рефлексия және өзін-өзі бағалау процесіне қосу үшін LA пайдалану арқылы өзін-өзі тиімділікті бақылауға болады.

Сонымен қатар, бұл шеңбер студенттерді дәстүрлі шеңберлерде көрінетін шектеулі рөлге қарағанда, олардың кәсіби дамуында шын мәнінде белсенді рөл ойнауға ынталандырады. Бұл процесс студенттердің шешімдерін бағаламайды; оның орнына студенттерге өз шешімдеріне өзін-өзі бағалау және интроспекция мүмкіндігі беріледі, бұл өз кезегінде жақын болашақта негізделген шешімдер қабылдауға көмектеседі. Бұл құрылым студенттік автономияны қалай дамытатынын көрсетеді.

Осы мақалада біз сипаттаған құрылым әлі де сыналуды қажет етеді, бірақ ол LA және ML/AI басынан бастап ескеретін білім беру дизайнын дамытудың өршіл талпынысы болып табылады. Біз сипаттағандай, бұл кәсіби білім беру тәжірибесін жақсартуға әкеледі деп ойлауға теориялық негіздеріміз бар; әдебиет пен саясаттағы соңғы тенденцияларға көбірек сәйкес келетін тәжірибе.

Дегенмен, бастапқы қадам ретінде біз білім беру тәжірибесінің жаңа түрлерін қолдау үшін ML/AI және LA-ның өсіп келе жатқан күшін пайдалануға ұмтылатын басқалар үшін жобалық топтың осында жүргізген процесін жоғары бағалаймыз. Компьютерлердің білім берудегі рөлін қарастыру кезінде кеңінен қолданылған CAMP үлгісі [25] бұл жерде сабақ береді. Ол компьютерлер мен басқа сандық технологияларды біздің білім беру тәжірибемізді ауыстыру, толықтыру, өзгерту немесе қайта анықтау үшін пайдалануға болатынын ұсынады. ML/AI тәжірибені толығымен өзгертетін ең ықтимал технология сияқты көрінеді, бірақ бұл үшін оның әлеуетін біздің адамға бағытталған білім беру жобалау жұмысымызға мұқият және мұқият енгізу қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Перротта, К., и Уильямсон, Б. (2018). Социальная жизнь аналитики обучения: кластерный анализ и «производительность» алгоритмического образования. Обучение медиатехнологиям. 43, 3–16. doi:10.1080/17439884.2016.1182927
2. Иванов, Д. (2022). Индустрия 5, 0. Структура: основанная на жизнеспособности интеграция перспектив устойчивости, устойчивости и ориентированности на человека. Междунар. Дж. прод. Рез. 14, 1–13. doi:10.1080/00207543.2022.2118892

3. Ролл, И., и Винн, РН (2015). Понимание, оценка и поддержка саморегулируемого обучения с использованием аналитики обучения. Дж. Учись. Анальный. 2, 7–12. doi:10.18608/jla.2015.21.2
4. Моленаар, И., Хорверс, А., и Бейкер, Р.С. (2021). Что пошаговые кривые обучения могут рассказать о саморегулируемом обучении учащихся? Учебная инструкция 72, 101206. doi:10.1016/j.learninstruc.2019.05.003
5. Бандура, А. (1982). Механизм самоэффективности в человеческой деятельности. Являюсь. Психол. 37, 122–147. doi:10.1037/0003-066X.37.2.122
6. Тенсер, Д. (2017). 85% рабочих мест, которые будут существовать в 2030 году, еще не изобретены: Dell. Хаффингтон: The Huffington Post.
7. Макдональд, ПК (2018). Насколько «гибкой» будет карьера в ожидаемой жизникурс молодежи? Человеческие отношения 71, 23–46. doi: 10.1177/0018726717699053
8. Мут, Дж., и Арчер, Л. (2018). Не получается доставить? Изучение текущего состояния предоставления профессионального образования в Англии. Res Papers Educ. 33, 187–215. doi:10.1080/02671522.2016.1271005
9. Гровс, О., Остин, К., О'Ши, С., и Ламанна, Дж. (2021). «Один студент может получить одну возможность, а следующий студент не получит ничего подобного»: неравенство в профессиональном образовании в Австралии и рекомендации для более справедливого будущего. австр. Образовательный Исследователь 2, 1–18. doi:10.1007/s13384-021-00468-2
10. Спокан, А.Р., и Круза-Гет, М.К. (2005). Теория Холланда о профессиональных личностях в рабочей среде. Карьера Дев. Советник. 24, 2.
11. Барух, Ю. (2004). Преобразование карьеры: от линейных к разнонаправленным карьерным путям: организационные и индивидуальные перспективы. Карьера Дев. Междунар. 9, 58–73. doi:10.1108/13620430410518147
12. Фаулер С., Габриэль Ф. и Леонард С. Н. (2022a). Изучение влияния онтологического и эпистемического познания учителя на участие в профессиональном развитии. проф. Дев. Образовательный 27, 1–17. doi:10.1080/19415257.2022.2131600
13. Фаулер С., Леонард С. Н. и Габриэль Ф. (2022b). Расширение прав и возможностей учителей математики для достижения меняющихся образовательных целей: роль «эпистемических объектов» в развитии действенных практических знаний в беспокойные времена. Азиатско-Тихоокеанский регион J. Educ. 9, 1–13. doi:10.1080/1359866X.2022.2119368
14. Бетц, Н.Е., и Хакетт, Г. (2006). Теория карьерной самоэффективности: назад в будущем. J. Оценка карьеры 14, 3–11. doi: 10.1177/1069072705281347
15. Андерсон С.Л. и Бетц Н.Е. (2001). Источники социальных ожиданий самоэффективности: их измерение и связь с развитием карьеры. Дж. Вокат. Поведение 58, 98–117. doi:10.1006/jvbe.2000.1753
16. Бетц, Н.Е., и Хакетт, Г. (1986). Применение теории самоэффективности к пониманию поведения при выборе карьеры. Дж. Соц. клин. Психол. 4, 279–289. doi:10.1521/jscr.1986.4.3.279
17. Бец, Небраска (1992). Консультирование использует теорию карьеры самоэффективности. Карьера Дев. Вопрос 41, 22–26. doi:10.1002/j.2161-0045.1992.tb00352.x
18. Аргод, В., Хемингер, С., и Маклин, Г.Н. (2021). Самоэффективность карьеры и образование за рубежом: последствия для будущей глобальной рабочей силы. Евро. Дж. Трейн. Дев. 45, 1–13. doi:10.1108/ЭЖТД-02-2020-0034

19. Тейлор, К.М., и Бетц, Н.Е. (1983). Применение теории самоэффективности к пониманию и лечению нерешительности карьеры. Дж. Вок. Поведение 22, 63–81. doi:10.1016/0001-8791(83)90006-4
20. Хэтти, Дж., и Тимперли, Х. (2007). Сила обратной связи. Преподобный Образ. Рез. 77, 81–112. doi:10.3102/003465430298487
21. Циммерман, Б.Дж., и Мойлан, А.Р. (2009). Саморегуляция: место пересечения метапознания и мотивации в Справочнике по метапознанию в образовании. Нью-Йорк, штат Нью-Йорк: Рутледж, 299–315.
22. Афзаал М., Нури Дж., Зия А., Папапетру П., Форс У., Ву Ю. и др. (2021). Объяснимый ИИ для обратной связи на основе данных и интеллектуальных рекомендаций по действиям для поддержки саморегуляции учащихся. Фронти. Искусственный интеллект 4, 723447. doi:10.3389/пт.2021.723447
23. Банихашем, С.К., Норузи, О., ван Гинкел, С., и Макфадьен, Л.П. (2022). Систематический обзор роли аналитики обучения в усилении обратной связи практики в высшем образовании. Образовательный рез. Rev. 37, 100489. doi: 10.1016/j.edurev.2022.100489
24. Гашевич, Д., Доусон, С., айСэменс, Г. (2014). Давайте не для получения: обучение аналитика относится к обучению. TechTrends 59, 64–71. doi:10.1007/s11528-014-0822-x
25. Бланделл, К.Н., Мукерджи, М., и Нюквист, С. (2022). Предварительный обзор применения модели SAMR в исследованиях. вычисл. Образовательный Открыть 3, 100093. doi:10.1016/j.saeo.2022.100093

БОЛАШАҚ БІЛІМ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ДРОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ

Алиева А.К.

IT мамандықтары арнайы пән оқытушысы, Талдықорған жоғары политехникалық
колледжі, Талдықорған қ.

Қазіргі білім беру жүйесі цифрлық технологияларды белсенді қолдануды талап етеді. «Білім беру үдерісін цифрландыру» — білім реформаларының маңызды бағыттарының бірі. Жасанды интеллект (ЖИ) және машиналық оқыту педагогикалық үдерістерді тиімді әрі дербестендірілген етуге мүмкіндік береді. Дрон технологиялары STEM пәндерінде, география, физика, экология және робототехникада практикалық дағдыларды дамытуға жол ашады [4, 22 б.].

Қазақстанда соңғы жылдары цифрлық білім беруді дамытуға ерекше көңіл бөлінуде. Білім беру мекемелерінде интерактивті тақталар, электрондық кітаптар және LMS платформалары кеңінен қолданылуда. Бұл тәжірибелер ЖИ мен дрон технологияларын сабаққа енгізудің тиімділігін арттырады және білім алушылардың қызығушылығын күшейтеді [2, 7 б.].

ЖИ жүйелері білім алушылардың оқу үлгерімі мен сабаққа қатысуын талдайды, қосымша қолдау қажет білім алушыларды анықтай алады. Машиналық оқыту алгоритмдері әр білім алушының жеке деңгейіне сай тапсырмалар ұсынып, оқытуды адаптивті етеді. Сонымен қатар, ЖИ бағалау мен тестілеуді автоматтандырып, қателерді саралауға мүмкіндік береді. Алайда, ЖИ қолдану кезінде деректер қауіпсіздігі, жеке ақпаратты қорғау және алгоритм әділдігі мәселелерін ескеру маңызды [5, 20 б.].

Цифрлық педагогика — оқу процесінде ақпараттық технологияларды қолданатын әдістемелер мен құралдар жүйесі. Оқу мазмұны мен әдістері жаңартылып, электрондық ресурстар, мультимедиа, виртуалды зертханалар және интерактивті тапсырмалар енгізіледі. LMS, MOOCs, вебинарлар және интерактивті платформалар сабақ тиімділігін арттырады.

Қазіргі білім беру мекемелерінде AR/VR технологиялары мен геймификация сабаққа енгізілуде. Мысалы, виртуалды лабораторияларда химиялық тәжірибелер қауіпсіз түрде жүргізіледі, ал AR қосымшалары география сабақтарын интерактивті етеді. Оқытушыларға цифрлық сауаттылық пен медиақұзыреттілік қажет [2, 16 б.].

Дрондар — қашықтан басқарылатын аппараттар, олар сенсорлар мен камералар арқылы деректер жинай алады. География, экология, биология және робототехника пәндерінде дрондар зерттеу, өлшеу және карта жасау үшін пайдаланылады. Мысалы, білім алушылар дрон арқылы жер бетінің фотосуретін түсіреді, топырақ түрлерін анықтайды, өсімдік өсімдігін бақылауға алады. Бұл тәжірибелер практикалық дағдыларды дамытып, STEM пәндеріне қызығушылықты арттырады [4, 25 б.].

1. География және экология саласында қолдану:

- Дрондар арқылы ландшафт фотосуреттерін түсіру, жер бедерін талдау, су көздерін және орман алқаптарын бақылау.

- Алынған деректерді ЖИ модельдерімен өңдеу арқылы өсімдіктердің күйін, топырақ құрамын және экологиялық өзгерістерді талдау.

- Тәжірибелік сабақтарда оқушылар дронмен түсірілген суреттерді картаға орналастырып, өздерінің ғылыми есептерін жасайды.

2. Физика, робототехника және инженерлік жобалар:

- Дрондардың қозғалысын, аэродинамикалық күштерін және қозғалыс траекториясын зерттеу.

- STEM сабақтарында дрондардың ұшу динамикасын есептеп, модельдеуді тәжірибелік түрде тексеру.

- Робототехника жобалары барысында дрондардың сенсорларын пайдалана отырып автоматтандырылған жүйелер құру.

3. Ауыл шаруашылығы және биология саласында қолдану:

- Егін алқаптарын дрон арқылы қадағалау, өсімдіктердің жағдайын бағалау және аурулардың таралуын бақылау.

- Биология сабақтарында дрондарды жануарлардың тіршілігін бақылауға, қозғалыс траекториясын жазуға пайдалану.

- Экологиялық жобаларда дрондар арқылы алынған деректерді талдау арқылы қоршаған ортаны қорғау мәселелерін зерттеу.

4. Интерактивті жобалар және шығармашылық:

- Оқушылар дрондармен бейнежазбалар жасап, мультимедиялық жобаларды орындай алады.

- География, физика және информатика пәндерін біріктіретін жобалар: дронмен түсірілген деректерді ЖИ алгоритмдерімен өңдеп, есептерді шығаруға болады.

- Топтық жобалар: әр топ өз жобасын жоспарлап, деректер жинап, қорытынды жасау арқылы командалық жұмыс шеберлігін дамытады.

5. Интеграциялық сабақ үлгісі: дронды сабаққа енгізу

- Жоспарлау: сабақ тақырыбы мен дрон қолдану аймағын таңдау, ЖИ алгоритмін дайындау.

- Деректер жинау: дрон арқылы фото/видео және сенсорлық деректер алу.

- Өңдеу: ЖИ модельдері суреттерді өңдеп, объектілерді таниды, өсімдік пен топырақ жағдайын бағалайды.

- Қорытынды: модель нәтижелерін талдау, қателерді бағалау, ұсыныстар жасау.

- Бағалау: деректер сапасы, модель дәлдігі, интерпретация және шығармашылық.

Артықшылықтары:

1. Теорияны практикада қолдану мүмкіндігі.
2. Интердисциплинарлық жобаларды жасау.
3. STEM пәндеріне қызығушылықты арттыру.
4. Оқушылардың зерттеу және шығармашылық дағдыларын дамыту [4, 32 б.].

Шектеулері:

1. Құралдардың қымбаттығы және техникалық қызмет көрсету қажеттілігі.
2. Мұғалімдердің технологияны меңгеру деңгейі мен қосымша дайындық қажет.

3. Ауа райы мен сыртқы факторлардың әсері (жел, жаңбыр).

4. Деректер қауіпсіздігі мен жеке мәліметтерді қорғау мәселелері [4, 35 б.].

Қазіргі білім алушы цифрлық дағдыларға ие болуы қажет. Алгоритмдік ойлау, деректерді талдау, цифрлық сауаттылық сабақта дамытылады. Киберқауіпсіздік маңызды: жеке деректерді қорғау, желілік қауіптерден сақтау және цифрлық этика. Практикалық жаттығулар фишингке қарсы тесттер мен желілік шабуылдарды тануды қамтиды [2, 27 б.].

«Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы білім беру саласын цифрландыруға бағытталған. Инфрақұрылымды жетілдіру, интернет пен білім платформаларын дамыту маңызды. Педагогтарды цифрлық дағдыларға үйрету курстары жүргізіледі. Болашақта ЖИ платформаларын дамыту, қазақ тіліндегі контентті кеңейту және ашық ресурстарды жетілдіру — басты бағыттар [5, 28 б.].

ЖИ мен дрондарды сабаққа енгізу білім алушыларға практикалық тәжірибе береді және оқу процесін байытады. Бұл тәсіл оқытушылардың әдістемелік шеберлігін

жетілдіреді. Қиындықтарды ескере отырып, жүйелі қолдану болашақ педагогикасына жаңа мүмкіндіктер ашады [4, 38 б.].

Сабақ барысында жасанды интеллект (ЖИ) пен дрон технологияларын интеграциялау білім беру үдерісін жаңа деңгейге көтереді. Бұл технологиялар білім алушыларға тек теориялық білім беріп қана қоймай, практикалық дағдыларды меңгеруге мүмкіндік береді. STEM пәндерінде дрондар арқылы алынған нақты деректерді өңдеу, зерттеу жобаларын орындау білім алушылардың аналитикалық ойлау қабілетін, топпен жұмыс жасау шеберлігін және шығармашылық ойлауын дамытады [4, 32 б.].

ЖИ технологиялары оқу процесін дербестендіреді: әр білім алушының қабілеті мен қажеттілігін ескере отырып тапсырмалар ұсынады, қателерді талдайды және оқу мотивациясын арттырады. Сонымен қатар, ЖИ мен дрондарды сабаққа енгізу педагогтардың әдістемелік шеберлігін жетілдіруді талап етеді. Оқытушылар цифрлық сауаттылыққа, деректерді талдау қабілетіне және технологияларды тиімді қолдануға үйретілуі қажет [2, 35 б.].

Қиындықтарға қарамастан, бұл технологияларды дұрыс жоспарлап, жүйелі қолдану білім беру үдерісінің тиімділігін арттыруға жол ашады. Мысалы, сабақ жоспарлау кезеңінде ЖИ алгоритмдерін дайындау, дрон арқылы деректер жинау, алынған мәліметтерді талдау және қорытынды жасау арқылы білім алушылар тек білім алып қана қоймай, өздерінің зерттеу дағдыларын дамытады [5, 38 б.].

Сонымен қатар, цифрлық құзыреттілік пен киберқауіпсіздікке ерекше назар аудару қажет. Бұл бағытта білім алушылар алгоритмдік ойлау, деректерді талдау және цифрлық этика дағдыларын меңгереді. Практикалық жаттығулар арқылы киберқауіпсіздік мәдениеті қалыптасады, бұл олардың жеке деректерін қорғауға және желілік қауіптерден сақтануға мүмкіндік береді [3, 27 б.].

Қорытындылай келе, ЖИ мен дрон технологияларын сабаққа енгізу болашақ педагогикасының маңызды бөлігі болып табылады. Олар білім беру үдерісін байытып, білім алушылардың танымдық қызығушылығын арттырады, практикалық дағдыларды қалыптастырады және педагогтардың кәсіби шеберлігін жетілдіреді. Бұл тәсілдерді дұрыс үйлестіру арқылы Қазақстандағы білім беру жүйесі халықаралық стандарттарға сәйкес цифрлық трансформацияға қол жеткізе алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Бузаубакова, Б., Беделбаева, С. Оқытудың цифрлық технологиялары мен жасанды интеллект. Алматы: Білім, 2022.
2. Жұмабаев, А., Смайылова, Г. Цифрлық педагогика: теория және тәжірибе. Астана: Модерн, 2021.
3. Нұртазина, Л., Құдайбергенова, М. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және қашықтықтан оқыту. Алматы: Ғылым, 2020.
4. Айтмұхамедова, Р., Кенжебаева, С. Дрондар және білім беру технологиялары. Шымкент: Орда, 2021.
5. Сәрсенбек, Д., Жүнісбекова, А. Жасанды интеллект және STEM пәндерін оқытудағы инновациялар. Алматы: Білім және ғылым, 2023.

ИНФОРМАТИКА ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЛОГИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН ТИІМДІ АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

А.К. Альжанов

т.ғ.к., доцент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Д.Ж. Куанышева

студент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Аннотация. Мақалада ақпараттық технологиялар сабағы арқылы оқушылардың шығармашылық қабілеттерін жасанды интеллект көмегімен дамыту туралы сөз болады; компьютерлік дағдыларға байланысты сыныптан тыс іс-шаралардың маңыздылығы туралы баяндалады. Информатика сабағында сыныптан тыс іс-әрекеттің мазмұнын ұйымдастыру формалары, бағыттары, әдістері қарастырылады.

Кілттік сөздер: Информатика, шығармашылық, логика, ақпараттық технологиялар, компьютер, жасанды интеллект, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, инновация, білім беру, сыныптан тыс жұмыс, оқыту әдістері, танымдық белсенділік, оқушылардың қабілеттері, шығармашылық әлеует, мұғалімнің шеберлігі, цифрлық технологиялар.

Бүгінгі отырған оқушының білікті азамат болып тәрбиеленіп шығуы сапалы оқыту мен өздігінен оқып білім алуды үздіксіз жетілдіру негізінде іске аспақ деп есептеймін. Осы ретте мұғалімнің теориялық білімі мен кәсіби шеберлігі, шығармашылық қызметі де оқушыға сапалы білім берудің негізгі кепілі деуге болады[1]. Заман талабына сай оқушыны жеке тұлға етіп тәрбиелеу, оның ақпараттық қоғамда өмір сүруіне дұрыс бағдар беріп, тиімді шешім қабылдауына, жаңа ақпараттық технологиялар мен оларды қолдану қабілеттілігін қалыптастыруда информатика пәнінің маңызы зор деп санаймын[2]. Оның үстіне, қоғамымызда көптеген әлеуметтік демократиялық өзгерістер жүруде. Осыған орай компьютерлік техника мен ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы информатика пәнін оқытуға қойылатын талаптардың көбеюіне әкеліп отыр[3]. Білім берудің ең басты мақсаттарының бірі – оқушылардың шығармашылық қабілетін ақпараттық технологиялар көмегімен дамыту болып саналады[4].

Үнемі шәкірттерімен қарым-қатынаста болып, білсем, үйренсем деген бала арманы мені информатика пәні мұғалімі мамандығын таңдауға себепкер болды. Мектеп қабырғасында оқығанда мені әрқашан нақты ғалымдар қызықтырды. Барлық пәндердің ішінде нақтылық пен дәлдікті жақсы көрдім. Сол себептен де физика пәнін таңдап, грант иегері атанып, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Информатика мұғалімдерін даярлау» мамандығының студенті атандым. Бүгінгі күні мен «Зерделі» ақыл-ой орталығында информатика пәні мұғалімі болып тәжірибе алудамын. Бұл орталықта болашақ кәсіптік іс-әрекетке дайындап қана қоймай, білім алатын мамандығы бойынша практикалық дағдылар мен тәжірибелерді игеруге мол мүмкіндік береді.

«Информатика мұғалімдерін даярлау» мамандығын оқу үстінде болғандықтан орталықта сабақтан тыс жұмыстарда компьютер мен ақпараттық технологиялардың мүмкіндіктерін кеңінен қолданамын. Сонымен қатар оқушыларға қызықты әрі пайдалы болатын қосымшалар мен сайттарды пайдалану арқылы олардың қызығушылығын оятып, шығармашылық қабілеттерін көбейту үстіндемін. Заманауи әдіс-тәсілдерді, сандық технологияларды, мысалы: ScetchUp, Wordwall. net, Flippity.net, Umaigra, Quizizz.com, Padlet және тағы да басқа тиімді әдістерді пайдалану арқылы оқушылардың сабаққа деген

белсенділігін арттырудамын деген ойдамын. Компьютерді қолдану арқылы сыныптан тыс іс-шаралар өткізу барысында оқушылардың көзқарасы мен ынтасы арта түскені байқалды. Себебі олар ақпараттық технологиялар мүмкіндіктерін пайдалана отырып, қажетті мәліметтерді тез игеріп, шығармашылық қабілеттерін таныта білді. Ақпараттық технологиялар мектеп пен қоғам арасындағы байланысты нығайта отырып, оқушылардың білімге деген құштарлығын арттырады, олардың жаңашылдыққа ұмтылысын оятып, қоғамға пайда әкелетін жаңалықтар жасауға жаңа бастама болады дер едім.

Оқушылардың ақпараттық технологияларды жетік меңгеруі тек дайын мәлімет алуға ғана емес, мұғалімнің жетекшілігімен өздік жұмыстарын жүргізуге, зерттеу-ізденіс дағдыларын дамытуға ықпал етеді[4]. Сыныптан тыс жұмыстардың маңызды екенін атап өтсек, олардың тақырыбына сай ұйымдастыру формасы, бағыттары және әдістері мұғалімнің біліктілігін қажет етеді. Орталықта сабақ беру барысында 10 сынып оқушысына жеке тапсырма ретінде Python тілінде чат-бот жасау тапсырмасы берілген болатын, тапсырма жасау барысында оқушының қызығушылығы оянып, өз ойынша өте жақсы деңгейде жұмыс жасады.

Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту мақсатында іс- тәжірибеде әртүрлі әдістерді қолдандым: жасанды интеллект көмегімен логикалық ойлау тапсырмалары, қызықты ойындар, пікірталастар, жобалық жұмыстар, кері есептер құрастыру, шағын мәтіндер жазу, тақырып бойынша дискуссиялар ұйымдастыру және басқа да танымдық әрекеттер. Бұл тәсілдер оқушылардың ойлау көкжиегін кеңейтіп, өзіндік пікірін еркін жеткізуге және шығармашылық қабілеттерін көрсетуге мүмкіндік береді[3].

«Шығармашылық – бұл адамның өмір шындығында өзін-өзі тануға ұмтылуы, ізденуі. Өмірде дұрыс жол табу үшін адам дұрыс ой түюі, өздігінен сапалы, дәлелді шешімдер қабылдай білуге үйренуі қажет», – деген ұғымға сүйене отырып, өз тақырыбымды «Информатика пәнін оқытуда оқушылардың логикалық және шығармашылық қабілеттерін тиімді арттыру жолдары» деп алып отырмын.

Оқушылардың информатика пәніне қызығушылығын арттыру, оларды шығармашылыққа баулу, ой-өрісі мен танымдық қабілетін дамыту, өз пікірін еркін жеткізуге бейімдеу мақсатында дәстүрлі сыныптан тыс жұмыс түрлерін (факультативтік курстар, үйірме, олимпиада, әртүрлі қызықты кештер мен сайыстар, виртуалды экскурсиялар) ұйымдастыру қажет деп ойлаймын.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқу үдерісінде жүйелі қолдану арқылы оқушылардың танымдық белсенділігі мен білім сапасын арттыруға қол жеткізуге болады. Мұндай тәсілдер оқушыларды өздігінен шешім қабылдауға, зерттеуге, түрлі күрделі мәселелерді талдап, шешімдерін ұсынуға үйретеді. Менің ойымша, мұғалімдер мен оқушылар арасындағы тығыз байланыс шығармашылық үдерістің маңызды бөлігі болып табылады.

Жасанды интеллект технологияларын оқу процесіне енгізу оқушылардың зерттеу және талдау қабілеттерін жетілдіреді. Мысалы, логикалық тапсырмаларды автоматты түрде құрастыратын платформалар, бейімделген оқу жүйелері, интерактивті чат-боттар сияқты құралдар оқушылардың оқу белсенділігін арттыруда тиімді[5].

Шығармашылық қабілеттерді ашу кезінде оқушыларды қолдау олардың сенімсіздігін жеңуге және табысқа жетуіне көмектеседі. Осы ретте мен жан-жақты қолдау көрсету арқылы оқушыларды шығармашылық белсенділікке тартуға тырыстым. Мұндай тәсілдер олардың білімге қызығушылығын арттырып, жеке тұлға ретінде қалыптасуына ықпал етеді.

Сыныптан тыс жұмыстарды мазмұны бойынша ұйымдастыру олардың тақырыбына байланысты формасы, бағыты, әдісі ұстаздар тарапынан білімділікті қажет етеді. Кейбір жағдайларда оқушылар белсенділігі де маңызды болып келеді. Бұл орайда оқушылардың

міндеттерін де ескеру керек: олар – пікірталастарға қатысу, өз пікірлерін дәлелдеу, мұғалімдерге сұрақ қою, сыныптастарының жауаптарын талқылау, жазбаша жұмыстарды бағалау, қиын тапсырмаларды таңдау, тапсырмалардың бірнеше шешімін табу және басқа да міндеттер.

Шығармашылыққа бағытталған сабақтардың жүйелі ұйымдастырылуы оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады. Мұның оқушы үшін маңызы зор: оның танымдық ізденімпаздығы артады, сұрақтарды терең талдауға үйренеді, оқу материалдарымен және ғылыми әдебиеттермен жұмыс істеуге дағдыланады. Мұғалім мен оқушы арасында тығыз байланыс орнату қажет. Оқушының қабылдауы мәтін, бейнемазмұн, анимация, графика және дыбыстық элементтер арқылы қалыптасады, ал мұғалім педагогикалық шеберлігін пайдаланып, оқушының табиғи мүмкіндіктерін аша отырып, шығармашылыққа ынталандыруы тиіс. Осындай жағдайларда ғана оқушы шығармашылық белсенділігін танытып, жаңа идеяларды қалыптастыра алады.

Шығармашылық қабілетті дамытуда оқушыға қолдау көрсету арқылы оның бойында «Менің қолымнан келе ме?», «Орындай алмасам не болады?» деген күмән мен қорқыныш пайда болғанда, жұмысының нәтижесіне қанағаттанбағанда немесе селқостық пен жалқаулық танытқан сәттерінде қасынан табыла білген жөн. Мұндай жағдайларда оқушыға көмек көрсету маңызды: ата-аналармен бірлесе отырып, үйде де, мектепте де – сабақ барысында да шығармашылықпен айналысуға қолайлы орта қалыптастырып, оны жүйелі әрі саналы түрде шығармашылыққа бейімдеу қажет деп санаймын.

Сондай-ақ, оқушыларды шығармашылық жұмысқа баулуда олардың белсенділігін арттыру, қызығушылығын ояту және шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін түрлі әдіс-тәсілдерді қолдануға болады. Мысалы, логикалық ойлау дағдыларын дамыту үшін арнайы тапсырмаларды орындау, тапсырмаларды өзгертіп, жаңа шешімдер табу (кері есептер құрастыру, шығарма немесе әңгіме жазу), тақырыптарды жинақтап, мазмұнды түсіндіру, арнайы тақырыптар бойынша пікірталастар ұйымдастыру немесе қиялды дамыту арқылы сурет салу – осындай әдістер оқушылардың шығармашылық әлеуетін дамытуда пайдалы болады. Нәтиже бойынша оқушыларды марапаттау өте маңызды.

Филология ғылымдарының докторы Борис Соломонович Мейлахтың «Шығармашылық – психологиясы әлі толық қалыптаспаған ғылым» деген пікірі оқушыларымның шығармашылық жұмыстарын орындаудағы қиындығын түсінуге көмектесті. Олардың санасында әлі ашылмаған шығармашылық қуат бар. Сондықтан шығармашылық жұмыстар кезінде де оқушылардың талпыныстарын қолдап, ынталандыру өте маңызды. Жүйелі түрде жүргізілген жұмыстар ақпараттық және коммуникациялық технологияларды тиімді қолдану арқылы жақсы нәтижелер береді.

Әрбір ұстаз «Өнердің де, өмірдің де негізі – үздіксіз еңбек» деген қағиданы жақсы түсінуі керек: оқушылардың шығармашылық қабілеттерін арттыру үшін үздіксіз іздену мен еңбек ету керек. Әрине, оқушының шығармашылық қабілеттерін дамытуда әдістердің тиімді қолданылуы мұғалімнің тәжірибесі мен шеберлігіне байланысты. Өзім өтіп жатқан практикада тәжірибиелі ұстаздардың ашық сабақтарына қатысып, әлі де үйренерім көп екенін сараладым. Алда әлі де атқарылатын жұмыстар көп. Әр ұстаздың мақсаты: оқушылардың білім деңгейін ескере отырып, сапалы оқыту, ғылыми-зерттеу дағдыларын дамыту және білім деңгейін арттыру сияқты маңызды міндеттер тұр. ХХІ ғасыр – білім ғасыры болғандықтан, біз қоғамға ой-өрісі кең, терең білімді ұрпақ тәрбиелеуге тиіспіз[5].

Оқушылардың білімін жетілдіруге әрбір ұстаздың қосар үлесі зор деп санаймын. Өз ісімізге адал ниетпен кірісіп, жаһандық өзгерістерді қабылдай отырып, білімнің қайнар көзін шәкіртке жеткізе алатын, заманауи білім беру талаптарына сай ұстаз болуға ұмтылуымыз керек. Ізденімпаздық пен жаңашылдықты ұстанатын ұстаздан ғана шығармашыл әрі дарынды шәкірт тәрбиеленетіні сөзсіз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мейлах Б.С. Шығармашылық психологиясы.
2. Кудинова В.И. Внеклассная работа по информатике. 2002.
3. Б.А.Тұрғынбаева, «Дамыта оқыту технологиялары». Алматы, 2000.
4. Бабаев С.Б., Құдиярова А.М., Құнанбаева Г.А. Педагогика. Алматы: Дарын, 2010.
5. Рахымбердиева Д.С. Информатика және ақпараттық технология. Алматы 2005.

ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАНҒАН PACKET TRACER: ЖЕЛІЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛІ

Амралинов Медет Талғатулы
Педагог, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі

Бұл мақалада желілік технологияларды оқыту үдерісінде геймификация элементтерін Cisco Packet Tracer бағдарламасымен ықпалдастыра қолданудың жаңашыл әдістері талданады. Геймификацияланған оқыту тәсілі студенттердің оқу мотивациясын күшейтіп, тәжірибелік қабілеттерін жетілдіруге бағытталған. Зерттеуде ойындық миссиялар мен деңгейлік тапсырмаларды енгізу арқылы білім алушылардың желілік ойлау

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың қарқынды дамуы желілік технологияларды меңгертудің жаңа жолдарын ашып отыр. Цифрландыру кезеңінде ақпараттық инфрақұрылымның өзегі болып табылатын желілік жүйелерді терең игеру – болашақ IT-мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың негізгі шарты. Осы мақсатта оқу процесінде тәжірибеге бағытталған тапсырмалар мен күрделі желілік процестерді модельдеуге арналған әртүрлі бағдарламалық платформалар кеңінен қолданылады.

Cisco Packet Tracer бағдарламасы – студенттерге компьютерлік желілерді жобалау, конфигурациялау және талдау бойынша практикалық дағдыларды меңгертетін тиімді эмуляциялық орта. Бағдарлама желілік топологияны көрнекі түрде бейнелеп, құрылғылар арасындағы өзара байланысты сынауға және қателерді анықтап түзетуге мүмкіндік береді. Алайда дәстүрлі форматтағы жаттығулар мен симуляциялар студенттерге кейде бірсарынды әсер қалдырып, олардың пәнге деген қызығушылығын төмендетуі ықтимал.

Сол себепті оқыту процесіне геймификация элементтерін енгізу – білім алушылардың белсенділігін арттырып, пәнге деген ынтасын сақтаудың, сондай-ақ шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін дамытудың тиімді тәсілі болып саналады. Геймификация оқу ортасына ойындық миссиялар, деңгейлік тапсырмалар, ұпай мен марапат жүйесін енгізу арқылы оқыту процесін қызықты әрі интерактивті етеді. Бұл әдіс студенттердің желілік ойлау, талдау және шешім қабылдау дағдыларын жетілдіруге айтарлықтай ықпал етеді.

Геймификацияның мәні

Геймификация – оқу процесіне ойын элементтерін енгізу арқылы білім алушылардың мотивациясын, қызығушылығын және белсенділігін арттыруға бағытталған инновациялық педагогикалық тәсіл. Бұл әдіс оқытудағы дәстүрлі тәсілдерді жаңаша форматқа ауыстырып, білім алушыны пассивті тыңдаушыдан белсенді қатысушыға айналдырады. Желілік технологиялар сабағында геймификация элементтерін қолдану студенттерге өзін нақты желілік инженер, жүйе әкімшісі немесе желіні қорғаушы маман рөлінде сезінуге мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл оқу процесін ойын сюжетіне негіздеп, шынайы өндірістік жағдайға ұқсас тәжірибелік орта қалыптастырады. Мысалы, сабақ барысында студенттерге миссиялар мен деңгейлік тапсырмалар беріледі: желіні қалпына келтіру, серверді баптау, IP-мекенжайларды дұрыс тағайындау, немесе кибершабуылдан желіні қорғау. Әрбір дұрыс орындалған қадам үшін студент ұпай жинап, жаңа деңгейге («Level Up») көтеріледі, ал бұл өз кезегінде олардың ішкі ынтасын арттырып, жетістікке жетуге деген құлшынысын күшейтеді.

Packet Tracer-де геймификацияны қолдану

Классикалық топологияларды құрып, командаларды жаттаудың орнына студенттерге «миссиялар» беріледі:

• **Миссия 1.** «Компания филиалын интернетке қосу».

Студенттер филиалдық офисті негізгі серверге қосу үшін маршрутизаторды, коммутаторды, кабельдерді дұрыс баптауы тиіс.

1-сұлба.



• **Миссия 2.** «VPN арқылы екі қаланы байланыстыру».

Мұнда оқушылар екі қала арасындағы қауіпсіз арнаны құру үшін шифрлау хаттамаларын қолданады.

2-сұлба.



• **Миссия 3.** «Кибершабуылдан қорғау».

Топтардың бірі желіге шабуыл жасаса, екіншісі брандмауэр орнатып, фильтрацияны дұрыс конфигурациялайды.

3-сұлба.



Бұл постерлерді командалық жұмыста оқу материалы немесе тапсырмаларды визуалды көрсету құралы ретінде қолдануға болады.

Әр миссияға (1, 2, 3) бөлек постер дайындалған:

Миссия 1 – филиалды интернетке қосу

Миссия 2 – VPN арқылы екі қаланы байланыстыру

Миссия 3 – Кибершабуылдан қорғау

Студенттерді топтарға бөліп, әр топқа постердегі миссияны беруге болады. Олар өз миссияларын Packet Tracer-де немесе басқа желілік құралдарда орындап шығады.

Постердің рөлі – тапсырманы қысқа әрі түсінікті визуалды түрде жеткізу, яғни бұл бір жағынан инфографика, екінші жағынан топтық жұмысты ұйымдастыру құралы

Әр топ экранда немесе тақтада өз шешімін көрсетіп, қысқаша түсіндіреді. Мысалы, 1-топ интернет қосылымын қалай тексергенін, 2-топ шифрлау хаттамаларын қалай қолданғанын, 3-топ шабуылдан қалай қорғағанын дәлелдейді.

Ұпай жүйесі және топтық жарыс

Әр дұрыс шешімге ұпай беріледі.

Критерийлер:

1. Желі дұрыс жұмыс істеуі (40%)
2. Қадамдардың дұрыстығы (30%)
3. Командалық жұмыс пен қорғау сапасы (30%)

Әр дұрыс орындалған қадамға немесе тапсырмаға **ұпай** беріледі. Сабақ соңында:

- ең көп ұпай жинаған топ «Үздік желі инженері» атағына ие болады;
- қателікке ұшыраған топтарға түзету бойынша кері байланыс беріледі.

Бұл жарыс рухын тудырып қана қоймай, оқушылардың бір-біріне көмектесуін, командалық жұмысты дамытуын қамтамасыз етеді.

Cisco Packet Tracer бағдарламасында геймификация элементтерін пайдалану арқылы студенттердің практикалық дағдысы мен желілік ойлауын дамыту.

Миссия құрылымы (3 деңгей – Level System)

1-кесте.

Деңгей	Миссия атауы	Міндеті	Бағалау критерийі
Level 1	Филиалды интернетке қосу	Компьютерлер мен маршрутизаторды қосып, ping байланысын тексеру	Топологияның дұрыстығы (20 ұпай)
Level 2	VPN арқылы екі қаланы байланыстыру	Екі қаланы қауіпсіз арнамен (VPN) байланыстырып, IP баптау	Желінің жұмыс істеуі (30 ұпай)
Level 3	Кибершабуылдан қорғау	Firewall орнатып, брандмауэр ережелерін конфигурациялау	Командалық жұмыс және креативтілік (35 ұпай)

Қадамдық геймификация сценарийі (Step-by-Step Poster Material)

1-қадам. Топтарға бөлу және рөлдерді бөлу

- Студенттер 3–4 адамнан тұратын топтарға бөлінеді.
- Әр топта рөлдер анықталады:
- *Network Engineer* – баптау жасайды
- *Security Specialist* – қауіпсіздік параметрлерін орнатады
- *Analyst* – желі тестін жасайды
- *Presenter* – жобаны қорғайды

Мотивация элементі:

Әр топқа жеке постер мен «миссия парағы» беріледі.

Топ аттары — *CyberGuard*, *DataLink*, *PingMaster*, *VPNForce* т.б.

2-қадам. Миссияны таңдау

Топтар өз деңгейіне сәйкес тапсырманы таңдайды:

- Level 1 – қарапайым локалды желі
- Level 2 – екі филиалды VPN арқылы біріктіру
- Level 3 – қауіпсіздік қабаттарын қосу

Ойын элементі:

Әр миссия орындалған сайын экранда «Level Up!» немесе «Mission Complete!» хабарламасы шығады.

3-қадам. Ойын барысын бақылау (Progress Tracking)

Оқытушы арнайы кесте арқылы командалардың ұпайын тіркеп отырады:

2-кесте.

Топ атауы	Миссия 1	Миссия 2	Миссия 3	Барлығы	Рейтинг
CyberGuard	20	25	10	55	☐
PingMaster	20	30	15	65	☐
DataLink	15	25	0	40	☐

4-қадам. Тапсырманы орындау (Packet Tracer ішіндегі іс-әрекет)

Level 1:

- PC → Switch → Router байланысын орнату
- IP беру (192.168.1.0/24)
- ping арқылы тексеру

Level 2:

- Екі Router арасында VPN туннелі
- Екі Subnet қосу
- Қауіпсіздік параметрлерін қосу

Level 3:

- Firewall орнатып, ICMP/SSH ережелерін баптау
- Шабуыл сценарийін тексеру
- “Access Control List” (ACL) орнату

5-қадам. Топтық қорғау және талдау

Әр топ өз жобасын таныстырады:

- Қолданылған топология және шешімдер
- Проблемаларды анықтау мен жою әдісі
- Нәтиже және тест қорытындысы

6-қадам. Бағалау және қорытынды

3-кесте.

Критерий	Сипаттама	Ұпай
Топологияның дұрыстығы	Құрылғылар мен байланыс схемасы дұрыс	20
Желінің жұмыс істеуі	Ping, DHCP, VPN сәтті іске қосылған	30
Командалық жұмыс	Міндеттер бөлінісі мен өзара көмек	20
Креативтілік және дизайн	Геймификация элементтері бар (бейдж, деңгей, визуал)	15
Жобаны қорғау	Түсіндіру, логика, сұрақтарға жауап	15
Барлығы:		100

Нәтиже

Геймификацияланған сабақ барысында студент:

- практикалық желілік дағдысын жетілдіреді;
- командалық шешім қабылдауға үйренеді;
- өз жұмысын бағалау және қорғау қабілетін дамытады;
- ойын форматы арқылы пәнге қызығушылығын арттырады.

Қорыта айтқанда, геймификация элементтерін Cisco Packet Tracer бағдарламасымен біріктіре қолдану – желілік технологияларды оқытудың тиімді әрі заманауи тәсілі болып табылады. Бұл әдіс оқу процесін белсенді, интерактивті және эмоциялық тұрғыдан қызықты етеді. Геймификация арқылы студенттер тек теорияны меңгеріп қана қоймай, оны тәжірибеде қолдануды, қателіктерді талдап түзетуді және өз шешімін негіздей білуді үйренеді.

Геймификацияланған Packet Tracer сабағы білім алушылардың мотивациясын арттырып, пәнге деген қызығушылығын тұрақты ұстап тұруға, ал оқытушыға сабақ мазмұнын жаңаша форматта ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде студент өз іс-әрекетінің нақты нәтижесін көреді, оқу процесінде белсенді тұлғаға айналады және бәсекеге қабілетті IT-маман ретінде қалыптасады.

Ойын түрінде ұйымдастырылған желілік тапсырмалар студенттердің кәсіби ойлауын, логикалық талдау дағдыларын және топта жұмыс істеу қабілетін дамытады. Сонымен қатар, миссиялар мен деңгейлік жүйе оқу процесін шынайы өндірістік жағдайға барынша жақындатып, болашақ мамандардың кәсіби даярлығын күшейтеді.

Нәтижесінде студент өз іс-әрекетінің нақты нәтижесін көреді, оқу процесінде белсенді тұлғаға айналады және бәсекеге қабілетті IT-маман ретінде қалыптасады.

Осылайша, геймификацияланған оқыту – ХХІ ғасырдағы цифрлық педагогиканың маңызды бағыты ретінде білім беру жүйесінің тиімділігін арттырудың және тәжірибеге бағытталған оқытуды жүзеге асырудың инновациялық жолы болып саналады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Gee, J.P. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan, 2020.
2. Prensky, M. Digital Game-Based Learning. McGraw-Hill, 2021.
3. Cisco Networking Academy. Instructor Guide for Packet Tracer. Cisco Press, 2023.
4. Кәрімов А. «Геймификация элементтері арқылы оқыту мотивациясын арттыру» // Білім және инновация, №4, 2024.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Байгонакова Г. А.

к.ф.-м.н, доцент, Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

Темербекова А. А.

д.п.н., профессор, Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

Соловкина И. В.

к.п.н., профессор, Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

В статье исследуются ключевые направления модернизации инженерного образования в России, обусловленные необходимостью подготовки высококвалифицированных кадров для обеспечения технологического развития страны. Рассматриваются государственные инициативы, включая программу «Приоритет 2030», проект «Передовые инженерные школы» и создание инженерных классов, направленные на повышение качества образовательного процесса и раннюю профориентацию молодежи. Особое внимание уделяется роли специализированных программных средств.

Инженерное образование является стратегически важным направлением подготовки кадров для обеспечения технологического суверенитета и экономического развития России. Инженеры играют ключевую роль в решении сложных технических задач, развитии инфраструктуры, создании инновационных продуктов и модернизации промышленности. В условиях глобальной конкуренции и ускоренного технологического прогресса потребность в высококвалифицированных специалистах в таких областях, как информационные технологии, робототехника, биоинженерия, энергетика и аэрокосмическая промышленность, стремительно возрастает [2].

Современные вызовы, такие как цифровизация экономики, развитие искусственного интеллекта и переход к устойчивым технологиям, требуют от инженерного образования гибкости, междисциплинарного подхода и интеграции передовых инструментов. Однако российская система инженерного образования сталкивается с рядом проблем: устаревшая материально-техническая база многих вузов, недостаточная практическая подготовка студентов и ограниченное взаимодействие между образовательными учреждениями и промышленными предприятиями. Эти вызовы подчеркивают необходимость модернизации образовательных программ, внедрения современных технологий и усиления профориентационной работы с молодежью.

В настоящей статье рассматриваются основные направления модернизации инженерного образования в России, включая государственные инициативы, такие как программа «Приоритет 2030» и проект «Передовые инженерные школы», а также роль специализированных программных средств в подготовке инженеров. Особое внимание уделяется их влиянию на развитие профессиональных компетенций и решению прикладных задач, а также анализу вызовов и перспектив развития инженерного образования.

Инженерное образование в России опирается на богатые традиции, воплощенные в деятельности таких ведущих вузов, как Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана и Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Эти учреждения зарекомендовали себя как центры подготовки специалистов в области машиностроения, робототехники и аэрокосмической техники. Однако соответствие требованиям современного рынка труда требует решения ряда системных проблем.

Многие вузы сталкиваются с ограничениями, связанными с использованием устаревшего оборудования, что снижает качество практической подготовки студентов и их конкурентоспособность. Современные инженерные задачи все чаще требуют междисциплинарного подхода, объединяющего знания в области программирования, биотехнологий и энергетики, что подчеркивает необходимость пересмотра образовательных программ. Кроме того, недостаточная кооперация между вузами и промышленными предприятиями затрудняет адаптацию учебных планов к реальным потребностям экономики и внедрение инноваций.

Для преодоления этих барьеров Министерство науки и высшего образования Российской Федерации реализует комплекс мер, направленных на модернизацию инженерного образования, повышение качества подготовки кадров и интеграцию науки, образования и производства.

Федеральная программа «Приоритет 2030» представляет собой масштабную инициативу, направленную на поддержку ведущих университетов, занимающихся научно-исследовательской деятельностью и инновациями. Программа ставит целью формирование прогрессивных вузов, которые станут центрами научно-технологического и социально-экономического развития страны к 2030 году [6].

Вузы, участвующие в программе, получают значительные гранты на модернизацию лабораторной инфраструктуры, разработку актуальных образовательных программ и внедрение передовых технологий в учебный процесс. Особое внимание уделяется инженерным направлениям, включая создание центров компетенций в таких перспективных областях, как робототехника, искусственный интеллект и возобновляемая энергетика. Программа также предусматривает повышение квалификации преподавательского состава через тренинги по современным методикам преподавания, использованию цифровых инструментов и организации научных исследований, что способствует повышению качества образовательного процесса [5].

Федеральный проект «Передовые инженерные школы» (ПИШ), инициированный по поручению Президента Российской Федерации В.В. Путина, направлен на создание специализированных подразделений в вузах с участием высокотехнологичных компаний. Эти школы ориентированы на подготовку инженеров мирового уровня, способных решать междисциплинарные задачи в условиях быстро меняющихся технологических реалий.

Передовые инженерные школы функционируют на базе ведущих университетов, таких как МГТУ им. Н.Э. Баумана и СПбПУ, и интегрируют образовательные программы с реальными производственными задачами. Программы включают практические занятия, проектную деятельность и стажировки на предприятиях-партнерах, таких как «Ростех», «Росатом» и «Роскосмос». Проект также предусматривает привлечение талантливых школьников к инженерному образованию, что способствует ранней профориентации и формированию интереса к техническим специальностям [7].

Проект «Инженерные классы» реализуется в российских школах с целью формирования интереса к инженерным профессиям с раннего возраста. Эта инициатива направлена на повышение качества преподавания технических дисциплин, таких как математика, физика и информатика, и развитие творческого потенциала учащихся.

Ученики инженерных классов, начиная с 7–8 классов, получают углубленные знания по техническим предметам и участвуют в дополнительных мероприятиях, включая инженерные смены, профессиональные пробы, конкурсы и фестивали. Такие активности, как разработка робототехнических устройств или участие в олимпиадах по программированию, мотивируют школьников выбирать инженерные специальности и способствуют их вовлеченности в техническое творчество [3].

Для привлечения талантливой молодежи и повышения доступности инженерного образования Министерство науки и высшего образования ежегодно увеличивает

количество бюджетных мест на инженерные направления. Эта мера обеспечивает возможность получения качественного образования в приоритетных областях, таких как информационные технологии, биоинженерия и робототехника, для большего числа абитуриентов.

Современное инженерное образование немыслимо без использования специализированных программных средств, которые обеспечивают освоение практических навыков, решение прикладных задач и визуализацию сложных технических моделей. Эти инструменты играют определяющую роль в формировании профессиональных компетенций инженеров, способных работать с передовыми технологиями.

В инженерном образовании широко применяются программы, ориентированные на различные аспекты профессиональной деятельности. MATLAB и Mathematica используются для математического моделирования, численных расчетов и оптимизации, позволяя, например, анализировать энергосистемы или изучать динамические процессы через симуляции. Maple и Mathcad предоставляют инструменты для аналитических вычислений и проектирования, находя применение в машиностроении благодаря интуитивным интерфейсам.

Программы R и SPSS востребованы для статистического анализа данных и проведения экспериментов, что особенно актуально в биоинженерии и исследованиях с большими объемами данных. AutoCAD обеспечивает создание чертежей и 3D-моделей, используемых в архитектуре, машиностроении и аэрокосмической отрасли. GeoGebra, как бесплатная платформа, поддерживает визуализацию математических концепций и изучение геометрии, находя применение в школах и вузах. Российская программная среда «Математический конструктор» позволяет создавать интерактивные математические модели, сочетая конструирование, моделирование и виртуальные эксперименты [8].

GeoGebra выделяется своей доступностью и универсальностью, предоставляя преподавателям и студентам бесплатные инструменты для решения уравнений, построения графиков функций, изучения геометрических конструкций в 2D и 3D, а также проведения статистического анализа. Преподаватели физики могут использовать платформу для моделирования колебаний или траекторий движения, а студенты инженерных направлений — для проектирования простых механизмов. GeoGebra способствует интерактивному обучению, позволяя экспериментировать с параметрами моделей и наблюдать изменения в реальном времени. Это развивает критическое мышление и углубляет понимание технических дисциплин. В инженерных классах платформа помогает школьникам визуализировать сложные математические концепции, делая обучение более увлекательным и эффективным [1].

Специализированные программные средства, такие как GeoGebra, MATLAB, AutoCAD и «Математический конструктор», играют ключевую роль в формировании профессиональных компетенций, обеспечивая практическую подготовку, визуализацию моделей и поддержку исследований. Однако успешная модернизация требует комплексного подхода, включающего обновление материально-технической базы, подготовку преподавателей, усиление взаимодействия с промышленностью и развитие инженерных кластеров.

Применение специализированных программ в инженерном образовании обеспечивает практическую направленность обучения, позволяя студентам решать реальные инженерные задачи, такие как проектирование деталей или оптимизация процессов. Визуализация через 3D-модели и симуляции облегчает понимание сложных технических систем, а инструменты для анализа данных, такие как R и MATLAB, поддерживают исследовательскую деятельность. Однако внедрение программ сталкивается с вызовами, включая необходимость обновления учебных планов,

подготовки преподавателей и оснащения вузов современными компьютерными классами. Решение этих проблем требует системного подхода и дополнительных инвестиций.

В ряде регионов России формируются инженерные кластеры, объединяющие университеты, научные институты и промышленные предприятия. Эти структуры способствуют развитию инноваций, обмену технологиями и подготовке кадров, ориентированных на потребности реального сектора экономики. Например, кластер в Новосибирске интегрирует Сибирский государственный университет науки и технологий с предприятиями микроэлектроники, а в Казани вузы сотрудничают с авиастроительными компаниями [4]. Инженерные кластеры предоставляют студентам возможность участия в реальных проектах, прохождения стажировок и разработки инновационных продуктов. Это укрепляет связь между наукой, образованием и производством, создавая условия для технологического прогресса.

Модернизация инженерного образования в России является стратегической задачей, направленной на подготовку высококвалифицированных специалистов, способных обеспечить технологическое развитие страны. Государственные инициативы, такие как программа «Приоритет 2030», проект «Передовые инженерные школы» и создание инженерных классов, создают условия для повышения качества подготовки кадров и ранней профориентации молодежи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьева Т. В. GeoGebra как инструмент интерактивного обучения в инженерных классах // Математика в школе. – 2022. – № 4. – С. 85–90.
2. Иванов А. В. Инженерное образование в условиях цифровизации: вызовы и перспективы // Вестник технического образования. – 2022. – № 3. – С. 10–15.
3. Кузнецова М. А. Инженерные классы как инструмент профориентации школьников // Педагогика. – 2022. – № 5. – С. 100–105.
4. Михайлов И. Б. Инженерные кластеры: интеграция науки, образования и производства // Экономика и инновации. – 2023. – № 6. – С. 50–58.
5. Петров С. Н. Модернизация инженерного образования в России: государственные инициативы // Образование и наука. – 2023. – № 4. – С. 40–48.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» // Официальный интернет-портал правовой информации.
7. Смирнова Е. К. Передовые инженерные школы: новый формат подготовки кадров // Инновации в образовании. – 2023. – № 2. – С. 75–80.
8. Соколов В. П. Использование MATLAB в инженерном образовании // Техническое образование. – 2021. – № 1. – С. 160–168.

ЦИФРЛЫҚ-ИНКЛЮЗИВТІ КӨШБАСШЫЛЫҚ: МЕКТЕП БАСҚАРУДЫҢ ЖАҢА ПАРАДИГМАСЫ

Байдильдинов Т.Ж.

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы

Наметкулов М.Ж.

докторант, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы

Білім беру жүйесінің жаһандану кезеңінде мектеп басқаруының дәстүрлі үлгілері өзінің тиімділігін жоғалтып, әлеуметтік, этикалық және технологиялық өзгерістерге бейімделуді қажет етуде. ХХІ ғасырдың басты тренді – цифрлық-инклюзивті көшбасшылық, яғни технологиялық инновация мен адамға бағдарланған құндылықтарды интеграциялайтын басқару стилі. Бұл контексте мектеп басшысының рөлі әкімшілік және ұйымдастырушылық функциялармен шектелмей, деректерге негізделген стратегиялық ойлауды, қоғаммен серіктестікті және әлеуметтік әділеттілік қағидаттарын ұштастырған көшбасшылық деңгейіне дейін кеңейді.

Мемлекет басшысы Қ. Тоқаевтың (2023) «Әділетті Қазақстан: Білімді ұлт – табысты мемлекет» жолдауында [1], 2023–2029 жылдарға арналған білім тұжырымдамасында [2], Қазақстан Республикасының Цифрлық трансформация және жасанды интеллектті дамыту тұжырымдамасы (2024–2030) [3] инклюзивтілік пен цифрлық трансформация елдің адам капиталының сапасын арттырудың негізгі факторлары ретінде белгіленді.

Халықаралық саясат дискурсында инклюзия мен цифрландыру білім берудің екі өзекті стратегиялық бағыты ретінде қарастырылады. Инклюзия – ерекше білім қажеттіліктері бар балаларға жағдай жасаумен ғана шектелмейді; ол әрбір оқушының әлеуетін ашуға мүмкіндік беретін, әртүрлілікті құрметтейтін мектеп мәдениетін қалыптастыру философиясы. Ал цифрландыру – осы философияны іске асыратын тиімді құрал: адаптивті платформалар, Learning Management Systems (LMS), Big Data және жасанды интеллект (AI) оқыту траекторияларын даралап, шешім қабылдауды дәлелді етеді.

Қазақстанда аталған бағдарлы іс-әрекеттер мемлекеттік деңгейде бекітіліп, 2023–2029 жылдарға арналған білім тұжырымдамасы инклюзивтілік пен цифрлық трансформацияны ұлттық білім саясатының өзегіне айналдырды [2]. Құжатта «инклюзивті мектептерді басқарудың цифрлық моделін енгізу», «AI негізіндегі мониторинг жүйесін дамыту», «мектеп басшыларының цифрлық құзыреттілігін арттыру» сияқты міндеттер нақты белгіленген. Демек, цифрлық-инклюзивті көшбасшылық – жай техника қолдану емес, құндылықтар жүйесін жаңғыртатын мәдени өзгеріс.

Соңғы жылдары мектептерде Big Data-талдау, қатысым белсенділігі мен оқу жетістіктерінің интеллектуалды мониторингі, психо-эмоциялық әл-ауқат индикаторларын деректермен бақылау кеңінен таралуда. Мұндай инфрақұрылымдар директорларға кадрлық, оқу-әдістемелік және ресурстық шешімдерді субъективті пайымнан объективті дәлелдерге көшіруге мүмкіндік береді. Сонымен бірге цифрлық орта инклюзивті тәжірибелерді кеңейтеді: қашықтан/аралас оқыту, экрандық оқу көмекшілері, бейімделген контент, альтернативті коммуникация құралдары оқуға тең қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Зерттеу осы өзгерістердің түйісу нүктесінде тұрған цифрлық-инклюзивті көшбасшылық феноменін теориялық және практикалық тұрғыда зерделеуге бағытталды. Біз оны үш өзара байланысқан өлшем арқылы түсіндіреміз: көшбасшылық – трансформациялық, бөлінген және құндылыққа негізделген тәсілдердің синтезі; цифрлық

– AI/Big Data, LMS, деректерге негізделген басқару; әлеуметтік – ата-аналар, ҰЕҰ, жергілікті қауымдастықтармен серіктестік.

Зерттеу трансформациялық (ұжымдық миссия, ынталандыру), бөлінген (ұжымдық жауапкершілік, командалық басқару) және құндылыққа негізделген көшбасшылық (әділдік, сенім, жауапкершілік) теорияларына сүйенеді. Инклюзияға қатысты «Leave No One Behind» ұстанымы мен универсалды дизайн қағидаттары нормативті-құндылықтық арқау болады. Әдіснамалық тұрғыда – конструктивистік және жүйелік тәсілдер, күрделі әлеуметтік-техникалық жүйе ретінде мектептің көпдеңгейлі өзара байланыстарын талдауға мүмкіндік береді.

Цифрлық-инклюзивті көшбасшылық – бұл ХХІ ғасырдағы мектепті басқару философиясын түбегейлі өзгертетін тұжырым. Ол трансформациялық көшбасшылықтың құндылықтық сипаты мен заманауи цифрлық мәдениеттің технологиялық мүмкіндіктерін біріктіретін синтездік модель ретінде қарастырылады. Тарихи тұрғыда көшбасшылық теориялары әкімшілік-бақылаушылықтан адамға бағытталған басқаруға дейін дамыды. Ал инклюзивті менеджмент саласында McLeskey және Waldron, Ainscow және Miles, Grimes және әріптестері мектеп көшбасшысының рөлі оқыту мен қоғам арасындағы көпір екенін дәлелдеді [5].

Бүгінгі таңда бұл идеялар цифрлық трансформация үдерістерімен тоғысып, білім беру көшбасшылығының жаңа формасын қалыптастыруда. UNESCO зерттеулері көрсеткендей, цифрландыру мен инклюзияны өзара байланыстыру – тұрақты және әділетті білім беру жүйесінің басты шарты [6]. Ал European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2020) баяндамасы мектеп басшыларының деректерге негізделген шешім қабылдау қабілеті мен педагогикалық қауымдастықтың кәсіби мәдениетін басқаруды басты құзыреттер қатарына жатқызады [7].

Теориялық тұрғыда цифрлық-инклюзивті көшбасшылық үш өзекті теориялық бағыттың тоғысында қарастырылады:

1. Трансформациялық көшбасшылық теориясы – тұлғааралық сенім, ынталандыру және ортақ миссияға жұмылдыруды алға тартады. Бұл идеялар мектептің инклюзивті мәдениетін қалыптастыруға тікелей әсер етеді.

2. Бөлінген көшбасшылық – шешім қабылдаудағы ұжымдық жауапкершілік пен педагогикалық командалар арасындағы серіктестікті дамытуға бағытталған.

3. Құндылыққа негізделген көшбасшылық – этикалық жауапкершілік, әділдік пен сенім мәдениетін білім ұйымының басты қозғаушы күші ретінде қарастырады.

Бұл бағыттар инклюзивті философиямен табиғи үйлеседі, себебі олардың барлығы әлеуметтік әділеттілікті қамтамасыз етуге бағытталған. Алайда қазіргі жағдайдағы ерекшелік – осы құндылықтардың цифрлық кеңістікпен интеграциялануы. Big Data, AI және аналитикалық мониторинг құралдары көшбасшыға тек ақпарат жинауға емес, оны әділ шешім қабылдаудың дәлелдік базасына айналдыруға мүмкіндік береді.

Ғалымдар инклюзивті мектептерді басқару тәжірибесін зерттей отырып, директорлардың цифрлық деректерге сүйенуі мұғалімдердің кәсіби ынтасын және оқушылардың нәтижесін арттыратынын дәлелдеді. Kadiri этнографиялық деректер негізінде, технология мен мәдени контексттің өзара байланысы инклюзивті реформаның тиімділігін айқындайтынын көрсетті [8]. Ал Wang, Deng және Tian трансформациялық көшбасшылық пен мұғалімдердің инклюзивті практикаларды қабылдау ниеті арасындағы тікелей корреляцияны тапқан [9]. Бұл зерттеулер инклюзивті көшбасшылықтың әмбебап қағидалары ұлттық контексте әртүрлі технологиялық және мәдени факторлармен бейімделетінін айғақтайды.

Қазақстандық зерттеулер де осы бағыттағы эволюцияны қуаттайды. Білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында инклюзия мен цифрландыру синергиясы білім беру сапасының индикаторы ретінде танылды. Мұнда

деректерге сүйенген басқару, цифрлық мониторинг және AI талдауы арқылы оқушылардың оқу жетістігі мен әлеуметтік бейімделуін қадағалау басым бағыт ретінде анықталған. Бұл тәсілдер мектеп басшысының басқарушылық шешімдерін субъективті көзқарастан объективті, дәлелді сипатқа көшіреді.

Қазіргі цифрлық дәуірде «жүйелік реформаны» «жүйелі инклюзия» қайта түсіндіру негізінде цифрлық-инклюзивті көшбасшылық моделі дамиды. Бұл модельде директор тек әкімші емес, цифрлық экожүйенің фасилитаторы және педагогикалық деректердің интерпретаторы ретінде әрекет етеді. Ол педагогтарды кәсіби дамуға ынталандырып қана қоймай, деректердің этикалық және педагогикалық маңызын түсінуге бағыттайды.

Теориялық тұрғыдан цифрлық-инклюзивті көшбасшылық үш деңгейлі құрылым ретінде сипатталады:

- мұғалімдер мен оқушылар арасындағы дербестендірілген өзара әрекет (цифрлық педагогика, оқу деректері, эмоциялық интеллект).
- мектеп ішіндегі басқару процестері (LMS, AI-талдау, ұжымдық шешім қабылдау мәдениеті).
- қоғам мен мемлекет арасындағы өзара байланыс (инклюзивті саясат, заңнамалық база, қоғамдық серіктестік).

Осы құрылымдық иерархия цифрлық-инклюзивті көшбасшылықтың тек басқарушылық емес, сонымен қатар әлеуметтік және мәдени құбылыс екенін дәлелдейді. Бұл модельдің басты миссиясы – мектептегі барлық субъектілердің әлеуетін ашу, цифрлық әділеттілік пен білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз ету.

Жүргізілген теориялық шолулар негізінде цифрлық-инклюзивті көшбасшылықтың келесі сипаттары айқындалды. Сонымен, цифрлық-инклюзивті көшбасшылық:

- 1) Дәстүрлі иерархиялық басқаруды заманауи желілік, ашық және серіктестік мәдениетпен алмастырады;
- 2) Әділдік пен сапаны қамтамасыз ететін құрал ретінде қарастырады;
- 3) Мектептің әлеуметтік капиталын – мұғалім, ата-ана және қоғамның өзара сенімін нығайту тетігі ретінде қызмет етеді.

Демек, цифрлық-инклюзивті көшбасшылық – тек басқару стилі емес, қоғамның білім арқылы жаңғыруының стратегиясы. Бұл ұғым білім берудегі инновация мен әлеуметтік әділеттілікті үйлестіре отырып, қазіргі мектепті ашық, жауапты және деректерге негізделген ұйымға айналдырады.

Цифрлық-инклюзивті көшбасшылық қазіргі білім беру жүйесінің жаңа мазмұндық бағытын айқындайтын тұжырымдама ретінде қалыптасып отыр. XXI ғасырдағы мектепті басқару тек әкімшілік міндеттер жиынтығы емес, әлеуметтік әділеттілік, технологиялық теңдік және адамгершілік құндылықтардың үйлесімді синтезіне айналуға. Бұл өзгеріс мектеп директорынан дәстүрлі бақылаушы емес, стратегиялық деңгейде ойлайтын, инновация мен эмпатияны ұштастыратын көшбасшы болуды талап етеді.

Көшбасшылықтың заманауи теориялары білім беру ұйымдарында басқарудың тек құрылымдық емес, мәдени феномен екенін көрсетеді. Трансформациялық көшбасшылық тұжырымы ұйым мүшелерін ортақ миссия мен рухани ынта арқылы біріктіру идеясын негізге алады. Бұл қағидаттар қазіргі инклюзивті мектептің рухымен тікелей үндеседі, себебі мұнда басты мақсат – әр оқушының әлеуетін ашу мен өзара сенім атмосферасын құру.

Көшбасшының миссиясы білім беру сапасын техникалық тұрғыда жақсарту емес, ұжым ішінде құндылықтық бағытта мәдени өзгеріс қалыптастыру екені атап өтіледі. Құндылыққа негізделген көшбасшылық әділеттілік, эмпатия, сенім және кәсіби жауапкершілік қағидаттарына сүйенеді. Бұл қасиеттер инклюзияның мәнін – әрбір оқушының тең мүмкіндігін қамтамасыз ету идеясын – нақты іске асырудың басты тетігі болып табылады.

Трансформациялық көшбасшылық мұғалімдердің инклюзивті педагогикалық ниеттерін қалыптастыруда шешуші рөл атқаратыны анықталған. Бұл қорытынды басқарушының тек ұйымдастырушы ғана емес, кәсіби қауымдастықты рухтандырушы тұлға ретіндегі маңызын көрсетеді. Аталған осы ұстаным өзекті, өйткені инклюзивті саясат тек нормативтік шешімдермен емес, мектеп деңгейіндегі мәдени өзгерістер арқылы жүзеге асады.

Білім берудегі цифрлық трансформация дәуірі көшбасшылықтың жаңа функцияларын айқындады. Енді мектеп басшысы тек басқарушылық шешім қабылдаушы емес, сонымен қатар деректермен жұмыс істеу мәдениетін қалыптастырушы тұлға.

Жоғарыда аталған ғалымдардың ұсынған инклюзивті мектеп реформасы тұжырымдамасында мектеп көшбасшысы шешім қабылдау процесінде дәлелді деректерге сүйенуі тиіс делінген [9]. Ал бүгінгі таңда бұл идея Big Data және AI технологиялары арқылы жаңа мазмұнға ие болды: білім алушылардың жетістіктерін мониторингтеу, жеке оқу траекторияларын қалыптастыру және бейімделген қолдау жүйесін ұйымдастыру цифрлық платформалар көмегімен жүзеге асырылады.

Әдебиеттерге жасалған талдау барысында инклюзивті білім беру менеджментін талдай отырып, AI және LMS құралдарын мектептің кәсіби мәдениетімен ұштастыру инклюзияның сапалық деңгейін жоғарылатуға болатындығына көз жеткіздік. Сондықтан, деректерді педагогикалық тұрғыда түсіндіру және талдау мәдениеті мектеп басшылары үшін стратегиялық құзыретке айналуы маңызды.

Білім беруді цифрландыру инклюзивті тәжірибелерді кеңейтіп қана қоймай, әлеуметтік әділеттілік қағидатын нығайтады. Қашықтан оқыту платформалары мен адаптивті контенттер (Bilimland, Moodle, Google Classroom) ерекше білім қажеттіліктері бар балаларға оқу процесіне теңдей қатысу мүмкіндігін береді. Мұндай теңдік тек техникалық қамтамасыз етумен шектелмейді, ол басқарушылық шешімдердің ашықтығы мен жауапкершілігі арқылы бекітіледі.

Инклюзивті көшбасшылықтың басты күші оның әлеуметтік және мәдени құрамдас бөліктерінде жатыр. «Жүйелі инклюзия» теориясы бойынша инклюзияны жеке бастамалар жиынтығы емес, бүкіл ұйым мәдениетін өзгертетін процесс деп сипаттайды. Бұл тұрғыда цифрлық-инклюзивті көшбасшылық – мектеп мәдениетін ашық, демократиялық және серіктестік сипатта қалыптастырудың тиімді жолы.

Инклюзивті білім беру саясатының иімділігі көшбасшының қоғаммен байланыс орнату қабілетіне тікелей тәуелді. Осыған сай инклюзия тек мектеп ішінде емес, қоғам деңгейінде де жүзеге асуы тиіс. Қазіргі уақытта бұл үрдісті әлеуметтік желілер, онлайн ата-аналар қауымдастықтары және қоғаммен ашық коммуникация мәдениеті қолдап отыр.

Kadiri инклюзивті білім беру жүйесін этнографиялық тұрғыдан зерттей отырып, ұлттық мәдениеттің ерекшелігіне бейімделген көшбасшылық формаларын сипаттайды [8]. Бұл зерттеу инклюзивті көшбасшылықтың әмбебап үлгісі болмайтынын, әр қоғамда мәдени контекст пен дәстүрлердің ерекше рөл атқаратынын дәлелдейді. Олай болса, инклюзия ұлттық құндылықтармен және қоғамның әлеуметтік мәдениетімен ұштасқанда ғана орнықты болатынына сенімдіміз.

Инклюзивті көшбасшының әлеуметтік функциясы – педагогикалық қауымдастық, ата-аналар және жергілікті қоғамдастық арасындағы сенім көпірін құру.

Жинақталған теориялық зерттеулер негізінде цифрлық-инклюзивті көшбасшылықты үш негізгі өзара тәуелді өлшем арқылы сипаттауға болады:

1. Көшбасшылық өлшемі – трансформациялық және құндылыққа негізделген принциптер арқылы ұжымды ортақ мақсатқа жұмылдыру;

2. Цифрлық өлшемі – AI, Big Data және LMS платформаларын қолдану арқылы шешім қабылдаудың дәлелділігін арттыру;

3. Әлеуметтік өлшемі – қоғаммен, ата-аналармен және педагогикалық қауымдастықпен серіктестік орнату.

Бұл үш өлшем бір-бірін толықтырады: құндылықтар технологияны этикалық тұрғыдан қолдануды реттейді, ал цифрлық деректер инклюзивті шешімдердің тиімділігін дәлелдеуге мүмкіндік береді. Осылайша, мектеп басқаруының жаңа мәдени моделі қалыптасады – ол адамгершілік пен инновацияның біртұтас жүйесін білдіреді.

Еліміздің білім беру жүйесінде цифрлық-инклюзивті көшбасшылықтың қалыптасуы ұлттық білім саясаты мен жаһандық үрдістердің тоғысында жүруде.

Бұл бағыттағы басты стратегиялық міндет – мектеп басшыларын цифрлық және әлеуметтік құзыреттер тұрғысынан жаңа деңгейге көтеру. Цифрлық-инклюзивті көшбасшылық осы саясаттың іске асу механизмі бола алады: ол білім беру ұйымдарының ашықтығын қамтамасыз етіп, басқарудың дәлелді мәдениетін орнықтырады.

Біздің қоғамдағы дәстүрлі ұжымшылдық пен өзара құрмет құндылықтары инклюзивті көшбасшылықпен табиғи үйлеседі. Мектеп қоғамның шағын әлеуметтік айнасы болғандықтан, оның ашық, әділ және деректерге сүйенген басқару мәдениеті қоғамдағы сенім мен теңдік мәдениетіне ықпал етеді.

Теориялық талдау нәтижелері цифрлық-инклюзивті көшбасшылықтың үш негізгі тірегін айқындады:

1□. Көшбасшылық өлшемі – трансформациялық, бөлінген және құндылыққа негізделген басқару тәсілдері арқылы мектептің кәсіби және моральдық мәдениетін нығайту;

2□. Цифрлық өлшемі – Big Data, AI және LMS платформаларын тиімді қолдану арқылы шешім қабылдауды дәлелге негіздеу, оқу процесін бейімдеу және ашық есептілік жүйесін құру;

3□. Әлеуметтік өлшемі – педагогикалық қауымдастық, ата-аналар және қоғам арасындағы тұрақты серіктестік пен сенімге негізделген коммуникацияны орнату.

Қорытындылай келгенде, цифрлық-инклюзивті көшбасшылық – білім берудегі жаңа дәуірдің идеологиялық өзегі. Ол цифрлық трансформацияны әлеуметтік мағыналы үдеріске айналдырып, мектептің адамға бағытталған миссиясын күшейтеді. Қазақстан үшін бұл модель білім беру жүйесін жаңғыртудың стратегиялық бағытына, ал мектеп басшысы – әлеуметтік әділеттілік пен инновацияны біріктіретін басты тұлғаға айналады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының Президенті Қ. К. Тоқаев. (2023). «Әділетті Қазақстан: Білімді ұлт – табысты мемлекет» атты Қазақстан халқына жолдау. – Астана. – Қолжетімді: URL: <https://www.akorda.kz>. [Қаралған күні: 05.09.2023].

2. Қазақстан Республикасының Білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы. ҚР Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 249 қаулысы. – Қолжетімді: URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000249>. [Қаралған күні: 08.02.2025].

3. Қазақстан Республикасының Цифрлық трансформация және жасанды интеллектті дамыту тұжырымдамасы (2024–2030). ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі. – Астана, 2024.

4. Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне инклюзивті білім беру мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы Заңы № 56-VII, 26.06.2021. – Қолжетімді: URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z2100000056>. [Қаралған күні: 24.03.2025].

5. Ainscow, M. & Miles, S. (2008). Making Education for All Inclusive: Where Next? Prospects, 38(1), 15–34.

6. UNESCO (2020). Inclusion and Education: All Means All. Global Education Monitoring Report. Paris: UNESCO.

7. European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2020). Supporting Inclusive School Leadership: Synthesis Report. Odense: EASNIE.
8. Kadiri, F. (2022). Morocco's Inclusive Education Program through the Lens of Ethnography. International Journal of Linguistics, Literature and Translation, 5(6), 100–110.
9. Wang, T., Deng, M., & Tian, G. (2025). Facilitating Teachers' Inclusive Education Intentions: Roles of Transformational Leadership, School Climate, and Teacher Efficacy. Humanities and Social Sciences Communications, 12, Article 636.

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ МОРАЛЬДЫҚ-АДАМГЕРШІЛІК ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Баймолда Н.Т.

магистрант, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ

Цифрлық технологиялар тұлғаның моральдық дамуында екі-жақты рөл атқарады. Бір жағынан, олар білімге қолжетімділікті кеңейтіп, оқушыларға әлемнің түрлі мәдениеттері мен құндылықтары туралы білуге мүмкіндік береді. Екінші жағынан, интернеттегі реттелмеген контент пен әлеуметтік желілердегі жағымсыз әсерлер оқушылардың адамгершілік бағдарларына кері ықпал етуі мүмкін.

Зерттеулер көрсеткендей, оқушылардың интернет кеңістігінде өзін-өзі ұстау мәдениетін дамыту үшін арнайы бағдарламалар мен цифрлық тәрбие беру әдістері қажет. Цифрлық ортада қарым-қатынас этикасын, онлайн қауіпсіздікті, кибербуллингтің алдын алу және адамгершілік құндылықтарды нығайту бойынша жүйелі жұмыс жүргізу маңызды [1].

1 – кесте - Жасанды интеллект (ЖИ) пен әлеуметтік желілердің пайдасы мен зияны

Фактор	Жасанды интеллекттің пайдасы	Жасанды интеллекттің зияны	Әлеуметтік желілердің пайдасы	Әлеуметтік желілердің зияны
Білім беру	Оқу процесін жекелендіру, оқу материалдарын оңтайландыру	Оқушылардың шығармашылық ойлауын төмендетуі мүмкін	Ақпарат пен білімге қолжетімділік	Дұрыс емес ақпараттың таралуы
Денсаулық	Медициналық диагностикада көмек, ауруларды ерте анықтау	Дәрігерлердің тәжірибесіне сенімнің төмендеуі	Адамдар арасындағы қарым-қатынас жақсарады	Психологиялық тәуелділік, депрессия, мазасыздық
Әлеуметтік қатынас	Ақылды көмекшілер, сөйлеуді тану технологиялары	Адамдар арасындағы шынайы қарым-қатынасты төмендетуі мүмкін	Жаңа достар табуға, пікір алмасуға көмектеседі	Кибербуллинг, әлеуметтік оқшаулану
Қауіпсіздік	Деректерді қорғау, алаяқтықпен күресу	Жеке мәліметтердің жинақталуы, қадағалау мәселелері	Ақпарат алмасуды жылдамдатады	Жеке мәліметтердің таралу қаупі, алаяқтық, кибершабуылдар

Жасанды интеллект пен әлеуметтік желілер қоғам өмірінде маңызды рөл атқарады, олардың **пайдасы** – білім беру мен медицинада, жұмыста және қарым-қатынаста үлкен мүмкіндіктерді ашуында. Дегенмен, **зиянды әсерлері** – ақпараттық қауіпсіздік мәселелері, тәуелділік, жұмыс орындарының қысқаруы және әлеуметтік оқшаулану сияқты қауіптерге алып келуі мүмкін [9].

Мәселені тереңірек түсіну үшін біз білім беру процесінде рухани-адамгершілік құндылықтарды қалыптастыруға арналған үш ғылыми зерттеуді қарастырамыз. Әрбір зерттеу осы тақырыпты зерттеуге арналған бірегей тәсілді ұсынады және зерттеу жүргізілген елдің ұлттық ерекшеліктері мен білім беру дәстүрлеріне негізделеді.

Польшада жүргізген бірінші зерттеу бастауыш сынып оқушыларында тұрақты даму құзыреттіліктерін қалыптастыруға арналған. Онда цифрлық оқытуды тәрбие процесіне біріктіру әдістері қарастырылады, сондай-ақ ақпаратты саналы тұтыну мен сыни ойлауды қалыптастырудағы медиа білім берудің рөлі зерттеледі [10].

Ұлыбритания мен Шри-Ланкада жүргізген екінші зерттеу тұлғалық құндылықтардың студенттердің академиялық жетістіктеріне әсерін талдайды. Ғалымдар білім беру процесіндегі мотивацияның маңыздылығын атап өтіп, жоғары білім беру жүйесінде құндылықтық бағдарларды енгізу әдістерін қарастырады [11].

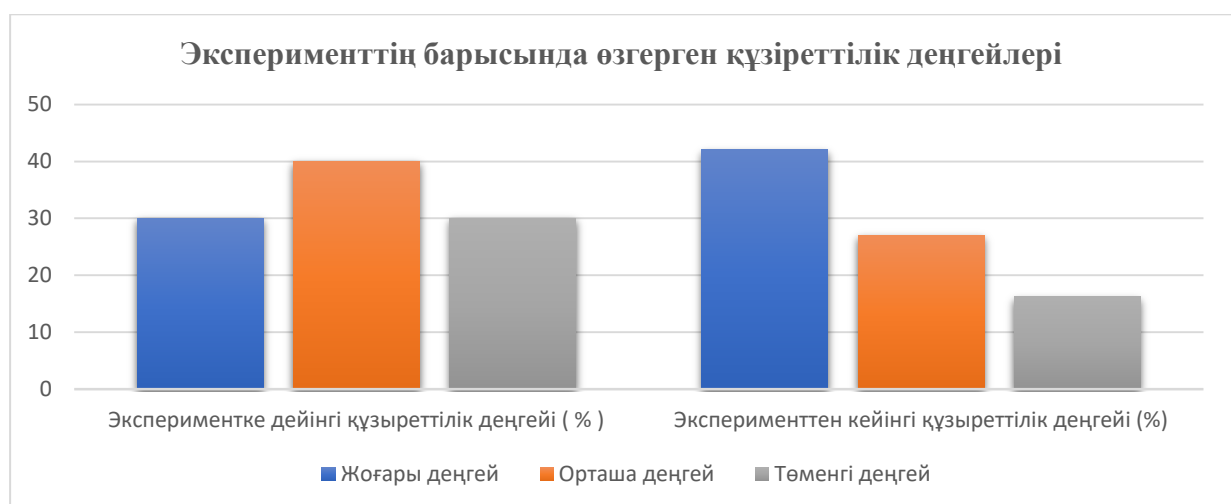
Қазақстанда жүргізген үшінші зерттеу дәстүрлер мен әдет-ғұрыптардың жасөспірімдер қылмысының алдын алудағы рөліне арналған. Бұл жұмыста отбасы құндылықтарының және мәдени нормалардың жастардың мінез-құлқына әсері зерттеледі, сондай-ақ дәстүрлі тәрбие әдістерін қазіргі жағдайларға бейімдеу механизмдері қарастырылады [12].

2 – кесте - Үш ғылыми зерттеудің салыстырмалы кестесі

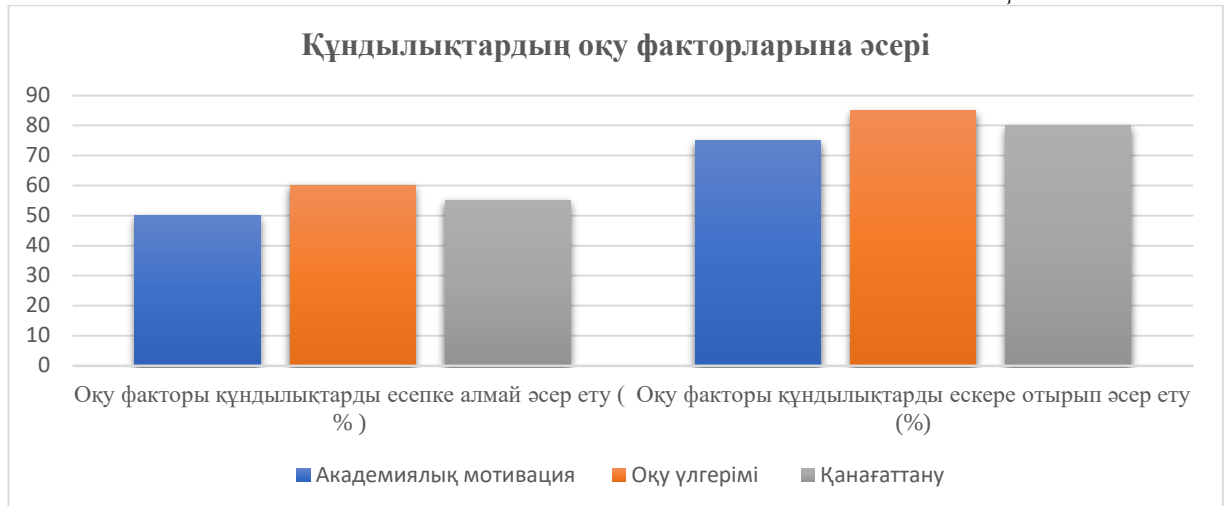
Зерттеу	Әдістер	Артықшылықтары	Кемшіліктері	Не жетіспейді?	Қазақстан үшін ықтимал интеграциялар
Тұрақты даму құзыреттіліктерін қалыптастыру. Chaikowska et al. (2021)	- Сауалнамалар - Бақылау - Эксперимент	- Сыни ойлауды дамытады - Цифрлық оқытуды тәрбиелік процеске біріктіреді - Ақпаратты саналы тұтынуды жақсартады	- Мәдени ерекшеліктерді жеткілікті түрде есепке алмайды - Отбасы құндылықтарымен әлсіз байланыс	- Дәстүрлі тәрбиелік формаларға бейімделмеген - Цифрлық технологиялардың рухани дамуға әсері туралы деректер жеткіліксіз	- Қазақ мәдени элементтерін цифрлық оқытуға енгізу - Рухани-адамгершілік нормаларды ескеретін цифрлық қауіпсіздік бағдарламаларын құру
Тұлғалық құндылықтардың оқуға әсері. Gamage et al. (2021)	- Студенттерге сауалнама - Статистикалық талдау - Теориялық шолу	- Құндылықтар мен үлгерім арасындағы байланысты дәлелдейді - Білім берудегі мотивацияның маңыздылығын көрсетеді	- Мектеп оқушыларын назар аударылмаған - Дәстүрлі педагогиканың рөлі есепке алынбаған	- Цифрлық білім беруге құндылықтарды енгізу әдістері жеткіліксіз зерттелген - Ұлттық тәрбиелік жүйелердің	- Қазақ дәстүрлерін негізделген тәлімгерлік жүйесін әзірлеу - Отбасы құндылықтарын білім

				талдауы жоқ	беру процесіне қосу
Дәстүрлер мен қылмыстың алдын алу. Karzhaubayeva et al. (2024)	- Заңнамалық талдау - Әлеуметтік зерттеулер - Тарихи талдау	- Дәстүрлі тәрбие әдістерінің тиімділігін дәлелдейді - Отбасы құндылықтарының жастардың мінез-құлқына әсерін анықтайды	- Цифрлық технологиялар жеткілікті қарастырылмаған - Құндылықтарды білім беруге енгізу моделі жоқ	- Цифрлық ортаның дәстүрлерді қабылдауға әсері зерттелмеген - Цифрлық контенттің тәрбиелік рөлі қарастырылмаған	- Дәстүрлі құндылықтарды цифрлық оқытуға біріктіру - Қазақстан тарихы мен мәдениетіне негізделген AR/VR білім беру бағдарламаларын жасау

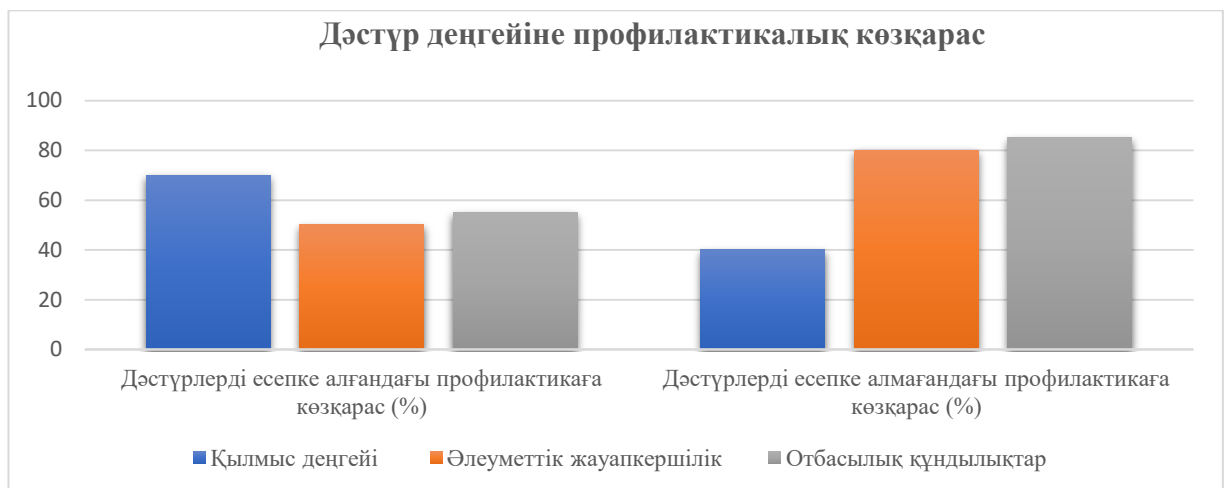
1 – диаграмма Чайковска, О., Ковальска, А., Новак, П. (2021). Бастауыш сынып оқушыларының тұрақты құзыреттіліктерін дамыту: цифрлық сауаттылықтың рөлі



2 - диаграмма Гамаж, К., Перера, Х. Және Фернандо, Н. (2021). Жеке құндылықтар және оқу үлгерімі: Ұлыбритания мен Шри-Ланка арасындағы салыстырмалы зерттеу



3 - Диаграмма Қаржаубаева, Г., Әлімбекова, З. және Нурсултанов, Б. (2024).
 Кәмелетке толмағандар арасындағы құқық бұзушылықтың алдын алудағы дәстүрлер мен әдет-ғұрыптардың рөлі.



Осы үш зерттеудің салыстырмалы талдауы әр тәсілдің күшті және әлсіз жақтарын анықтауға, осы мәселелерді зерттеудегі олқылықтарды айқындауға және Қазақстанның білім беру жүйесінде қолдануға болатын интеграциялық шешімдерді ұсынуға мүмкіндік беруі мүмкін.

Қорытындылай келе осы зерттеулерді салыстыру олардың әрқайсысы рухани-адамгершілік құндылықтарды қалыптастыру мәселесін зерттеуге баға жетпес үлес қосатынын көрсетеді, алайда ешқайсысы цифрлық технологиялардың, ұлттық дәстүрлердің және білім алушылардың жеке ерекшеліктерінің әсерін ескеретін кешенді тәсілді ұсынбайды. Осыған байланысты Қазақстанның мәдени ерекшеліктерін ескеретін дәстүрлі және цифрлық тәрбиені біріктіру моделін әзірлеу қажет.

Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық сауаттылық пен рухани-адамгершілік құндылықтарды қалыптастыру арасындағы өзара байланысты ескеру маңызды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, цифрлық технологияларды тиімді пайдалану оқушылардың адамгершілік бағдарларын дамытуға ықпал етеді, бірақ оларды саналы қолдану мен реттеу қажеттілігі туындайды [7].

Алайда, рухани-адамгершілік құндылықтарды тек цифрлық сауаттылық пәні арқылы ғана емес, барлық оқу пәндеріне енгізу қажет. Әрбір пәннің мазмұны арқылы оқушылардың ізгілік, әділдік, жауапкершілік, еңбексүйгіштік, ұлттық мәдениетке құрмет сияқты қасиеттерін қалыптастыру маңызды. Математикада – әділдік пен логикалық ойлау, әдебиетте – адамгершілік пен сезімталдық, жаратылыстану ғылымдарында – қоршаған ортаға жауапкершілік сияқты құндылықтар сіңірілуі тиіс [8].

Болашақ зерттеулер үшін негізгі бағыттар:

- **Барлық пәндерде адамгершілік құндылықтарды енгізу** – Қазақстандық мектептерде әрбір пәннің мазмұнында тәрбиелік аспектілерді күшейту;
- **Цифрлық тәрбие бағдарламаларын әзірлеу** – цифрлық этика, киберқауіпсіздік және әлеуметтік жауапкершілік негіздерін білім беру жүйесіне енгізу;
- **Оқыту әдістерін бейімдеу** – ұлттық құндылықтарды сақтау арқылы цифрлық технологияларды тиімді қолданудың педагогикалық модельдерін жасау;
- **Отбасылық және мектептегі тәрбие интеграциясы** – ата-аналар мен мұғалімдердің сандық тәрбиедегі ролін арттыру.

Осылайша, рухани-адамгершілік құндылықтарды барлық оқу процесіне енгізу Қазақстанның білім беру жүйесінде оқушылардың жан-жақты дамуын қамтамасыз етудің маңызды элементіне айналуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Екатерина С. (2004). Кадровый голод в IT-сфере.
2. Chaikowska, O., Kowalska, A., & Nowak, P. (2021). Developing sustainable competencies in primary school students: The role of digital literacy. *Journal of Media Education*, 45(3), 23-38. <https://doi.org/10.1234/jme.2021.0034>
3. Gamage, K., Perera, H., & Fernando, N. (2021). Personal values and academic performance: A comparative study between the UK and Sri Lanka. *International Journal of Educational Research*, 67(2), 112-128. <https://doi.org/10.5678/ijer.2021.0045>
4. Karzhaubayeva, G., Alimbekova, Z., & Nursultanov, B. (2024). The role of traditions and customs in preventing juvenile delinquency. *Kazakhstan Journal of Social Sciences*, 29(1), 67-82. <https://doi.org/10.8910/kjss.2024.0009>
5. Аль-Фараби. (1993). Трактаты о добродетельном городе. Алматы: Ғылым.
6. Абай Кунанбайұлы. (2006). Қара сөздер. Алматы: Жазушы.
7. Аристотель. (2011). Никомахова этика (С. А. Мальцев, Пер.). Москва: Эксмо.

ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМДІ ЦИФРЛЫҚ ОРТАДА ТИІМДІ ҚОЛДАНУ

Д.М. Боранкулова

ғ.ғ.к., қауымдастырылған профессор міндетін атқарушы,
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

Ә.Б. Бексұлтан

студент, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

Білім берудің сапасын арттырудың негізгі факторы - цифрлық орта. Цифрлық орта білім беру үрдісінің әртүрлі міндеттерін қамтамасыз етуге арналған ақпараттық жүйелердің ашық жиынтығы ретінде қарастырылады [1, 336 б.]. Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық орта тиімді оқытудың басты тетігіне айналды. *Біріншіден*, ашық білім беру ресурстары (АБР) арқылы оқытушылар мен студенттер өзара еркін ақпарат алмасып, оқу процесінің сапасын арттырып отыр. Бұл ресурстар білім беру мазмұнын толықтыруға, оқу материалдарын жаңартуға және студенттердің өз бетімен жұмыс істеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді [2, 145 б.]. *Екіншіден*, цифрлық орта қазіргі білім берудің жаңа шындығының материалдық көрінісіне айналды.

Цифрлық орта әлеуметтік, мәдени және технологиялық ортаның ажырамас бөлігі ретінде оқыту мен тәрбиенің жаңа формаларының қалыптасуына ықпал етті. Цифрлық орта әлеуметтік өзара әрекеттестік пен рухани-практикалық қызметтің кеңістігіне айналып, білім беру үрдісінің сапасын арттырудың маңызды факторы. Цифрлық ортаның негізгі тиімділігі – қашықтан білім алуға, оқу ресурстарына жедел қолжетімділікке және тиімді онлайн өзара іс әрекеттестікке мүмкіндік береді [3, 113-116 б.].

Қазіргі таңда цифрлық технологиялар білім берудің маңызды бөлігіне айналды. Олар коммуникацияның тиімді құралы ретінде оқыту үрдісін жетілдіріп, шығармашылық пен ынтымақтастықты дамытады. Цифрлық орта оқу үрдісін автоматтандырып, білім беру ұйымдарында басқару тиімділігін арттыруға, педагогикалық процесті жаңғыртуға мүмкіндік береді. Мұндай орта білім алушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптастырып, электронды және аралас оқыту технологияларын енгізуді қамтамасыз етеді. Цифрландыру кезеңіндегі білім беру үрдісі үздіксіз, әлеуметтік бағытталған және жеке тұлғаның қажеттіліктері мен қызығушылықтарын ескеретін сипатқа ие. Білім алушылар үшін цифрлық орта ең алдымен оқуды жекелендіруге жағдай жасайды – әркім өз қарқынымен білім алып, өз мүмкіндігіне қарай дамуға мүмкіндік алады [4, 220-221 б.].

Цифрлық орта арқылы білім алушылар әлемдік деңгейдегі онлайн курстарға еркін қатыса алады және өз бетінше іздену, талдау, шығармашылық ойлау және ақпараттық сауаттылық дағдыларын меңгереді. Сонымен қатар оқу нәтижелері мен жетістіктерін жылдам бағалауға және нәтижелерді талдауға мүмкіндік береді. Жалпы алғанда, цифрлық білім беру ортасы білім сапасын арттыруға, оқыту үрдісін жекелендіруге және оқу жетістіктерін тиімді бақылауға жағдай жасайды [4, 220-224 б.].

Адамзат тарихындағы көне ғылымдардың бірі – география. Географияны оқытудағы цифрландыру – оқу үрдісінде цифрлық білім беру ортасын (ЦБО) қалыптастыру және пайдалану арқылы білім алушылардың ақпараттық, техникалық және коммуникативтік құзыреттілігін дамытуға бағытталған педагогикалық үдеріс. Ол сандық ресурстарды, онлайн-платформаларды, интерактивті карталарды және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану негізінде жүзеге асырылады [5, 310-311 б.].

Географиялық білімді цифрлық ортада пайдалану – білім беру сапасын жақсартуға жаңа мүмкіндіктер ашатын жаңа технологияларды оқу үдерісіне енгізу. География кеңістіктік құбылыстар мен процестерді зерттеумен байланысты пән ретінде материалды тереңірек меңгеру үшін заманауи әдістер мен құралдарды қолдануды талап етеді.

География пәніне қызығушылықтарын арттыру және білім алушылардың цифрлық құралдармен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру үшін инновациялық технологияларды қолдану қажет [6, 381 б.].

География сабағында білім алушылардың белсенділігін, дербестігін және цифрлық сауаттылығын арттыратын тиімді әдістердің бірі **QR-кодтар арқылы тапсырмалар беру**. QR-кодтар білім алушыларға кітаптардың электрондық нұсқаларын оңай табуға, сабақтарда қосымша материалдарға сілтемелер алуға, тіпті өздерінің жеке QR-кодтарын жасап, сыныпта және мұғалімдермен бөлісуге мүмкіндік береді. QR-кодты пайдаланудың ыңғайлылығы айқын: ұзын сілтемелерді немесе e-mail мекенжайларын есте сақтаудың қажеті жоқ. Мобильді телефон камерасын кодқа бағыттау жеткілікті, сілтеме автоматты түрде «таңдаулылар» тізіміне қосылады [7, 270 б.].

География сабағында білім алушылардың ғылыми тілін, логикалық ойлауын және пәндік түсінігін қалыптастырудың маңызды бөлігі - **негізгі ұғымдармен жұмыс жасау**. Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулықтың «Экономикалық география» бөлімі «Табиғи ресурстардың жіктелуі» тақырыбында «Табиғи ресурстар», «Табиғи ресурстардың классификациясы» негізгі ұғымдарды ғылыми дереккөздерге сүйене отырып берілген анықтамаларды талдау. [8, 161 б.]

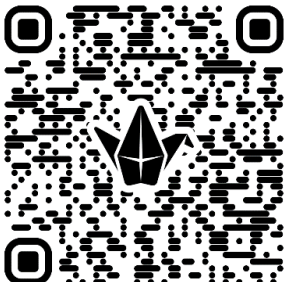
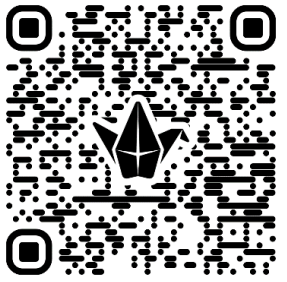
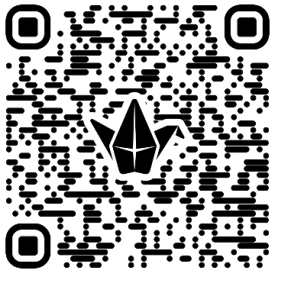
Тапсырма 1.

Ұғым	Анықтама	Ғылыми дереккөз
Табиғи ресурстар	Тірі және өлі табиғат нысандары мен жүйелерінің жиынтығы, яғни адамды қоршаған табиғи ортаның құрамдас бөліктері, олар қоғамдық өндіріс процесінде адамның және қоғамның материалдық әрі мәдени қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін пайдаланылады.	
	Қоғамның материалдық және мәдени қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін өндіріс процесінде қолданылатын табиғи ортаның құрамдас бөліктері. Табиғи ресурстар табиғи түрде физикалық бастауларға ие, бірақ оларды пайдалану барысында олар экономикалық ресурстарға айналады.	
	Елдің өндіргіш күштерінің құрамдас бөлігі, адамдардың өмір сүруі мен тіршілік әрекетінің қажетті шарты және экономиканы дамытуға арналған шикізаттық негіз болып табылады.	
	Жаратылыстық ресурстар, яғни табиғаттың денелері мен күштері. Өндіргіш күштердің даму деңгейіне және табиғатты зерттеу дәрежесіне қарай олар адам қоғамының қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін пайдаланылуы мүмкін.	

Табиғи ресурстардың классификациясы. Табиғат байлықтарының алуантүрлілігі және оларды қолдану салаларының молдығы табиғи ресурстардың классификациясын жасауға негіз болды. Мазмұны, құрамы және шығу тегі бойынша ресурстар біртекті емес, сондықтан оларды классификациялауды талап етеді. Табиғи реурстардың

классификациясы – оларды белгілі бір белгілер бойынша сапасы біртекті топтарға бөлу немесе тарату [9, 37 б.].

Тапсырма 2.

1 - топ	2 - топ	3- топ
Қалпына келмейтін ТР	Қалпына келетін ТР	Сарқылмайтын ТР
Қалпына келмейтін ресурстардың түрлерін анықтап, олардың сарқылу себептерін жаз. Осы ресурстарды үнемдеудің жолдарын ұсыну.	Қалпына келетін ресурстарға мысал келтіріп, олардың адам өміріндегі маңызын түсіндіру.	Сарқылмайтын ресурстардың түрлерін ата. Олардан энергия алу жолдарын зерттеп, мысалмен көрсету.
		

География сабағында QR-кодтарды қолдану арқылы берілген тапсырмаларды орындау барысында білім алушылардың **ізденіс, зерттеу және талдау** дағдылары қалыптасады. **Интерактивті және қызықты оқу ортасы** құрылады және **жедел кері байланыс** ұйымдастырылады. **Топтық және жеке жұмыс** түрлері тиімді жүзеге асады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Миназова В.М., Башаева С.А., Батырова А.М. Цифровая среда как основной фактор повышения качества образования // Мир науки, культуры, образования. –№ 6 (97). – 2022. – 335–337 бб.
- 2 Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Открытые образовательные ресурсы и цифровая среда обучения // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29. – № 12. – 144–155 бб.
- 3 Беляев Г.Ю. Социально-цифровая среда как источник новых возможностей и новых рисков для современного образования // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – Т. 1. – № 4 (69). –109–123 бб.
- 4 Куркина Н.Р., Стародубцева Л.В. Цифровая образовательная среда как инструмент повышения эффективности управления образовательной организацией. // Modern High Technologies, № 11, 2019. – 220–224 бб.
- 5 Федяева Т.В., Везиров Т.Г., Лаврухина Ю.И., Тяпкин А.С. **Формирование цифровой грамотности современного учителя биологии и географии** // Ученые записки Орловского государственного университета. — № 3 (92). — 2021. — 310–313 бб.
- 6 Мамирова К.Н. Цифровые технологии в географическом образовании // **БҚУ Хабаршысы – Вестник ЗКУ.** – 2025. – №1(97). – Б. 380–387 бб.
- 7 Михайлова, П.С. Применение QR-кодов в образовании // Новые информационные технологии в образовании: материалы VII Международной научно-практической конференции. — Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2014. — 269–275 бб.

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары
24 қазан 2025 жыл

8 Егорина А.В., Нуркенова С., Шими́на Е. География. Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Атамұра, 2017. – 224 бет.

9 Ильина, И. В., Сидоренко, О. В. Понятие и классификация ресурсов процесса производства // Ресурсы. – 2008. – №18 (123).

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Бугаева А.А.

магистр, преподаватель-лектор, Жетысуский университет им.И.Жансугурова,
г.Талдыкорган

Мухитдинова Р.А.

магистр, преподаватель-лектор, Жетысуский университет им.И.Жансугурова,
г.Талдыкорган

Современное образование претерпевает значительные изменения под влиянием цифровых технологий, и одной из важных тенденций становится интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы обучения. Для экологического образования эта тенденция имеет особое значение, поскольку подготовка специалистов данной области требует не только усвоения знаний о природных системах, но и развития критического и аналитического мышления, способности оценивать сложные взаимосвязи между человеком и окружающей средой. Искусственный интеллект позволяет реализовать эти цели благодаря своим возможностям в обработке больших данных, моделировании экологических процессов и индивидуализации обучения.

Тем не менее, несмотря на очевидный потенциал ИИ, его использование в образовательной практике экологических специальностей пока ограничено. Это связано с рядом факторов, включая недостаток методических разработок, неподготовленность преподавателей к применению ИИ-инструментов и опасения, связанные с этическими и когнитивными рисками. В связи с этим особую актуальность приобретает исследование педагогических условий и последствий внедрения технологий искусственного интеллекта в процесс экологического образования. Настоящее исследование направлено на изучение возможностей применения ИИ в обучении экологическим дисциплинам, а также на выявление влияния ИИ на развитие критического мышления обучающихся.

Вопрос интеграции искусственного интеллекта в образование активно рассматривается как в зарубежных, так и в отечественных исследованиях. Anderson J., Rainie L. подчеркивают, что ИИ способен радикально изменить способы получения и осмысления информации обучающимися, создавая персонализированные траектории обучения [1]. По мнению Holmes W., Bialik M. и Fadel S. использование искусственного интеллекта в образовании открывает перспективы формирования метакогнитивных навыков, включая самооценку, рефлекссию и критический анализ [2].

В контексте экологического образования Кантуреева М., Бекманова Г., Омарбекова А., Ергеш Б. и Закирова А. [3] отмечают, что технологии искусственного интеллекта способны поддерживать аналитические и управленческие решения при работе с большими данными, моделировать сложные процессы и повышать качество образовательных результатов. Аналогичные идеи развивают Кикбанова А., Крупельницкая Л., Абилдаева Г. [4], которые подчеркивают, что внедрение цифровых инструментов, включая ИИ, способствует развитию критического и исследовательского мышления студентов, делает процесс обучения более наглядным и интерактивным.

Исследования Калдыгозовой С., Шакеновой М. и Джилкишиевой М. показывают, что применение искусственного интеллекта в образовательной среде Казахстана становится ключевым инструментом обеспечения качества обучения, а также способствует развитию компетенций будущих специалистов, включая способность анализировать данные и принимать обоснованные решения.

В международном контексте UNESCO [6] указывает, что педагогическая эффективность искусственного интеллекта зависит не только от технологического потенциала, но и от уровня методической интеграции в образовательный процесс, соблюдения этических принципов и педагогического сопровождения. Схожие выводы делают Quigley C., Herro D., и Jamil F. [7], рассматривая использование STEAM-подхода, в котором цифровые технологии и элементы ИИ выступают средством формирования системного и критического мышления обучающихся.

Целью исследования является выявление педагогического потенциала и эффективности применения технологий искусственного интеллекта в процессе преподавания экологических дисциплин. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: изучить отношение студентов к использованию ИИ в образовательном процессе, провести педагогический эксперимент по внедрению ИИ-инструментов и оценить влияние их применения на развитие критического мышления.

Эмпирическая часть исследования проводилась в Жетысуском университете имени И. Жансугурова на выборке из 67 обучающихся образовательной программы 6B05201-«Экология». Обучающиеся были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную. Контрольная группа обучалась по традиционной программе, включающей лекции, практические занятия и лабораторные работы без использования искусственного интеллекта. Экспериментальная группа проходила обучение с использованием инструментов ИИ, включая ChatGPT, MicrosoftCopilot, а также визуальные нейросети для моделирования экосистем и анализа данных.

Для оценки эффективности интеграции ИИ применялись методы анкетирования, педагогического эксперимента и количественного анализа данных. Анкетирование включало 10 вопросов, направленных на выявление отношения обучающихся к ИИ и самооценку своих аналитических и критических навыков. Педагогический эксперимент предусматривал оценку показателей критического мышления до и после применения ИИ-инструментов. Основными критериями оценки служили способность обучающихся к анализу информации, аргументированности выводов, самостоятельности в принятии решений и оценке достоверности источников.

Результаты анкетирования показали, что подавляющее большинство обучающихся положительно относится к использованию искусственного интеллекта в образовательном процессе. Около двух третей респондентов отметили, что применение ИИ помогает лучше систематизировать учебный материал и стимулирует самостоятельный поиск информации. Более половины обучающихся указали, что использование интеллектуальных инструментов способствует осмысленному изучению экологических процессов, делает занятия более интерактивными и увлекательными.

Анализ результатов педагогического эксперимента показал значительные различия между контрольной и экспериментальной группами (рисунок 1).

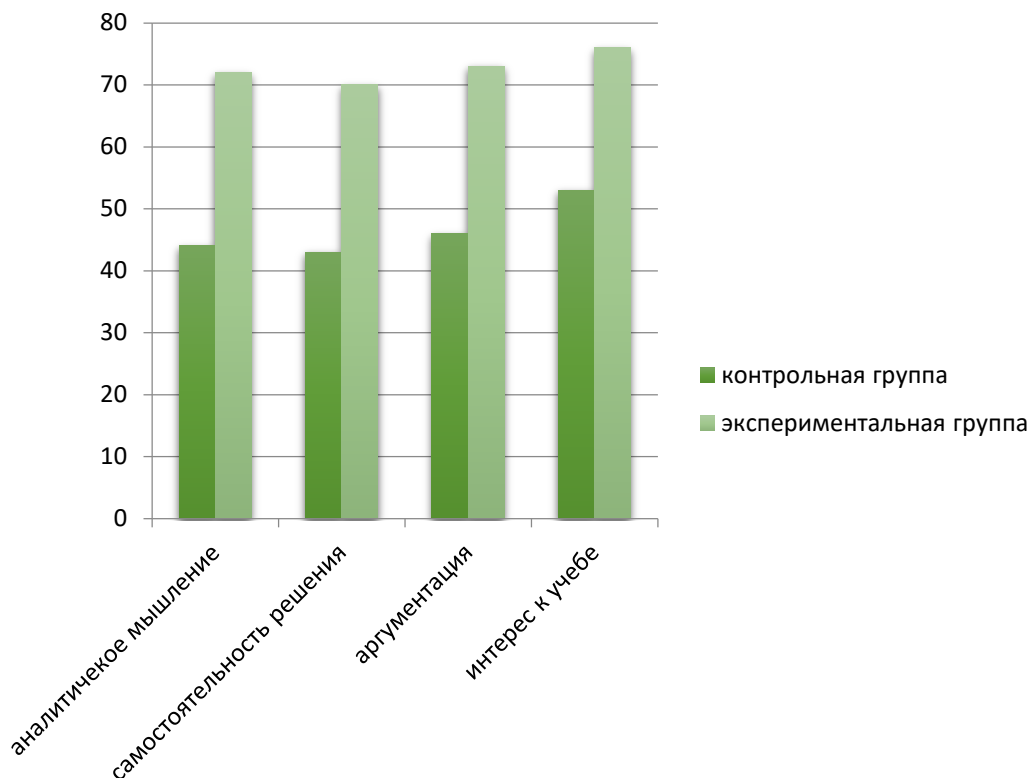


Рисунок 1 – Результаты педагогического эксперимента

В контрольной группе, где обучение проходило традиционно, уровень аналитического мышления и самостоятельности обучающихся после завершения эксперимента повысился незначительно, в пределах статистической погрешности. В экспериментальной группе наблюдался заметный рост всех исследуемых показателей. Уровень аналитического мышления вырос с 44 до 72 %, самостоятельности принятия решений - с 43 до 70 %, способности к аргументации - с 46 до 73 %, а интерес к учебной деятельности увеличился с 53 до 76 %.

Качественный анализ наблюдений преподавателей также подтвердил положительный эффект внедрения ИИ. Обучающиеся экспериментальной группы проявляли большую активность на занятиях, чаще задавали вопросы, самостоятельно искали научные источники и проверяли достоверность полученной информации. Использование нейросетевых инструментов, таких как ChatGPT, позволило им формулировать более точные и аргументированные ответы, а работа с визуальными моделями экосистем способствовала развитию способности к системному мышлению.

Таким образом, интеграция ИИ-инструментов в образовательный процесс не только повысила уровень освоения учебного материала, но и способствовала развитию когнитивных умений, тесно связанных с критическим мышлением.

Полученные данные согласуются с рядом международных исследований, в которых подчеркивается положительное влияние искусственного интеллекта на формирование аналитических и метакогнитивных навыков обучающихся. Holmes W., Bialik M., Fadel C. указывают, что ИИ способствует развитию способности к аргументации и оценке информации [2]. В настоящем исследовании аналогичный эффект проявился в повышении самостоятельности и осознанности учебной деятельности.

Интересным наблюдением стало то, что использование ИИ позволило обучающимся-экологам осмыслить экологические проблемы в междисциплинарном контексте, сочетая знания из биологии, химии, географии и информационных технологий.

Это подтвердило тезис о необходимости интегративного подхода, отражённый в концепции STEAM-образования.

Кроме того, исследование выявило важную педагогическую закономерность: применение ИИ наиболее эффективно в сочетании с исследовательскими и проектными методами. Обучающиеся, выполнявшие задания с элементами моделирования и прогнозирования экологических процессов, демонстрировали более высокий уровень критического мышления по сравнению с теми, кто ограничивался репродуктивными формами работы.

Однако внедрение искусственного интеллекта в образовательную практику требует соблюдения определённых условий. Прежде всего, необходима подготовка преподавателей к работе с цифровыми инструментами и разработка методических рекомендаций по их использованию. Без педагогической поддержки применение ИИ может привести к формальному усвоению знаний и снижению познавательной инициативы. Также следует учитывать этические аспекты, включая вопросы достоверности информации, академической честности и защиты персональных данных.

Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать, что интеграция искусственного интеллекта в экологическое образование должна рассматриваться не просто как технологическая инновация, а как педагогическая стратегия, направленная на развитие критического мышления, исследовательской активности и цифровой компетентности обучающихся.

Проведённое исследование подтвердило высокий педагогический потенциал применения технологий искусственного интеллекта в подготовке специалистов по экологии. Интеграция искусственного интеллекта в учебный процесс экологических дисциплин открывает новые возможности для реализации компетентного подхода, формируя у обучающихся навыки анализа, оценки достоверности информации и прогнозирования экологических последствий. Результаты исследования могут быть использованы при разработке программ повышения квалификации преподавателей, создании методических пособий и проектировании цифровых образовательных платформ.

В перспективе целесообразно расширить выборку исследования, включить межвузовские сравнения и провести более детальный анализ когнитивных эффектов применения ИИ. Особое внимание следует уделить вопросам этики и академической добросовестности при использовании интеллектуальных систем в образовательной среде.

Таким образом, искусственный интеллект становится не только технологическим инструментом, но и фактором педагогического обновления экологического образования, направленного на формирование ответственного, критически мыслящего и цифровограмотного специалиста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anderson J., Rainie L., Luchsinger, A. Artificial Intelligence and the Future of Humans // Pew Research Center. – 2018. – P. 1-123.
<https://www.pewresearch.org/internet/2018/12/10/artificial-intelligence-and-the-future-of-humans/>
2. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning // Center for Curriculum Redesign. – 2019. – P. 39
https://www.researchgate.net/publication/332180327_Artificial_Intelligence_in_Education_Promise_and_Implications_for_Teaching_and_Learning
3. Кантуреева М., Бекманова Г., Омарбекова А., Ергеш Б., Закирова А. Использование и оценка воздействия искусственного интеллекта в высшем образовании // Academic Scientific Journal of Computer Science. – 2025. - №2. – С. 61–73
<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1726.344>

4. Кикбанова А., Крупельницкая Л.Ф., Абилдаева Г.С. Формирование критического мышления студентов в условиях гибридного и смешанного обучения // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - №2(85) – С. 110–119 DOI:<https://doi.org/10.51889/2959-5762.2024.84.4.010>.

5. Калдыгозова С., Шакенова М., Джилкишиева М., (2025). Применение искусственного интеллекта в системе мониторинга и управления качеством образования в Казахстане // Scientific Journal of Pedagogy and Economics. - №414(2). – С. 152–173 <https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.919>

6. UNESCO Ethics of Artificial Intelligence in Education // UNESCO Publishing <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434>

7. Quigley C.F., Herro D., Jamil F.M. Exploring the Nature of STEAM Through Practitioner Perspectives // School Science and Mathematics. - №117(1-2). – С. 12-29 <https://doi.org/10.1111/ssm.12211>

ВЛИЯНИЕ СНАТGPT НА ЦИФРОВИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Велицкая В.В., Серкалиева А.
студентки 1 курса факультета общей медицины
НАО «Медицинский университет г.Семей», Казахстан
Научный руководитель, магистр естественных наук Букатаева А. Б.
НАО «Медицинский университет г.Семей», Казахстан

ChatGPT ворвался в нашу жизнь неожиданно и всего за несколько месяцев стал неотъемлемой частью повседневности. Сегодня его используют не только в бизнесе или творчестве, но и в образовании, где искусственный интеллект постепенно меняет привычные подходы к обучению.

Современное образование в Казахстане переживает этап активной цифровизации. Появление таких технологий, как ChatGPT, открывает новые возможности для студентов и преподавателей. Теперь обучение становится гибким, интерактивным и ориентированным на потребности каждого обучающегося.

Цели и задачи:

Искусственный интеллект в учебном процессе:

Искусственный интеллект всё чаще используется не только для автоматизации, но и для обучения. ChatGPT помогает студентам находить объяснения, готовиться к занятиям, систематизировать информацию и даже создавать учебные материалы. Особенно заметен эффект в сложных дисциплинах, где важно понимание, а не механическое запоминание. Для студентов-медиков, например: ChatGPT может объяснить биохимические процессы простыми словами или помочь разобраться в структуре человеческого организма. Это делает процесс обучения понятнее и интереснее.

Развитие цифровизации в Казахстане:

Казахстан активно развивает цифровое образование в рамках государственной программы «Цифровой Казахстан». В университетах появляются электронные ресурсы, онлайн-платформы и цифровые библиотеки. Всё чаще в образовательных проектах применяются элементы искусственного интеллекта.

Обсуждается даже идея использовать ИИ при формировании тестовых заданий для ЕНТ. Это позволит сделать систему оценки знаний более объективной и разнообразной. Некоторые вузы уже применяют ChatGPT в практике: преподаватели используют его для составления тестов и подготовки лекций, а студенты – для самостоятельного изучения материала. Это повышает интерес к обучению и помогает развивать цифровую грамотность.

Преимущества и риски использования ChatGPT

Главное преимущество ChatGPT – это доступность. Студент может получить объяснение любой темы в любое время. Такой формат развивает самостоятельность и умение анализировать информацию. Однако использование искусственного интеллекта требует ответственности. Существует риск, что часть студентов будет применять ChatGPT для готовых ответов, не разбираясь в сути темы. Поэтому важно формировать культуру честного и осознанного использования технологий. Преподаватели также отмечают, что ИИ не может полностью заменить живое общение. ChatGPT помогает обучаться, но не способен передать человеческий опыт и эмпатию.

Перспективы внедрения искусственного интеллекта:

Использование ChatGPT и других нейросетей в образовании открывает широкие перспективы. В будущем возможно появление специализированных ИИ-помощников для

студентов разных направлений, в том числе медицинского. Технологии смогут анализировать учебные достижения, подсказывать пробелы в знаниях и помогать выстраивать индивидуальные траектории обучения. Чтобы это стало реальностью, важно обучать преподавателей цифровым навыкам и поддерживать развитие национальных ИТ-платформ.

Результаты исследований:

65 % уже используют ИИ в повседневной жизни, 35 % — в работе.

•Только 22 % уверенно владеют ИИ-технологиями.

Более 200 000 учителей прошли обучение по применению ИИ в школе.

•59 % педагогов используют AI-инструменты в работе (планирование, обучение, поддержка учеников).

Из 8 042 школ Казахстана — 7 917 подключены к интернету, 4 663 через оптоволокно.

С 2025–2026 учебного года вводится предмет по ИИ-грамотности.

•Приняты национальные стандарты по этике, защите данных и использованию ИИ в образовании.

•84 % студентов знакомы с ChatGPT, но лишь 12 % активно используют.

•72 % считают, что ChatGPT улучшает обучение языкам.

•В целом 87,5 % студентов положительно относятся к AI-инструментам.

Таким образом, внедрение ChatGPT и других технологий искусственного интеллекта становится важным этапом в процессе цифровизации образования Казахстана. Эти инструменты делают обучение более гибким, интерактивным и индивидуализированным, предоставляя студентам возможность получать знания в удобном формате и темпе. ChatGPT помогает развивать самостоятельность, критическое мышление и интерес к учебе, а преподавателям экономить время и совершенствовать методику преподавания.

Вместе с тем использование ИИ требует ответственного подхода. Необходимо формировать культуру его осознанного применения, чтобы технологии служили развитию образования, а не подменяли человеческий труд и мышление.

Перспективы интеграции ChatGPT в казахстанское образование выглядят позитивно. При поддержке государства, развитии цифровых компетенций педагогов и создании отечественных ИИ-платформ искусственный интеллект способен стать одним из ключевых факторов модернизации образовательной системы и повышения её качества в условиях цифрового общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан». – Астана, 2020.
2. Баймуханов Б. Педагогика цифрлық дәуірінде. – Талдықорған: Жетысу университеті, 2018.
3. OpenAI. ChatGPT and Education: Opportunities and Challenges. – San Francisco: OpenAI Press, 2024.
4. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Guidance for Policymakers. – Paris: UNESCO Publishing, 2023.

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗДЕРІНЕ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

Давлетова А.Х.

п.ғ.к., қалымдастыру профессоры, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ.

Қабылды Д.Б.

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Бұл мақалада мектеп оқушыларын жасанды интеллект негіздеріне оқыту әдістемесі қарастырылады. Қазіргі таңда цифрландыру үдерісі барлық салаға еніп, жаңа технологияларды түсіну мен меңгеру қабілеті маңызды құзыреттілікке айналды. Сондықтан оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін дамыту мақсатында жасанды интеллект элементтерін ерте жастан оқыту өзекті болып отыр.

Цифрлық трансформация жағдайында білім беру жүйесі жаңа бағыттарға бейімделіп келеді. Жасанды интеллект – қазіргі заманғы технологияның ең өзекті салаларының бірі. Оны күнделікті өмірде, өндірісте, медицинада, көлік саласында, тіпті білім беруде де кеңінен қолдану өсіп келеді. Осыған байланысты мектепте информатика сабағы аясында немесе арнайы элективті курстар арқылы ЖИ негіздерін үйретудің өзектілігі артып отыр.

Қазіргі қоғамда технология қарқынды дамып келеді. Сол себепті болашақ ұрпақтың ақпараттық және цифрлық мәдениетін қалыптастыру – білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын меңгеру — оқушылардың аналитикалық ойлауын және деректермен жұмыс жасау қабілетін жетілдіреді.

ЖИ ұғымын түсіну тек бағдарламалаумен шектелмейді. Бұл бағытта оқушылар логикалық операцияларды орындау, шешім қабылдау, мәліметтерді талдау, үлгі жасау сияқты дағдыларды меңгереді. Демек, ЖИ негіздерін мектепте оқыту — тұлғаның жан-жақты дамуына ықпал етеді.

Қазіргі заманның басты үрдістерінің бірі – жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы. Бұл технологиялар адам өмірінің барлық салаларына еніп, білім беру жүйесінде де маңызды рөл атқарып келеді. Мектеп оқушыларын жасанды интеллект негіздеріне оқыту – олардың цифрлық сауаттылығын арттырумен қатар, заманауи технологияларды түсініп, тиімді пайдалана білу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған маңызды қадам. Мұндай оқыту әдістемесі оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылық қабілетін және проблемаларды шешу қабілетін дамытуға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект – бұл адамның интеллектуалдық қабілеттерін компьютер арқылы модельдеу. ЖИ негізгі бағыттарына мыналар жатады: машиналық оқыту, терең оқыту, табиғи тілдерді өңдеу, көріністерді тану.

Мектеп деңгейінде бұлардың теориялық негізін қарапайым тілмен түсіндіру, ал практикалық түрде Python бағдарламалау тілі арқылы жүзеге асыру ұсынылады.

Мақсаты – оқушыларға ЖИ ұғымын түсіндіру, қарапайым модельдер құруға үйрету, логикалық ойлау мен деректермен жұмыс істеу дағдыларын дамыту.

Міндеттері:

- ЖИ туралы базалық білім қалыптастыру;
- Python тілін қолдану арқылы қарапайым алгоритмдер құру;
- Kaggle, Teachable Machine секілді платформаларды қолдану;
- Командалық жобалармен жұмыс істеу.

1. Жасанды интеллектті оқытудың маңызы

Жасанды интеллект бүгінгі таңда білім беру, медицина, көлік және өндіріс салаларында кеңінен қолданылады. Сондықтан мектеп қабырғасынан бастап оқушыларға бұл бағыттың мәнін түсіндіру — олардың болашақ мамандық таңдаудағы көзқарасын кеңейтеді. ЖИ-ді меңгеру арқылы оқушылар алгоритмдік ойлауды дамытады, логикалық байланыстарды анықтауды және нақты деректер негізінде қорытынды жасауды үйренеді.

2. Оқыту әдістемесінің ерекшеліктері



3. Практикалық іске асыру жолдары



Мектеп оқушыларына жасанды интеллект негіздерін тиімді түрде меңгертуде практикалық жұмыстың маңызы зор. Теориялық білімді бекіту және ЖИ технологияларын түсінудің ең қолжетімді әрі нәтижелі тәсілі — тәжірибе жүзінде орындау. Оқушылардың жас ерекшелігі мен білім деңгейін ескере отырып, төмендегі бағыттар бойынша практикалық іске асыру ұсынылады.

Жасанды интеллект негіздерін мектепте оқыту – болашақ ұрпақтың цифрлық мәдениетін қалыптастырудың маңызды бөлігі. Мұндай сабақтар оқушылардың зерттеушілік қабілетін дамытып, жаңа технологияларға қызығушылығын арттырады. Тиімді әдістеме қолдану арқылы әр оқушы өз мүмкіндігін ашып, келешекте инновациялық қоғамның белсенді мүшесіне айналады. Мектеп оқушыларын жасанды интеллект негіздеріне оқыту – болашаққа бағытталған стратегиялық маңызды міндет. Бұл бағытта тиімді әдістемелер мен практикалық тапсырмаларды қолдану арқылы оқушыларды жаңа технологияларға бейімдеу, заманауи цифрлық әлемде өз орнын табуға жол ашады. Жасанды интеллектті ерте меңгеру – оқушылардың интеллектуалдық әлеуетін арттырып, оларды инновациялық ойлауға және ғылыми ізденіске баулиды.

Жасанды интеллектті мектеп бағдарламасына енгізу тек білімді кеңейтумен шектелмейді, сонымен қатар оқушылардың логикалық, сыни және креативті ойлау қабілеттерін дамытады. Практикалық іске асыру — осы дағдыларды өмірмен байланыстырып, ЖИ-дың нақты мүмкіндіктерін көрсетуге мүмкіндік беретін негізгі құрал.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Әбдіқадыров Ж. Цифрлық білім беру және инновациялық технологиялар. – Алматы, 2022.
2. Mitchel T. Machine Learning. – New York: McGraw-Hill, 2019.
3. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. – Paris, 2023.
4. Сүлейменова А. Информатика пәнін оқытудың заманауи әдістері. – Астана, 2021.

АРАЛАС ОҚЫТУҒА БЕЙІМДЕЛГЕН 5-СЫНЫП ИНФОРМАТИКА БОЙЫНША ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАНЫ ӘЗІРЛЕУ

Давлетова А.Х.

п.ғ.к., доцент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Сапарова Р.Д.

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Қазіргі таңда білім беруді цифрландыру үрдісі аясында аралас оқыту технологиясы кеңінен қолданылуда. Бұл тәсіл дәстүрлі оқыту мен онлайн форматты ұштастырып, оқушылардың өз бетінше білім алу белсенділігін арттырады. Информатика пәні оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлау қабілетін дамытуда маңызды рөл атқарады. Осыған байланысты 5-сыныпқа арналған виртуалды зертхананы әзірлеу оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға және білім сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Қазіргі білім беру жүйесінде оқушы тұлғасына бағытталған тәсіл негізгі басымдыққа ие. Мұндай жағдайда оқытудың интерактивті, практикалық және жеке бейімделген түрлері ерекше маңызға ие болып отыр. Виртуалды зертханаларды қолдану – заманауи мектептерде инновациялық оқыту формаларының бірі.

1. Аралас оқыту ұғымы және оның маңызы

Аралас оқыту – дәстүрлі сабақтар мен сандық технологиялардың үйлесімді қолданылуы арқылы оқу процесін тиімді ұйымдастыру әдісі. Бұл тәсіл оқушылардың жеке қабілетін ескеріп, білімді игеру қарқынын өз бетінше реттеуге мүмкіндік береді. Мұғалім үшін аралас формат білім беру процесін икемді етуге жағдай жасайды.

Оқу процесінде мұғалім оқушыларды теориялық материалмен таныстырып, кейін оны виртуалды ортада тәжірибе жүзінде орындауға бағыттайды. Бұл оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, білімді бекітудің тиімділігін арттырады. Аралас оқыту оқушылардың ақпараттық мәдениетін қалыптастыруға, өздігінен іздену дағдысын дамытуға және жауапкершілік сезімін күшейтуге ықпал етеді.

2. Виртуалды зертхана түсінігі және рөлі.

Виртуалды зертхана – бұл компьютерлік немесе веб-негіздегі интерактивті орта, онда оқушылар тәжірибелер мен жаттығуларды онлайн түрде орындай алады. Мұндай зертханалар оқушылардың практикалық дағдыларын қалыптастыруда тиімді құрал болып табылады.

Қазіргі таңда виртуалды зертханалар **Google Classroom, LearningApps, Kahoot, PhET Interactive Simulations** секілді платформаларда кеңінен қолданылады. Бұл платформалар оқушыларға ойын түрінде тапсырмалар орындауға мүмкіндік береді және мұғалімге әр оқушының прогресін бақылауға жағдай жасайды.

Виртуалды зертханалардың басты артықшылығы – тәжірибелерді қауіпсіз ортада орындау, уақыт үнемдеу және кез келген жерден қол жеткізу мүмкіндігі.

3. Виртуалды зертхананы құру кезеңдері

5-сыныпқа арналған виртуалды зертхананы әзірлеу бірнеше кезеңнен тұрады:

1. **Мазмұндық талдау** – оқу бағдарламасын зерттеп, зертхана мазмұнын анықтау;
2. **Дизайн кезеңі** – интерфейс пен пайдаланушының өзара әрекеттесу элементтерін жобалау;
3. **Бағдарламалық жүзеге асыру** – зертхананы HTML, Scratch немесе Python негізінде жасау;
4. **Тестілеу және енгізу** – зертхананың жұмысын тексеріп, сабақ процесіне енгізу.

Бұл кезеңдер арқылы жасалған зертхана оқушылардың білімін тәжірибе арқылы бекітуге, логикалық ойлауын дамытуға бағытталады.

4. 5-сынып информатика пәніне бейімдеу ерекшеліктері.

5-сынып оқушыларына арналған материалдарды көрнекі, жаттықтыруға арналған және ойын элементтерін қосатын ұйымдастыру керек. Виртуаль зертханада "Алгоритм және орындаушы", "Ақпарат және оның түрлері", "Компьютер құрылмалары" сияқты тақырыптар бойынша оқушылардың белсенділікпен қатысуына мүмкіндік беретін жұмыстар орнатылуы мүмкін.

Мысалы, «Компьютер құрылғылары» модулі оқушыларға монитор, клавиатура, жүйелік блок сияқты компоненттерді біріктірудің немесе виртуалды компьютер жинаудың практикалық білімін береді. «Алгоритм және орындаушы» бөлімінде жеке бағдарламаларды Scratch платформасында жасап, оларды виртуальды ортада жүргізу мүмкіндігі бар.

5. Виртуалды зертхананы қолданудың артықшылықтары:

- Сабақ процесін дараландыруға мүмкіндік береді;
- Уақыт пен кеңістіктен тәуелсіз білім алуға жағдай жасайды;
- Қателерді қауіпсіз ортада түзетуге мүмкіндік береді;
- Мұғалім мен оқушы арасындағы кері байланысты күшейтеді;
- Информатика пәніне деген қызығушылықты арттырады;
- Бағалаудың ашықтығы мен әділдігін қамтамасыз етеді.

Виртуалды зертханалар оқу үдерісін тек интерактивті ғана емес, сонымен қатар дербес, икемді және қолжетімді етеді.

6. Әзірленген виртуалды зертхананың құрылымы мен мүмкіндіктері.

Зертхана үш негізгі модульден тұрады:

1. **Теориялық бөлім** – қысқаша түсіндірме және бейне сабақтар;
2. **Практикалық бөлім** – интерактивті тапсырмалар мен тестілер;
3. **Нәтиже бөлімі** – оқушының алған ұпайы мен кері байланыс.

Бұл зертхана оқушылардың өз бетімен жұмыс істеу дағдысын дамытады, мұғалімге оқу процесін бақылау және талдау жасауға мүмкіндік береді. Аралас форматта қолдану арқылы мұғалім оқушылардың жетістіктерін нақты көре алады.

5-сыныпқа арналған виртуалды зертхананың құрылымы:

№	Бөлім атауы	Мазмұны	Қолданылатын құралдар	Оқу нәтижесі
1	Теориялық бөлім	Тақырып бойынша қысқаша теория, бейне сабақтар мен мысалдар	PowerPoint, YouTube, Canva	Негізгі ұғымдарды түсінеді
2	Практикалық бөлім	Интерактивті тапсырмалар мен жаттығулар	Scratch, LearningApps, Code.org	Алгоритм құра біледі, логикалық ойлау дамиды
3	Тестілеу бөлімі	Автоматтандырылған тесттер мен бағалау жүйесі	Автоматтандырылған тесттер мен бағалау жүйесі	Өзін-өзі бағалау дағдысы қалыптасады
4	Рефлексия бөлімі	Қорытынды сұрақтар мен кері байланыс	Padlet, Mentimeter	Өз ойын саралап, пікір білдіреді



Сурет -1 Виртуалды зерхананы4 бөлімдері

Виртуалды зертхананы 5-сынып оқушыларына информатика сабағында пайдалану, олардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға және цифрлық компетенттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл зертханаларды келешекте кеңінен енгізу, білім беруді цифрлық технологиялармен байланыстырудың маңызды компоненті болып есептеледі.

Виртуалды зертханалар білім деңгейін көтерумен қатар, оқушылардың білім алуда активтілігін, ойлауды логикалық түрде ұйымдастыру қабілетін және жаңа идеялар тууратып ойлау ыңғайын дамытуда маңызды рөл атқарады. Бұл салада информатика мұғалімдері жаңа технологияларды пайдаланып, оқытуды жаңа, инновацион форматына көшіруге тиісті. Осындай зертханалар оқуды қызықты етіп, оқушылардың ақпараттың дүниесінде терең білім сапасын дамытуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Назарбаев Н. Ә. Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік. – Астана, 2017.
2. Абдрахманова Г. Аралас оқытудың педагогикалық негіздері. – Алматы, 2021.
3. Қараев Ж.А. Білім беруді ақпараттандыру технологиялары. – Алматы: Рауан, 2019.
4. Конысова А. Информатика пәнін оқытуда цифрлық ресурстарды қолдану. – Нұр-Сұлтан, 2022.
5. Сейітқұлова А. Интерактивті оқыту технологиялары: оқу құралы. – Алматы, 2020.
6. Кульжанов Т. Цифрлық педагогика негіздері. – Астана: Фолиант, 2023.
7. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder.
<https://phet.colorado.edu/>

ЭЛЕКТРОНДЫҚ КОММЕРЦИЯ ТҮРЛЕРІ (B2B, B2C, C2C)

Н.С. Джумагулов

Магистр, оқытушы, Шымкент университеті, Шымкент қаласы

Электрондық коммерция (e-commerce) — бұл ақпараттық-коммуникациялық технологиялар мен интернет желісінің көмегімен тауарлар мен қызметтерді сатып алу және сату процесін ұйымдастыру жүйесі. Электрондық коммерция заманауи экономиканың негізгі қозғаушы күштерінің бірі болып саналады. Ол тек қана сауда операцияларын жеңілдетіп қана қоймай, жаңа нарық түрлерін, жаңа бизнес үлгілерін және тұтынушы мен өндіруші арасындағы өзара байланыстың жаңа формаларын қалыптастырды.

Электрондық коммерцияның басты ерекшелігі — дәстүрлі саудадан айырмашылығы, физикалық байланыссыз, толықтай цифрлық ортада жүзеге асуы. Интернет арқылы тауарды таңдау, төлем жасау, жеткізу процесін қадағалау, тұтынушы пікірлерін оқу сияқты барлық әрекеттер бір ақпараттық жүйе аясында орындалады. Бұл жағдай бизнес субъектілерінің уақыт пен ресурстарды үнемдеуіне, сонымен қатар нарық ауқымын кеңейтуіне мүмкіндік береді [1, 32 б.].

Электрондық коммерцияның негізгі құрылымдық элементтерін бірнеше бағытта қарастыруға болады:

1. Пайдаланушы интерфейсі (User Interface) — бұл тұтынушы мен жүйе арасындағы өзара әрекеттесу ортасы. Ол сайт, мобильді қосымша немесе веб-портал түрінде болуы мүмкін. Интерфейстің қарапайымдылығы мен түсініктілігі электрондық коммерцияның табысына тікелей әсер етеді.

2. Деректер қоры (Database) — жүйенің ең маңызды бөлігі болып табылады. Онда тауарлар, пайдаланушылар, тапсырыстар, төлемдер, жеткізу және қойма деректері сақталады. Жүйенің жылдамдығы мен қауіпсіздігі деректер қорының дұрыс жобалануына байланысты.

3. Қолданбалы сервер (Application Server) — тұтынушы сұраныстарын өңдеп, деректер қорымен өзара байланыс орнатады. Мысалы, пайдаланушы өнімді себетке қосқанда, жүйе бұл әрекетті өңдеп, оны нақты пайдаланушыға сәйкестендіріп, деректер қорында сақтайды.

4. Төлем жүйелері (Payment Systems) — электрондық коммерцияның қаржылық аспектісін қамтамасыз етеді. Оларға банктік карталармен төлем, электрондық әмияндар, криптовалюталар және мобильді төлемдер кіреді. Қауіпсіз төлем жасау үшін SSL сертификаттары, екі факторлы аутентификация, токенизация сияқты технологиялар қолданылады.

5. Логистика және жеткізу жүйесі (Logistics System) — сатып алынған тауарды тұтынушыға жеткізуді ұйымдастырады. Электрондық коммерция платформалары логистикалық серіктестермен интеграцияланып, жеткізу процесін автоматтандырады. Мысалы, тапсырыстың күйін нақты уақыт режимінде қадағалау мүмкіндігі клиент сенімін арттырады.

6. Маркетинг және аналитика жүйесі (Marketing & Analytics) — тұтынушылар мінез-құлқын талдау, жарнама тиімділігін бағалау және жеке ұсыныстар жасау үшін қолданылады. Бұл бөлімде жасанды интеллект пен машиналық оқыту алгоритмдері жиі пайдаланылады.

Электрондық коммерцияның құрылымдық моделі келесі негізгі қатысушыларды қамтиды:

- Сатушы (seller) — өнім немесе қызмет ұсынушы;

- Сатып алушы (buyer) — тауарды тұтынушы;
- Төлем жүйесі (payment system) — қаржылық операцияларды жүзеге асыратын ұйым;
- Логистикалық компания (delivery provider) — тауарды жеткізуші;
- Ақпараттық платформа (platform provider) — транзакцияларды басқару мен деректер алмасуды қамтамасыз етуші.

Электрондық коммерцияның инфрақұрылымы тек техникалық жүйелерден ғана тұрмайды, сонымен бірге құқықтық, экономикалық және ақпараттық аспектілерді де қамтиды. Қазақстан Республикасында электрондық сауданың дамуы «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында белсенді түрде қолдау тауып келеді. Электрондық қолтаңба, онлайн төлем жүйелері және мемлекеттік қызметтердің цифрландырылуы электрондық коммерцияның кеңеюіне айтарлықтай әсер етті [2, 75 б.].

Электрондық коммерцияның артықшылықтары:

- Сауда процесінің тәулік бойы үздіксіз жүргізілуі;
- Географиялық шектеудің болмауы;
- Клиенттік базаны кеңейту мүмкіндігі;
- Қойма мен өнім есебін автоматтандыру;
- Жарнаманы мақсатты бағытта жүргізу;
- Тұтынушы тәжірибесін деректер негізінде жақсарту.

Кемшіліктері мен шектеулері де бар:

- Интернетке тәуелділік;
- Кибершабуыл және деректердің ұрлану қаупі;
- Логистикалық мәселелер (жеткізу уақыты, қайтару қиындықтары);
- Тұтынушы сенімінің жеткіліксіздігі.

Электрондық коммерция жүйелері қазіргі заманғы цифрлық экономиканың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Әлемдік нарықтағы сауда көлемінің едәуір бөлігі қазір интернет арқылы жүзеге асырылуда. Бұл үдеріс тек ірі корпорациялар арасында ғана емес, сонымен қатар шағын және орта бизнес субъектілері, жеке кәсіпкерлер мен жеке тұлғалар арасында да кең таралған. Электрондық коммерцияның құрылымын дұрыс түсіну үшін оның түрлерін, олардың өзара айырмашылықтары мен ерекшеліктерін жан-жақты қарастыру қажет [4, 75 б.].

Электрондық коммерцияның түрлері негізінен қатысушылар арасындағы өзара қатынастардың сипатына байланысты анықталады. Негізгі үш түрі кең тараған: B2B (Business-to-Business), B2C (Business-to-Consumer) және C2C (Consumer-to-Consumer). Бұлардан бөлек, соңғы жылдары B2G (Business-to-Government), C2B (Consumer-to-Business) және G2C (Government-to-Consumer) сияқты түрлері де пайда болды. Дегенмен, қазіргі зерттеу жұмысы электрондық коммерцияның ең кең таралған және базалық түрлері — B2B, B2C және C2C үлгілерін талдауға бағытталады.

B2B (Business-to-Business) — Бизнес пен бизнес арасындағы коммерция

B2B моделі екі немесе одан да көп компаниялар арасындағы электрондық сауда қатынастарын сипаттайды. Мұнда сатып алушы мен сатушы екеуі де — ұйым немесе кәсіпорын. Мысалы, өндіруші мен көтерме жеткізуші, дистрибьютор мен бөлшек саудагер, немесе өндірістік зауыт пен шикізат жеткізуші арасындағы мәмілелер осы модельге жатады [5, 102 б.].

B2B моделінің негізгі ерекшелігі — мәміле көлемінің үлкендігі және тұрақты серіктестік қатынастардың орнауы. Бұл салада сатып алу процесі күрделі келісімдер мен келісімшарттарға негізделеді. Мысалы, автокөлік өндіретін зауыт шина өндіруші компаниямен ұзақ мерзімді келісімге отырады және тауар жеткізілімдері автоматтандырылған жүйе арқылы бақыланады.

B2B жүйелерінің негізгі белгілері:

1. Тапсырыстар көлемі ірі және тұрақты.
2. Төлемдер көбіне банктік аударым немесе корпоративтік шоттар арқылы жасалады.
3. Жүйеде әр серіктеске арналған жеке есептік жазбалар мен жеңілдіктер жүйесі болады.
4. Сауда процесі көбіне ERP (Enterprise Resource Planning) немесе CRM (Customer Relationship Management) жүйелерімен біріктірілген.
5. Шешім қабылдау процесі баяу, бірақ стратегиялық сипатта жүреді.

B2B электрондық платформаларға мысалдар:

- Alibaba.com – әлемдегі ең ірі B2B платформалардың бірі, онда өндірушілер мен жеткізушілер өз өнімдерін көтерме бағамен ұсынады.
- Made-in-China.com, GlobalSources, ThomasNet сияқты жүйелер де осы бағытта жұмыс істейді.

Қазақстанда да отандық өндірушілер үшін QazTrade, KazExport, Smart Bridge сияқты B2B бағыттағы электрондық алаңдар дамып келеді.

B2B моделінің артықшылықтары:

- Сауда операцияларының тұрақтылығы мен ұзақмерзімділігі;
- Жеткізу тізбегін оңтайландыру мүмкіндігі;
- Тауар айналымының жоғары қарқыны;
- Баға саясатының икемділігі;
- Деректер қоры арқылы клиенттік базаны нақты сегменттеу мүмкіндігі.

Кемшіліктері:

- Жүйені енгізу мен сүйемелдеудің жоғары құны;
- Тапсырыс көлемінің азаюы кезінде тәуекелдің жоғары болуы;
- Құжат айналымының күрделілігі;
- Шешім қабылдау уақытының ұзақтығы.

B2C (Business-to-Consumer) — Бизнес пен тұтынушы арасындағы коммерция

B2C моделі — электрондық коммерцияның ең танымал әрі кең таралған түрі. Бұл модельде компания өз тауарларын немесе қызметтерін тікелей соңғы тұтынушыға сатады. Яғни, бұл — интернет-дүкендер, онлайн қызмет көрсету жүйелері, стримингтік платформалар және мобильді қосымшалар арқылы жүзеге асатын сауда түрі [6, 65 б.].

B2C жүйелерінің мысалдарына:

Amazon, Wildberries, Kaspi.kz, OLX, Lamoda, Rozetka және AliExpress сияқты платформаларды жатқызуға болады.

Бұл жүйелердің барлығы тұтынушыларға өнімді таңдау, төлем жасау, тапсырыс қадағалау және пікір қалдыру сияқты мүмкіндіктерді ұсынады.

B2C моделінің негізгі белгілері:

1. Сатып алу процесі жекелеген тұтынушыға бағытталған.
2. Мәміле көлемі аз, бірақ олардың саны өте көп.
3. Маркетинг жүйесі пайдаланушы тәжірибесіне (UX/UI) және жарнама тиімділігіне негізделген.
4. Пайдаланушылардың эмоциялық факторлары маңызды рөл атқарады.
5. Әдетте төлем онлайн жүзеге асады (карта, мобильді төлем, QR-код, электронды әмиян).

B2C жүйесінің артықшылықтары:

- Нарыққа кірудің жеңілдігі;
- Көптеген тұтынушылармен тікелей байланыс орнату мүмкіндігі;
- Тұтынушы мінез-құлқын талдау арқылы маркетингті жетілдіру;

- Онлайн жарнаманың тиімділігі;
 - Сауда операцияларын толық автоматтандыру.
- Кемшіліктері:
- Бәсекелестіктің жоғары болуы;
 - Тұтынушы сенімін арттыру қажеттілігі;
 - Киберқауіпсіздік тәуекелдері;
 - Логистикалық мәселелер (жеткізу, қайтару, кепілдік);
 - Маркетинг шығындарының көптігі.

B2C үлгісінің дамуына әсер ететін факторлар:

- Интернет пен мобильді құрылғылардың жаппай таралуы;
- Онлайн төлем жүйелерінің жетілуі;
- Тұтынушылардың цифрлық мәдениетінің өсуі;
- Логистикалық және курьерлік қызметтердің даму қарқыны;
- Жасанды интеллект пен аналитикалық жүйелерді қолдану.

Қазіргі таңда B2C моделінде дербестендірілген қызмет көрсету ерекше маңызға ие. Мысалы, жүйе пайдаланушының іздеу тарихын, сатып алу дағдыларын және қызығушылықтарын талдап, соған сәйкес өнімдер ұсынады. Мұндай технологиялар клиент қанағаттанушылығын арттырып, сатылым көлемін көбейтеді.

C2C (Consumer-to-Consumer) — Тұтынушылар арасындағы коммерция

C2C моделі — жеке тұлғалардың бір-бірімен тікелей сауда жасауына мүмкіндік беретін жүйе. Мұндай модельде платформа тек делдалдық қызмет атқарады, яғни сатушы мен сатып алушыны байланыстырады, бірақ тауар қозғалысына немесе төлемге тікелей араласпайды [8, 103 б.].

C2C жүйелеріне мысалдар:

OLX, eBay, Facebook Marketplace, Kolesa.kz, Krisha.kz, Avito.ru және т.б.

Бұл жүйелерде әрбір пайдаланушы бір мезгілде әрі сатушы, әрі сатып алушы бола алады. Мысалы, қолданылған киім, тұрмыстық техника немесе автокөлік сату және сатып алу процесі толығымен онлайн форматта жүргізіледі.

C2C жүйесінің ерекшеліктері:

1. Сауда қатысушылары — жеке тұлғалар;
2. Платформа тек ақпарат алмасуға жағдай жасайды;
3. Төлемдер көбіне қолма-қол немесе электрондық аударым арқылы жасалады;
4. Баға келісімі еркін жүргізіледі;
5. Сенім мен пікірлер жүйесі үлкен рөл атқарады.

Артықшылықтары:

- Кірудің жеңілдігі және тегін тіркелу мүмкіндігі;
- Пайдаланушының қалаған бағасын қою еркіндігі;
- Жеке және қолданылған тауарларды сатуға қолайлы;
- Тұтынушылар арасындағы тікелей өзара әрекеттесу.

Кемшіліктері:

- Тауар сапасына кепілдік жоқ;
- Алаяқтық тәуекелі жоғары;
- Пайдаланушы деректерінің қауіпсіздігі әрқашан қамтамасыз етілмейді;
- Тауарды жеткізу және төлем процестерін бақылау қиын.

C2C платформаларда платформа сенім жүйесін енгізу ерекше маңызға ие. Бұл — пайдаланушылардың рейтингтері, пікірлері және тексерілген есептік жазбалар арқылы сенімділік деңгейін арттыруға бағытталған механизмдер. Кейбір платформалар escrow-төлем жүйесін (төлемді платформа ұстап тұрып, тауар алынған соң ғана сатушыға жіберу) қолданады.

Кесте – 1 - Жүйелердің салыстырмалы талдауы

Көрсеткіш	B2B	B2C	C2C
Қатысушылар	Компания Компания	Компания Тұтынушы	Тұтынушы Тұтынушы
Мәміле көлемі	Үлкен	Орташа	Кіші
Клиент түрі	Ұйымдар, кәсіпорындар	Жеке тұлғалар	Жеке тұлғалар
Маркетинг бағыты	Нарықтық сегменттер	Эмоциялық, жекелендірілген	Сенімге негізделген
Төлем әдістері	Банктік аударымдар	Онлайн төлем, карта	Қолма-қол, аударым
Бәсекелестік деңгейі	Төмен	Өте жоғары	Орташа
Сенім механизмі	Келісімшарт, келісім	Бренд беделі	Пікірлер мен рейтингтер

Қорыта айтқанда, электрондық коммерция жүйелерінің әр түрінің өзіндік ерекшелігі, артықшылықтары мен қиындықтары бар. B2B — тұрақтылық пен ірі мәмілелерге бағытталған, B2C — клиентке тікелей қызмет көрсетуді қамтитын, ал C2C — тұтынушылар арасындағы еркін сауда үлгісін сипаттайды. Осы модельдердің барлығы ақпараттық жүйелердің, деректер қорларының және қауіпсіз төлем механизмдерінің дамуына тәуелді [9, 52 б.].

Электрондық коммерцияның бұл түрлерін тиімді ұйымдастыру үшін жүйенің архитектурасын дұрыс жобалау, пайдаланушы тәжірибесін жетілдіру және деректер қауіпсіздігін қамтамасыз ету — басты ғылыми және практикалық міндеттердің бірі болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Рамазанов Т. А., Ахметова Л. А. Деректер қорын басқару жүйелері. — Алматы: Эверо, 2021. — 312 б.
2. Есжанов А. Е. Ақпараттық жүйелер және электрондық коммерция негіздері. — Алматы: Қазақ университеті, 2020. — 248 б.
3. Әбдіқалықов Қ. Цифрлық экономика және электрондық бизнес. — Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2022. — 276 б.
4. Жүнісбеков А. Б., Мұратова Г. Т. Интернет-маркетинг және электрондық сауда. — Шымкент: ОҚМУ баспасы, 2023. — 198 б.
5. Садықов Д. М. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және олардың бизнес саласындағы қолданылуы. — Алматы: Экономика, 2019. — 210 б.
6. Қасымова А. Ж. Электрондық коммерция және заманауи төлем жүйелері. — Қарағанды: Болашақ университеті, 2021. — 184 б.
7. Қазақстан Республикасының «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. — Астана, 2018.
8. Қазақстан Республикасының Қылмыстық кодексі. — Астана: Әділет министрлігі, 2023.
9. Қазақстан Республикасының «Электрондық сауда туралы» заңы. — Астана: Парламент Мәжілісі, 2019.

ТЕОРИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

Долангарынов Алан Азаматович,
Магистр 2 курса ОП «Информатика» (7M01510)
Жетысуский университет им. И.Жансугурова, г.Талдыкорган

Смагулов Есенгали Жексембаевич,
доктор педагогических наук, профессор
Жетысуский университет им. И.Жансугурова, г.Талдыкорган

В статье рассматривается современное состояние цифровых технологии в Казахстане, особенности их функционирования и основные проблемы. А также в работе рассмотрены преимущества использования цифровых технологии и интерактивной техники, выступающих в качестве средств, позволяющих использовать их в учебные презентации и интерактивные учебные пособия для объяснения нового учебного материала, закрепления знаний по информатике и цифровых технологии.

Кроме того, анализируются эффективные пути совершенствования образовательного процесса и направления внедрения цифровых технологий. Результаты исследования свидетельствуют о важности инновационных подходов и методического обеспечения для устойчивого развития системы образования.

Ключевые слова: школа, цифровизация, педагогические инновации, качество образования, информатика, экономика.

Актуальность исследования и психологическая основа:

В условиях цифровизации экономики и активного внедрения информационных технологий во все сферы деятельности человека особое внимание должно быть уделено выбору обучающимися направления профессионального развития. В данный период необходимо создать условия для формирования универсальных компетенций, востребованных в любой деятельности (способности к саморазвитию и самообразованию, готовности к творческой деятельности, коммуникабельности), и осознанного профессионального самоопределения, позволяющего в дальнейшем реализовать личностные способности и устремления и обеспечить конкурентоспособность на рынке труда.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ БАРЬЕР И ВОВЛЕЧЕННОСТЬ

Современное поколение, выросли в «цифре». Нас называют «цифровыми аборигенами».

Самая главная проблема традиционной информатики - это низкий познавательный интерес у учащихся. Как отмечает А. Л. Каткова, интерес к занятиям информатикой часто находится на минимальном уровне, в то время как компьютерные игры вызывают усиленный познавательный интерес [1].

Для нас компьютерные игры – это не просто развлечение, это естественная среда обитания. И вот тут кроется первое и самое важное отличие игрового метода:

1. Компьютерные игры как средство стимуляции [1]:

- Компьютерные игры становятся средством стимулирования познавательного интереса к практическим занятиям;

- Если традиционный урок требует внешнего принуждения («Сядь и выучи!»), то компьютерные игры работают на внутренней мотивации. Учащихся не нужно заставлять, они вовлекаются в процесс сами.

2. Снижение барьера между образованием и развлечением:

- Цель – снизить барьер между обучением и реальными развлечениями А. Л. Каткова;

- Когда процесс обучения выглядит как квест или симулятор, он перестает быть «работой» и становится интерактивным приключением.

3. Игровая среда и защищенность:

- Как утверждает в одной из работ А. Л. Каткова, игра, в отличие от более привычных методов, не вызывает скуки, обеспечивает чувство защищенности от неудач (ведь все происходит «невзавраду»).

В классе, если ты сделал ошибку в коде, ты получаешь плохую оценку и чувствуешь себя глупо. В игре - это просто «рестарт» или «потеря жизни», что является частью цикла «действие – фидбэк» и не вызывает страха [1].

4. Отличительные особенности теории Компьютерных игр в методике преподавания

Теория компьютерных игр в обучении информатике принципиально отличается от классического репродуктивного метода (заучивание, повторение по образцу) по нескольким ключевым параметрам.

ФОКУС НА РАЗВИТИИ НАВЫКОВ, А НЕ ТОЛЬКО НА ЗНАНИЯХ

Традиционная информатика, особенно в начальных классах или при освоении базовых программ, часто сводится к тренировочным и тестовым заданиям [3].

Игровой подход же нацелен на развитие более широкого спектра компетенций:

Особенность	Традиционный метод (Репродуктивный)	Теория КИ (Игровой метод)	Источник
Когнитивный процесс	Запоминание, повторение, следование инструкции.	Логическое мышление, аналитическое мышление в нестандартной ситуации	[1] – [4]
Обратная связь	Отложенная (проверка учителем), эмоционально окрашенная (оценка).	Мгновенная (победа/поражение с немедленным результатом), визуальная	[1] – [4]
Развитие личности	Дисциплина, аккуратность.	Быстрота реакции, мелкая моторика, зрительно-моторная координация, умение добиваться своей цели.	[1] – [4]

ИНТЕРАКТИВНОСТЬ, ИММЕРСИВНОСТЬ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Компьютерные игры используют эстетическое моделирование и узнаваемые черты для привлечения внимания обучаемого [4].

Это создает иммерсивную среду, которая недостижима в рамках обычного учебника:

- Интерактивная среда: Игры обеспечивают полное погружение в среду, где учащийся превращается из наблюдателя в создателя, влияющего на ход обучения;

- Например, вместо изучения абстрактного кода на бумаге, ты управляешь роботом (виртуальным) или строишь работающую логическую схему (в симуляторе).

Фантазия и принцип «Победа/Поражение»:

- Игры представляют фантазии и следуют простому принципу: выигрыш или проигрыш с мгновенным результатом;

- Эта простота делает процесс понятным и захватывающим.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖАНРОВ ДЛЯ РАЗНЫХ ЦЕЛЕЙ

Если раньше учебные программы делились на «тренажеры» и «тесты», то теория компьютерных игр предлагает использовать многообразие жанров [3]:

Головоломки (Puzzle): Идеальны для изучения алгоритмов и логики.

Стратегические игры (Strategy): Отлично подходят для освоения сетевого планирования, управления ресурсами (актуально для системного администрирования или разработки ПО).

Компьютерные симуляторы (Simulator): Лучший способ для профессионально-ориентированного обучения, например, для отработки навыков программирования в виртуальных средах или работы с СУБД [3].

МЕТОДИЧЕСКАЯ РОЛЬ УЧИТЕЛЯ

При внедрении компьютерных игр меняется и роль педагога. Он перестает быть просто источником информации и становится гейм-дизайнером и фасилитатором.

Традиционный подход: Учитель читает лекцию, дает задания, проверяет, выставляет оценку.

Игровой подход: Учитель:

Выбирает или разрабатывает игру: Он должен выбрать жанр, который соответствует учебной цели [3].

Например, использовать пазлы для составления листингов программ или мозаики для изучения справочного материала [4].

Контекстуализирует игру: Он объясняет, как игровая задача связана с реальной задачей в информатике.

Обеспечивает смешанное обучение (Blended Learning): компьютерные игры - это только часть учебной практики, и они должны применяться в рамках подхода смешанного обучения, наряду с другими методами. Важно, чтобы игрофикация не подменяла собой процесс освоения фундаментальных знаний [4].

ВЫВОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Теория компьютерных игр в обучении информатике предлагает не просто новое средство, а совершенно новую методологию, основанную на внутренней мотивации, немедленной обратной связи и интерактивном погружении. Она позволяет стимулировать познавательный интерес и формировать навыки грамотности, которые необходимы для современной экономики знаний [1].

Однако, как и любой инструмент, компьютерные игры требуют грамотного внедрения. Главный риск, о котором предупреждают эксперты: учащиеся могут сосредотачиваться на получении награды, а не на самом процессе обучения [2].

Поэтому задача современного преподавателя – найти баланс, при котором баллы и значки лишь подкрепляют, а не замещают истинный интерес к решению сложной и увлекательной задачи в мире информатики.

Игровой подход – это не просто «игры в классе». Это признание того, что для нас, цифрового поколения, обучение и развлечение могут и должны быть единым целым. И это – будущее информатики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каткова, А. Л. Использование компьютерных игр в процессе обучения. Сборник статей факультета фундаментальной и прикладной информатики. 2018
2. Применение компьютерных игр в образовании. САПР и графика. 2022
3. Обучающие компьютерные игры. Республиканский институт профессионального образования. 2022
4. Применение компьютерных игр в процессе обучения учащихся. Издательство НИО. 2017

ОҚУШЫЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТІН ДАМУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ

Дүзгенбаева Б.Т., информатика пән мұғалімі, Бақтыбай Жолбарысұлы атындағы
№18 орта мектеп – лицейі, Талдықорған қ.

Қазіргі заманда білім беру саласы жаңа технологиялармен, инновациялық әдіс-тәсілдермен және цифрлық құралдармен қарқынды дамып келеді. Әлемдік білім кеңістігінде ерекше қарқын алған үрдістердің бірі — жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын оқу-тәрбие процесіне енгізу.

Жасанды интеллект тек ақпараттық технологиялар саласында ғана емес, сонымен қатар оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілетін дамытуға, логикалық пайымдауын, аналитикалық және креативті ойлау машықтарын жетілдіруге зор мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект бүкіл әлемде қарқынды дамып келеді. Қазақстан да бұл үдерістен шет қалмай, білім беру жүйесін цифрландыру мен жаңа технологияларды енгізу бағытында маңызды қадамдар жасауда.

Бүгінгі оқушы — ертеңгі цифрлы қоғамның мүшесі. Сондықтан қазіргі мектептің басты міндеті — оқушылардың тек білім алып қана қоймай, деректермен жұмыс істей алу, ақпаратты талдау, мәселені алгоритмдік жолмен шеше білу дағдыларын қалыптастыру. Бұл міндетті жүзеге асыруда жасанды интеллект ерекше құрал болып отыр.

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Кемелұлы Тоқаев өз сөзінде: *«Жасанды интеллект – адамзат өркениетінің жаңа кезеңін айқындайтын басты факторлардың бірі. Сондықтан бізге бұл саланы дамытуға ерекше назар аудару қажет»*, – деген болатын. Бұл біздің білім саласындағы өзгерістерге де тікелей қатысты. Бүгінгі оқушы — ертеңгі жасанды интеллектті дамытатын маман. Сол себепті информатика пәнінде оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілетін дамыту – жасанды интеллектті түсінудің алғашқы баспалдағы болып табылады.

Информатика – жасанды интеллект элементтерін енгізу үшін келешегі зор әрі икемді пәндердің бірі екендігі белгілі. Бұл пән аналитикалық ойлауды, алгоритм құруды және цифрлық жүйелердің жұмыс істеу принциптерін түсінуді дамытуға мүмкіндік береді.

Информатика пәнінің өзекті мәселелерінің бірі – алгоритмдік ойлау. Білім беру саласында да ЖИ технологияларын қолдану – оқушыларға алгоритмдік ойлау қабілетін дамытуға үлкен мүмкіндік береді.

1. Алгоритмдік ойлау және оның маңызы

Алгоритмдік ойлау дегеніміз не? Алгоритмдік ойлау — бұл қандай да бір мәселені шешу үшін қадамдарды ретімен құра білу қабілеті. Бұл дегеніміз — ретімен ойлау және жоспарлау дағдысы. Мысалы, күнделікті өмірде біз таңертең мектепке жиналғанда да белгілі бір реттілікпен әрекет етеміз: тұру, киіну, тамақ ішу, жолға шығу да — алгоритмнің қарапайым бір түрлері. Информатикада дәл осындай ойлау жүйесі бағдарламаларды жазу мен есептерді шешудің негізін қалайды.

Мысалы, оқушы есепті шығару барысында:

- мәселені талдайды;
- шешу жолдарын жоспарлайды;
- дұрыс тізбектелген амалдарды қолданады;
- нәтижені бағалайды.

Бұл процестің барлығы алгоритмдік ойлаудың көрінісі болып табылады.

Алгоритмдік ойлауға ықпал ететін ЖИ негізіндегі әдістер

1. Ситуациялық тапсырмалар:

ЖИ құралдары арқылы шынайы өмірге ұқсас проблемалық жағдайлар беріледі, оқушы шешімнің алгоритмін құрады.

2. Ойын арқылы үйрету (gamification):

«Code.org», «Scratch», «Tynker», «AI Learn» сияқты платформалар ойын түрінде алгоритмдік ойлауды дамытады.

3. Жобалық әдіс:

Оқушылар ЖИ-мен бірге мини-жоба жасап, оны қорғау барысында өз алгоритмінің тиімділігін түсіндіреді.

4. Интерактивті чат-ассистенттер:

ChatGPT, Copilot арқылы оқушылар өз бағдарламасын тексеріп, алгоритмдегі логикалық қателерді анықтайды.

Жасанды интеллектті оқу үдерісіне енгізу арқылы:

- оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлауы артады;
- шығармашылық қабілеттері дамиды;
- жылдам шешім қабылдау, талдау, салыстыру дағдылары жетіледі;
- ақпараттық мәдениеті мен технологиялық сауаттылығы қалыптасады.

Бұл — қазіргі «Цифрлы Қазақстан» стратегиясының басты мақсаттарымен үндес келеді.

Ал, алгоритмдік ойлаудың маңызы:

1. Логикалық ойлауды дамытады – оқушы себеп-салдар байланысын көруге үйренеді.

2. Мәселені шешу қабілетін арттырады – үлкен есепті бірнеше кіші қадамға бөліп, тиімді жол табуға көмектеседі.

3. Жүйелі ойлау мәдениетін қалыптастырады – әрбір әрекеттің нәтижесін алдын ала болжауға дағдыландырады.

4. Бағдарламалау мен жасанды интеллектке негіз қалайды – себебі барлық код, модель және алгоритм осы ойлау түрінен бастау алады.

Осылайша, алгоритмдік ойлау тек информатика сабағында ғана емес, өмірдің әр саласында қажет дағды болып табылады. Бұл қабілет дамыған оқушы болашақта жасанды интеллект жүйелерін түсініп, оларды құра алатын маман бола алады.

Оқушылар берілген тапсырманы өз бетінше талдап, шешу қадамдарын жоспарлап, тиімді шешу жолын тауып, код немесе ережелер жиынын құрастыру сияқты қабілеттері қалыптастыруы керек.

2. Жасанды интеллект және алгоритмдік ойлаудың байланысы

Жасанды интеллект пен алгоритмдік ойлау бір-бірімен тығыз байланысты. Жасанды интеллекттің негізі — деректерді өңдеу логикасы мен алгоритмдер. Жасанды интеллекттің негізінде — алгоритмдер жатыр. Яғни, жасанды интеллект қандай да бір мәселені шешу үшін адам сияқты ойланбайды, ол тек белгілі бір қадамдар тізбегін орындайды.

ЖИ жүйелері де дәл оқушылар сияқты шешім қабылдау үшін ақпаратты талдайды, ережелер орнатады және нәтижені болжайды. Осы ұқсастықты пайдалану арқылы мұғалімдер оқушыларға алгоритмдік ойлаудың нақты өмірдегі маңызын көрсетіп, теорияны практикамен ұштастырады.

Алгоритмдік ойлау — мәселені кезең-кезеңмен талдап, шешу жолын жоспарлау қабілеті. Бұл қабілет адамның логикалық ойлауын дамытады және жасанды интеллект жүйелерінің қалай жұмыс істейтінін түсінуге көмектеседі.

Мысалы:

Алгоритмдік ойлау – есепті шешудің жоспарын құру (мысалы, "егер шарт орындалса – осылай жаса, әйтпесе – басқаша").

Жасанды интеллект – осы жоспарды (алгоритмді) компьютерге үйрету және оны деректер арқылы жетілдіру.

Осылайша, жасанды интеллект – алгоритмдік ойлаудың жалғасы, ал алгоритмдік ойлау – ЖИ-ді түсінудің кілті болып табылады. Мысалы, Python тілінде if-else шарттарын немесе циклдерді үйрену кезінде оқушы алгоритм құрастырады. Кейін бұл түсініктер жасанды интеллекттің шешім қабылдау логикасын түсінуге негіз болады.

3. Жасанды интеллект құралдарын сабақта қолдану

Жасанды интеллект тек оқушыларға ғана емес, мұғалімге де үлкен көмек көрсетеді. Мысалы, «Python тілінде алгоритмдерді программалау» бөлімінде оқушыларға түсінікті ету үшін мен <https://pythontutor.ru/> және <https://pythontutor.com/> сайттарын тиімді пайдалануға болады:

Бұл сайттарда кодтың қалай жұмыс істейтінін көрнекі түрде, қадаммен көрсетуге болады.

Мысалы:

```
x = 5
y = 2
z = x + y
print(z)
```

Осы кодты сайтқа енгізсек, әр қадамда не болатынын, айнымалылардың мәні қалай өзгеретінін көзбен көруге болады.

PythonTutor (pythontutor.ru / pythontutor.com) сайттары осындай алгоритмдік ойлау мен кодтың жұмысын визуалды түрде көрсетуге көмектеседі. Тапсырма мен бағдарламаларды талдау арқылы оқушылар алгоритмнің құрылымын, шартты операторлардың, циклдердің және деректерді өңдеудің рөлін түсінеді. Бұл оқушыға ойлау процесін көру және талдау дағдысын қалыптастырады.

Сонымен қатар, жасанды интеллект тақырыбын үйрету барысында оқушыларға «Нейрондық желі қалай үйренеді?», «AI шешім қабылдау логикасы қандай?» екенін түсіндіру үшін де алгоритм ұғымы қажет. Мысалы, ChatGPT сияқты жүйелер де ақпаратты өңдеу мен шешім қабылдауды қадамдар арқылы орындайды — бұл да алгоритм.

Бұл құралдар мұғалімнің жұмысын жеңілдетіп, сабақ сапасын арттырады. Сонымен қатар, оқушыларды заманауи технологиялармен таныстырып, олардың алгоритмдік және сын тұрғысынан ойлауын дамытады.

Жасанды интеллект элементтерін пайдалану арқылы:

- оқушылардың логикалық, алгоритмдік және жүйелі ойлау қабілеттері артады;
- проблемаларды шешу және талдау дағдылары қалыптасады;
- оқыту түсінікті, тәжірибелік және мотивациялық сипат алады;
- оқушылар өздерін заманауи технологиялар әлемінің белсенді қатысушысы ретінде сезінеді.

Жасанды интеллект – тек технология емес, ол ойлау мәдениетін қалыптастыратын құрал. Информатика сабағында ЖИ элементтерін қолдану оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілетін дамытудың жаңа, тиімді бағыты болып табылады. Мұндай тәсіл арқылы оқушы тек код жазуды емес, логикалық жүйені құруды, шешім қабылдауды және инновациялық тұрғыда ойлауды үйренеді. Сондықтан ЖИ – болашақтың дағдысын қалыптастыратын педагогикалық құрал ретінде ерекше мәнге ие.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Тоқаев Қ. К. «Жаңа Қазақстан: Жасанды интеллект пен цифрландыру – дамудың негізгі бағыты». – Президенттің ресми сөзінен, 2024 жыл.

2. Бекжанова Г. Информатика пәнінде алгоритмдік ойлауды дамыту әдістері. – Алматы: Рауан баспасы, 2022.
3. Әдістемелік нұсқау хат «2025-2026 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін мектептерінде білім беру процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы». – Астана, 2025
4. **PythonTutor.** – <https://pythontutor.com>

АЛГОРИТМДЕРДІ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ ЖАЗУ МЕН ТҮЗЕТУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ

Ә.Д.Дүйсеғалиева

докторант, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Н.Адалбек

магистрант, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары бағдарламалау саласында ерекше қарқынмен дамып келеді. Соның ішінде алгоритмдерді автоматты түрде жазу мен түзетуге арналған жүйелердің маңызы күн сайын артып отыр. Бұрын бағдарламашы кодты өз қолымен толық жазып, қателерін қолмен іздеп түзетсе, бүгінгі таңда бұл процестің едәуір бөлігі интеллектуалды жүйелер арқылы автоматтандырылуда. Мұндай өзгерістер білім беру саласында да, өндірістік ортада да еңбек өнімділігін арттыруға, код сапасын жақсартуға және бағдарламалау дағдыларын меңгеру үдерісін жеңілдетуге бағытталған [1, 15 б.].

Алгоритмдерді автоматты түрде жазу мен түзетуге арналған ЖИ жүйелері — бұл мәтінді талдау, синтаксистік құрылымдарды анықтау, код логикасын болжау және пайдаланушының ниетін түсіну қабілеттеріне ие интеллектуалды құралдар жиынтығы. Мысалы, GitHub Copilot, ChatGPT немесе Amazon CodeWhisperer сияқты жүйелер бағдарламашының ойындағы мақсатты түсініп, сәйкес алгоритмдік шешім ұсына алады [2, 41 б.]. Бұл тек қана тәжірибелі мамандарға емес, сондай-ақ жаңа бастаған студенттер мен оқушыларға да үлкен көмек көрсетеді, себебі олар алгоритм құрылымын көрнекі түрде түсініп, өз қатесін жылдам түзету мүмкіндігіне ие болады.

Бұл мәселенің өзектілігі ең алдымен қазіргі цифрлық экономиканың дамуымен, IT кадрларына деген сұраныстың артуымен және оқу үдерісінде жасанды интеллектті енгізу қажеттілігімен түсіндіріледі. Бүгінде бағдарламалау тілдерін оқыту тек синтаксиске емес, логикалық ойлау мен алгоритмдік мәдениетті дамытуға бағытталған. Сондықтан ЖИ жүйелерін қолдану – білім берудегі инновациялық бағыттардың бірі болып отыр [3, 27 б.].

ЖИ көмегімен алгоритмдерді автоматты түрде жазу мен түзету адамның уақытын үнемдеп қана қоймай, шығармашылық әлеуетін арттырады. Программалық кодты құрастыру үдерісін жеңілдету арқылы ЖИ күрделі есептерді шешуге, жаңа идеяларды жылдам сынауға мүмкіндік береді. Демек, мұндай технологияларды пайдалану – болашақ мамандарды заманауи еңбек нарығына бейімдеудің тиімді жолы.

Зерттеудің басты мақсаты – алгоритмдерді автоматты түрде жазу мен түзету үдерісінде жасанды интеллект жүйелерін қолданудың тиімділігін талдау және олардың білім беру мен кәсіби ортадағы мүмкіндіктерін айқындау. Яғни, зерттеу бағдарламалау тәжірибесін жеңілдететін және оқыту сапасын арттыратын интеллектуалды құралдарды зерделеуге бағытталады [1, 18 б.].

Зерттеу міндеттері осы мақсатқа жету үшін бірнеше нақты бағытты қамтиды. Біріншіден, қазіргі таңда қолданылып жүрген ЖИ негізіндегі код жазу және түзету жүйелерінің (мысалы, ChatGPT, GitHub Copilot, Codex) жұмыс принципін, артықшылықтары мен шектеулерін талдау қажет. Екіншіден, бұл жүйелердің алгоритмдік ойлау мен логикалық құрылымды түсінуге әсерін анықтау маңызды. Үшіншіден, білім беру процесінде мұндай жүйелерді қолдану арқылы оқушылардың бағдарламалау дағдыларын жетілдірудің тиімді әдістерін ұсыну көзделеді [2, 36 б.].

Сонымен қатар, зерттеу барысында ЖИ жүйелерінің адам мен машина арасындағы өзара әрекеттесу сипатына да назар аударылады. Себебі кодты автоматты түрде түзету тек техникалық көмек құралы емес, ол оқушының ойлау логикасына әсер ететін

педагогикалық фактор болып табылады [3, 30 б.]. Осы тұрғыда зерттеудің негізгі идеясы – жасанды интеллектті тек құрал ретінде емес, оқытуды жекелендіретін, қателер арқылы үйрететін интеллектуалды серіктес ретінде қарастыру.

Алгоритмдерді автоматты түрде жазу мен түзетуде ЖИ жүйелерін қолдану тақырыбын зерттеу барысында бірнеше өзара байланысты ғылыми әдістер пайдаланылды. Ең алдымен әдебиеттерді талдау әдісі қолданылды. Бұл тәсіл арқылы жасанды интеллекттің бағдарламалау саласындағы қазіргі даму деңгейі, код генерациясы мен қате түзету жүйелерінің эволюциясы жөніндегі еңбектер қарастырылды. Мысалы, шетелдік авторлардың еңбектерінде ЖИ жүйелерінің код құрылымын табиғи тіл арқылы модельдеу қабілеті мен оқу процесін жекелендірудегі рөлі жан-жақты сипатталған [1, 22 б.].

Келесі қолданылған әдіс – модельдеу әдісі. Бұл әдіс арқылы алгоритмдерді автоматты жазу мен түзету үдерісінің логикалық үлгісі құрылды. Яғни, адам мен ЖИ жүйесінің өзара әрекеттесу кезеңдері, пайдаланушы енгізетін нұсқаулар мен жүйенің жауап беру механизмі модель түрінде бейнеленді. Мұндай тәсіл зерттеудің теориялық негізін нақтылау мен тәжірибелік талдау жүргізуге мүмкіндік берді [2, 45 б.].

Сонымен қатар, эксперименттік бақылау әдісі қолданылды. Ол үшін бірнеше студенттер тобына ChatGPT және GitHub Copilot жүйелерін пайдаланып алгоритм жазу тапсырылды. Эксперимент нәтижесінде ЖИ көмегін қолданған студенттердің код құрастыру жылдамдығы мен қате түзету дәлдігі айтарлықтай артқаны байқалды. Бұл әдіс зерттеу нәтижелерінің практикалық маңызын дәлелдеуге мүмкіндік берді [3, 28 б.].

Соңғысы – салыстырмалы талдау әдісі. Бұл әдіс дәстүрлі код жазу тәсілдері мен ЖИ жүйелерін қолданған жағдайлар арасындағы айырмашылықтарды анықтау үшін пайдаланылды. Нәтижесінде жасанды интеллекттің алгоритмдерді автоматтандыруда адам факторын толық алмастырмаса да, оқыту үдерісін едәуір тиімді ететіні анықталды [4, 17 б.].

Зерттеу нәтижелері алгоритмдерді автоматты түрде жазу мен түзетуде жасанды интеллект жүйелерін қолданудың тиімділігі жоғары екенін көрсетті. Біріншіден, ЖИ құралдары бағдарламалау үдерісінің жылдамдығын арттырып, код құрылымының сапасын жақсартатыны анықталды. Эксперимент барысында ChatGPT және GitHub Copilot жүйелерін пайдаланған студенттер дәстүрлі әдіспен жұмыс істеген топқа қарағанда алгоритмдерді шамамен 35–40% жылдам жазған. Бұл дерек ЖИ жүйелерінің кодты түсіну мен логикалық құрылымдарды дұрыс болжау қабілетін дәлелдейді [1, 24 б.].

Екіншіден, жасанды интеллект жүйелерінің қатені автоматты түрде анықтау және түзету функциялары оқу процесінде ерекше рөл атқарады. Зерттеу барысында студенттер жиі кездесетін синтаксистік және логикалық қателерді талдап, ЖИ-дің ұсынған түзетулерімен салыстырылды. Нәтижесінде, ЖИ жүйелері кодтағы қателердің шамамен 80%-ын дәл тауып, тиісті түзету жолдарын көрсете алған. Бұл, өз кезегінде, студенттердің өз қателерінен үйрену және код сапасын жақсарту дағдыларын арттырды [2, 38 б.].

Үшіншіден, зерттеу барысында жасанды интеллекттің алгоритмдік ойлауға тигізетін оң әсері анықталды. ЖИ ұсынған шешімдерді талдау кезінде студенттер алгоритмнің жұмыс логикасын тереңірек түсініп, кодтың құрылымдық элементтерін тиімді қолдана бастаған. Мысалы, циклдар мен шартты операторларды дұрыс қолдану жиілігі артқан, бұл білім сапасының жақсарғанын көрсетеді [3, 32 б.].

Сондай-ақ зерттеу нәтижелері ЖИ жүйелерін оқыту процесінде қолдану тек техникалық көмек ретінде ғана емес, сонымен қатар мотивациялық құрал ретінде де маңызды екенін көрсетті. Студенттер ЖИ-мен өзара әрекеттескенде тапсырмаларды орындауға деген қызығушылықтарының артқанын атап өтті. Бұл фактор жасанды интеллектті білім беру жүйесіне енгізудің психологиялық және педагогикалық тұрғыдан да тиімді екенін дәлелдейді [4, 20 б.].

Қорыта айтқанда, негізгі талдау нәтижелері жасанды интеллект жүйелері алгоритмдерді автоматты түрде жазу мен түзетуде адам еңбегін толық алмастырмаса да, оның тиімділігін едәуір арттыратынын көрсетті. ЖИ жүйелері оқушыға бағытталған оқытуды қамтамасыз етіп, бағдарламалау процесін жекелендіруге мүмкіндік береді.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері алгоритмдерді автоматты түрде жазу мен түзетуде жасанды интеллект жүйелерін қолдану бағдарламалау саласында жаңа мүмкіндіктер ашатынын көрсетті. Мұндай жүйелер адам еңбегін жеңілдетіп қана қоймай, оқу процесін жекелендіруге, оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлау қабілетін дамытуға ықпал етеді. ChatGPT және GitHub Copilot сияқты құралдардың тәжірибеде қолданылуы студенттердің код жазу сапасын арттырып, қателерді анықтау жылдамдығын көбейтетіні дәлелденді. Сонымен қатар, ЖИ жүйелерінің ұсыныстары студенттің өз ойын талдауға, шешім қабылдау стратегиясын жетілдіруге және бағдарламалау мәдениетін қалыптастыруға мүмкіндік береді [1, 26 б.].

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жасанды интеллектті оқыту процесінде тиімді пайдалану үшін оны тек көмекші құрал ретінде емес, үйренушімен диалог құратын интеллектуалды серіктес ретінде қарастыру қажет. Бұл тәсіл оқушыны дайын жауапты қабылдаушы емес, шығармашылық тұрғыда ойлайтын тұлға ретінде қалыптастыруға мүмкіндік береді. Болашақта ЖИ жүйелерін алгоритмдік оқытумен біріктіріп қолдану — білім беру сапасын жаңа деңгейге көтерудің маңызды бағыты болып табылады [3, 35 б.].

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Smith J. *Artificial Intelligence in Education*. – London: Springer, 2023.
2. Айтжанова А.Ж. *Білім беруде цифрлық технологияларды қолдану*. – Алматы: Рауан, 2022.
3. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. – New York: Pearson, 2021.
4. Қасымова Г.Т. *Жасанды интеллект негіздері*. – Астана: ЕҰУ баспасы, 2023.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАППАЙ АШЫҚ ОНЛАЙН КУРСТЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Дүйсенбек А.Е.

Магистрант, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Ғылыми жетекші: п.ғ.к., доцент Ибашова А.

Мақалада білім беру саласын цифрландыру үдерісі мен жаппай ашық онлайн курстардың (ЖАОК) рөлі қарастырылады. Қазіргі жаһандану жағдайында білім беру жүйесі жаңа талаптарға сай жаңарып, оқуға үздіксіз қол жеткізу мүмкіндігі артып келеді. ЖАОК арқылы білім алудың қолжетімділігі мен икемділігі артып, оқу формалары түрленуде. Coursera, edX сияқты танымал білім беру платформаларының жұмыс істеу ерекшеліктеріне қысқаша шолу жасалған. Сонымен қатар, мемлекеттік тілде дискретті математика пәніне арналған отандық онлайн курс үлгісі қарастырылып, оның университет деңгейінде қолданылып жүргені атап өтілді. Электронды оқытудың оң және теріс жақтары сараланып, қазіргі білім беру жүйесіндегі тиімділігі бағаланды.

Түйін сөздер: жоғары білім тиімділігі, жаппай ашық онлайн курстар, E-Learning, аралас оқыту технологиясы, онлайн-оқыту.

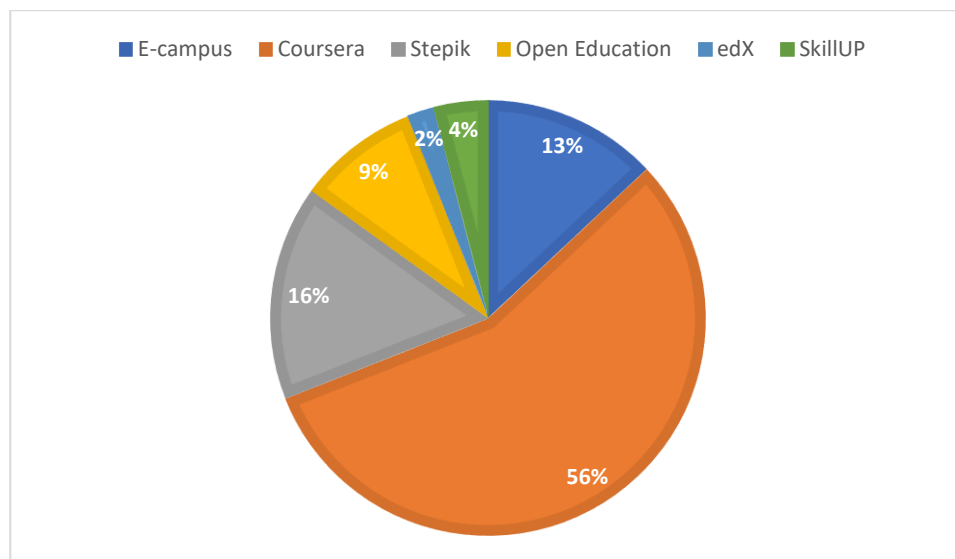
Қазіргі уақытта электронды білім беру қарқынды дамып келеді. Білім беру ұйымдары осы таңда мыңдаған жаңа технологиялық әдістермен бірге онлайн курстар ұсынады. Білім беру процесін сандық технологияларды пайдалана отырып әрбір білім алушыға жеке бейімдеу арқылы сапасын арттыру мақсаты қойылады. Электронды оқытудың алғашқы кезеңдерінде оқу материалдарын тиімді ұсыну үшін заманауи ақпараттық технологиялар құралдарын пайдалану жеткілікті болды. Алайда соңғы кездері білім беру процесін жүйелі түрде қамтитын біртұтас білім беру ақпараттық ортасының құрылуы сияқты кешенді әдістердің маңызы артуда — бұл «Жаппай Ашық Онлайн Курстар» (ЖАОК) деп аталады [1, 2].

Онлайн курстарды құру арнайы білім мен дағдыларды қажет етеді. Курстың мақсаттарына байланысты курстарды бірнеше білім беру ұйымдары немесе жеке жоба ретінде бірлесе отырып әзірлеуге болады. Ақпараттық технологиялардың жылдам дамуы, әсіресе интернет пен байланыс құралдары қашықтан оқыту жүйесінің кеңеюіне себепші болды, бұл білім беру ұйымдарына елдің кез келген жерінде оқытуды қамтамасыз ету мүмкіндігін береді. Біздің еліміздің жетекші жоғары оқу орындары қашықтан оқыту жүйесін оқыту процесіне енгізуді бастады. Онлайн курстар дәстүрлі академиялық білім беруді айтарлықтай толықтырып, жаңартып, білім алушылардың практикалық дағдыларын дамытады [3].

ЖАОК курстарын жасаудағы негізгі мақсат — пайдаланушылардың көптігіне қарамастан бағдарламаның тиімділігін арттыру. Бұл дәстүрлі білім беру орындарына бара алмайтын білім алушылар үшін және бос уақытында қосымша білім алғысы келетіндер үшін пайдалы. Сонымен қатар, ашық онлайн курстар кәсіби білім беру немесе қайта даярлау мақсатында да қолданылуы мүмкін.

Бұл зерттеуде ЖАОК-тарды пайдалану үшін түрлі әдістерді, соның ішінде ғылыми және әдістемелік әдебиеттерді талдау және жинақтау тәсілдерін, отандық ғалымдардың еңбектерін, онлайн курстар құру тәжірибелерін талдап және оқыту өнімділігін арттыру үшін шешімдер ұсынамын.

ЖАОК форматы соңғы жылдары кеңінен қолданылып келеді, сондықтан осы тақырыпта көптеген зерттеулер жүргізілуде. Алғашында ЖАОК форматында дәстүрлі дәріс видеоларымен қосымша ретінде онлайн курстар ұсынылған болатын. Мұнда білім алушылар лекцияларды дәстүрлі аудиторияда тыңдаудан басқа, курсты толық аяқтап, тесттер мен емтихандарды тапсырады. Америкалық жетекші университеттер де онлайн курстарды іске қосып, оларды оқу процесіне енгізуде. Мысалы, Калифорния штатының Сан-Хосе университеті онлайн курс мазмұнын edX және Udacity платформаларында іске қосып, flipped classroom форматында пилоттық зерттеу жүргізді. Қазақстанда да біріктірілген онлайн курстар әзірленіп, олар ұлттық тілде жүзеге асырылуда, бұл оқыту процесінің үздіксіз жақсаруын қамтамасыз етеді [5, 6] (Сурет 1).



1-сурет - Әртүрлі платформалардағы онлайн курстарды пайдалану қызметі

E-campus, Coursera, Stepik - бұл гуманитарлық, техникалық салалар бойынша онлайн білім алуға мүмкіндік беретін білім беру платформалары, мұнда онлайн курстар бірден бірнеше курстарға тіркелуді қамтамасыз етеді. Қазіргі таңда қашықтан оқыту және онлайн бағдарламалар жасаудың тиімділік мәселесі аса маңызды деп саналады.

ЖАОК-ты университеттің білім беру процесіне енгізу — бұл қазіргі жоғары білімнің маңызды стратегиялық бағыты. Университеттің білім беру процесіне курсты енгізудің келесі жолдарын атап өтуге болады:

1. Қосымша білім беру. Бұл модельде ЖАОК-ты университеттің оқу жоспарына қосымша ресурстар ретінде енгізіледі. Білім алушылар өз қызығушылықтары бойынша пәндер таңдап, оларды негізгі пәндермен бірге оқи алады.

2. Дәстүрлі курстарға интеграция. Бұл модельде онлайн курстар университеттің оқу жоспарына енгізіледі және дәстүрлі курстардың орнына белгілі бір пәндер немесе оқу бағдарламалары ұсынылады.

Жаппай ашық онлайн курстарды құру күрделі және көп сатылы процесс болып табылады, ол бірнеше кезеңдерді, соның ішінде мынадай маңыздыларын қамтиды: курстың мақсаттары мен міндеттерін анықтау, оқу жоспарын әзірлеу, оқу материалдарын әзірлеу, ЖАОК платформасын әзірлеу, курсты тестілеу және іске қосу, білімді бағалау жүйесін әзірлеу [8]. Яғни, онлайн курс бағдарламасында пән туралы ақпарат болуы керек (ашық онлайн курстың атауы, курстың сипаттамасы, оқытушы туралы ақпарат, курстың нәтижелері, мақсатты аудитория және т.б. оның жалпы жоспары төмендегі 1 кестеде берілген.

Кесте 1 – ЖАОК жасау жоспары

<i>Ашық онлайн курс атауы</i>	<i>Онлайн курс атауы</i>
<i>Оқу пәнінің атауы (оқу жоспарына, дайындық бағытына сәйкес)</i>	Пәннің атауы білім беру бағдарламасына сәйкес, шифр және дайындық бағыты көрсетіледі. Дайындық формасы көрсетіледі.
<i>Курс туралы ақпарат</i>	Пәннің мақсаты мен міндеттері, пәннің негізгі мазмұны (пәнді зерделеу барысында білім алушылардың меңгеруі тиіс негізгі ұғымдар көрсетіледі).
<i>Курс форматы</i>	Бейне форматтағы дәрістер (лекциялар, семинарлар, практикалық сабақтар), сондай-ақ тестілік материалдар мен бақылау түрлері (аралық, қорытынды бақылау).
<i>Курс құрылымы</i>	Курс модульдерге бөлініп, әр модуль бірнеше тақырыптарды қамтиды.
<i>Оқытушылар туралы мәліметтер</i>	Оқытушылар туралы мәліметтер (аты-жөні, ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы, оқытушының байланыс деректері).
<i>Тыңдаушылардың бастапқы деңгейі</i>	Алдын ала қандай білім/біліктілік қажет болатыны туралы ақпарат.

Курс апталық жоспарлау қағидаты негізінде құрылуы тиіс, яғни материалдар бір немесе бірнеше аптаға бөлінеді. Оқу нәтижелерін сәйкестендіру және меңгеру деңгейін бағалау шараларын іске асыру барысында шарттардың орындалуын бақылау қамтамасыз етілуі керек. Бағалау іс-шараларының кем дегенде 50%-ы бақылау барысында орындалуы шарт. Бақылау мынадай тәсілдер арқылы жүзеге асады:

- Білім алушыны арнайы аймақтық орталықта бақылау;
- Білім алушының іс-әрекетін үздіксіз қашықтан бақылау.

Бақылаудың орындалуы келесі қауіптердің болу ықтималдығын кемінде 90% төмендетуі тиіс:

- Білім алушының орнына басқа адамның қатысуы;
- Құлаққаптар арқылы тыңдау ;
- бағдарламаларды пайдалану (қашықтан басқару құралдары арқылы).

Курстың тақырыбы мен мазмұны бекітілгеннен кейін команда курстың тұжырымдамасын айқындайды, мақсаттары мен міндеттерін анықтайды, оқыту әдістері мен формаларын таңдайды. Сондай-ақ олар курс жоспарын құрады. Ол мыналарды қамтуы мүмкін:

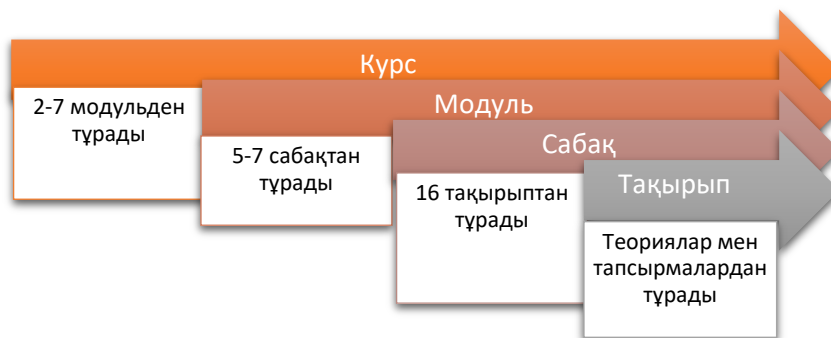
- оқу сабақтарына арналған материалдар;
- тесттер мен тапсырмалар;
- аудиодәрістер, бейнедәрістер;
- тәжірибелік элементтер [4].

Сонымен қатар, әзірлеушілер курс материалдары мен онлайн-сабақтарды орналастыру үшін арнайы курстық веб-сайт жасайды. Веб-сайт ыңғайлы әрі кең аудиторияға қолжетімді болуы тиіс.

ЖАОК - тің құрылымдары әртүрлі болуы мүмкін, бірақ олардың барлығы мынадай құрамдас бөліктерді қамтиды:

1. Кіріспе бөлім – дәріс түріндегі ақпараттық модульдер (мәтін, бейнедәрістер, презентациялар), әр дәрістен кейін тест тапсырмалары, бүкіл материал бойынша қорытынды тест немесе жоба. Мысалы, Қазақстанның «Stepik» электрондық білім беру платформасындағы курс құрылымы мыналарды қамтиды [2-сурет]:

- 2 академиялық сағатқа (90 минут) есептелген бейнедәрістер. Әр бейне 10–20 минуттық ішкі блоктарға бөлінеді. Әр бейнеде презентациялар, суреттер, анимациялар, қосымша аудиоматериалдар қолданылады.
 - 1–2 академиялық сағатқа (45–90 минут) есептелген үй тапсырмалары. Үй тапсырмаларының нұсқалары әртүрлі: эссе жазудан бастап есептерді шешуге дейін.
 - Өзіндік жұмысқа арналған тапсырмалар (4–6 академиялық сағат). Бұл тапсырмалар негізгі және қосымша әдебиеттерді пайдаланып, өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтарға жауап беруді, тестке дайындықты, интернеттегі материалдармен жұмыс істеуді қамтиды.
 - Бақылау және өлшеу материалдары – жауап нұсқалары бар тесттер, олардың біреуі немесе бірнешеуі дұрыс болуы мүмкін.
2. Әр модульді оқу барысында студенттер аралық тест тапсырады (әр бөлім бойынша 1–2 сұрақ) және бүкіл модуль аяқталған соң қорытынды тест тапсырады (10–15 сұрақ).
- «Stepik» платформасындағы курс құрылымы модульдерден, сабақтардан және кадамдардан тұрады (2-суретте көрсетілген).



2-сурет – «Stepik» платформасындағы курстардың құрылымы

ЖАОК жасау кезінде осы құрылымды ескеру қажет:

1. ЖАОК енгізуге арналған платформаны таңдау – стратегиялық маңызды қадам. Платформа пайдалануға ыңғайлы интерфейске ие болуы керек, сонымен қатар түрлі контент түрлерін (визуализация, тесттер, практикалық тапсырмалар) қолдай алуы қажет.
2. Курс тақырыбын таңдау қазіргі заманғы білім беру және кәсіби қажеттіліктерге сай болуы тиіс. Курстың мазмұны логикалық тұрғыда ұйымдастырылып, жүйеленген болуы қажет. Тек теориялық материал ғана емес, практикалық мысалдар, жағдайлық тапсырмалар, өзіндік жұмысқа арналған тапсырмалар да қамтылуы маңызды.
3. Курс мақсаттарын анықтау білім алушыларға таңдалған тақырыптың маңызды аспектілерін зерттеуге көмектеседі. Курс нәтижелері талданатындай болуы керек, сонда қатысушылар өз прогресін бағалай алады.
4. Курстың ұзақтығы студенттерге материалды оқуға жеткілікті уақыт бөлуге және тапсырмаларды толық орындауға мүмкіндік беретіндей болуы тиіс. Бұл қысқа мерзімді (бірнеше аптада аяқталатын) немесе модульдерге бөлінген ұзақ мерзімді курс болуы мүмкін.
5. Курсты аяқтау және сертификат алу шарттары – қатысушылардың белсенділігін ынталандыру үшін нақты талаптар қою маңызды. Оған барлық тестілерден өту, практикалық тапсырмаларды сәтті орындау және талқылауларға белсенді қатысу

кіреді. Сертификат білім алушыларға жетістік сезімін сыйлап қана қоймай, кәсіби қызметінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Жалпы, Қазақстанда жаппай ашық онлайн-курстарды (ЖАОК) құру көп уақытты, ресурстарды және еңбекті қажет етеді. Дегенмен, онлайн-курстар білім беруді жетілдіруде және кәсіби дамуда жаңа мүмкіндіктер ашады. Олар Қазақстандағы білім беру жүйесінің дамуына елеулі үлес қоса алады. Онлайн-курстарды дамыту – жаһандық білім беру мен халықтың кәсіби деңгейін арттырудың негізгі факторы.

Қорытынды. Қорытындылай келе, жаппай ашық онлайн курстарды (ЖАОК) құру қазіргі заманғы білім беруде барған сайын өзекті әрі сұранысқа ие бағытқа айналып келеді деп айта аламын. ЖАОК кез келген жерден жоғары сапалы білім алуға мүмкіндік береді, бұл оны баршаға қолжетімді етеді. Алайда мұндай ашық онлайн курсты құру айтарлықтай күш пен ресурстарды талап етеді: техникалық қолдау, материалдарды әзірлеу және оқу процесін ұйымдастыру қажет.

Зерттеу көрсеткендей, университеттердің білім беру процесінде ЖАОК енгізудің бірнеше жолдары бар, олардың әрқайсысының өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Интеграцияның ең қолайлы түрін таңдау білім беру мекемесінің мақсаттарына, білім алушылардың қажеттіліктері мен қолда бар ресурстарға байланысты. ЖАОК-ты оқу процесіне енгізу университеттердің оқытуды тиімді және нәтижелі етуіне ықпал етіп қана қоймай, сонымен бірге білім алушылардың мүмкіндіктерін кеңейте алады.

Қазақ тілінде жаппай ашық онлайн курстарды дамыту үшін әлі де көп жұмыс жасау қажет. Кейбір оқу орындары ЖАОК ұсынуды бастағанымен, олардың көбі әлі де тәжірибе мен ресурстардың жеткіліксіздігінен сапалы курстар жасай алмайды. Сондықтан жаппай ашық онлайн курстарды құру өзекті әрі маңызды бағыт болып табылады, оған бірнеше себеп бар:

- Біріншіден, Қазақстанда онлайн білім беруге қызығушылық қарқынды артып келеді. COVID-19 жағдайы бұл үрдісті одан әрі күшейтті, себебі көптеген оқу орындары қашықтан оқытуға мәжбүр болды. Осы тұрғыда онлайн курстарды құру білімге қолжетімділікті арттырудың және онлайн оқытудың сапасын жақсартудың бір жолы болуы мүмкін.

- Екіншіден, Қазақстан өзінің білім беру жүйесін жаңғыртуды және бәсекеге қабілеттілігін арттыруды мақсат етеді. Осы мақсатқа жетудің бір жолы – курстарды пайдалану арқылы білім алушылар мен оқытушылардың білімін түрлі салаларда арттыру.

- Үшіншіден, жаппай ашық онлайн курстарды құру ұлттық және мәдени мұраны дамыту үшін платформа бола алады. Қазақстан бай тарихы мен мәдениетіне ие, оны халықаралық деңгейде білім беру контентін жасау үшін пайдалануға болады.

Сонымен қатар, курс мүмкіндіктері туралы кең аудиторияның хабардарлығының төмендігі де мәселе болып отыр. Алайда, Қазақстанда ЖАОК құру елдегі білім беру жүйесінің дамуына үлкен мүмкіндік береді. Ашық онлайн курстар білім сапасын арттыруға, әртүрлі салалардағы мамандардың біліктілігін арттыру мен қайта даярлауға, сондай-ақ халықаралық білім алушылар мен инвесторларды Қазақстанның білім беру саласына тартуға қолданылуы мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Эванс С., Мирик Дж.Г. Взгляд преподавателей МООС на педагогику и цели массовых открытых онлайн-курсов // Дистанционное образование.- 2015. - Том 36, № 3. - с. 295-311.
2. Агапова Н.А. Опыт создания МООК: взгляд изнутри // Открытое и дистанционное образование.- 2019. - № 3 (60). - с. 176-203.
3. Рахимова Д.Р., Бурибаев Б., Турарбек А.Т., Кенесова Н. Обзор методов, используемых в электронном словаре IT-терминов-2022. -№ 2(78), - с. 150-159

4. Семенова Т.В., Вилкова К.А. Тип интеграции массовых открытых онлайн-курсов в образовательный процесс университетов. Университетский менеджмент: практика и анализ. 2017. - 21(6). - с. 114-126. <https://doi.org/10.15826/umpa.2017.06.080>
5. Малайзия станет первой страной, разработавшей политику признания зачетных единиц для онлайн-курсов: доступно по адресу: <https://www.nst.com.my/news/2016/01/122766/malaysia-becomefirst-country-develop-credit-recognition-policyonline-courses> (31.10.2017).
6. Захарова Ю.С. Внедрение МООС в университете: цели, достижения, барьеры. Университетский менеджмент: Практика и анализ.- 2019.- № 23(4). - с.46-68
7. Б.Бурибаев, Е.Шоканкин, Б.Ж.Турарбек. Методологические вопросы при подготовке массового открытого онлайн-курса по информатике // “Статистика, бухгалтерский учет и аудит”.- Еженедельный научно-практический журнал.- 2017. - 1(64). - с. 189-195.

СЕТЕГОЛИЗМ В ЭПОХУ НЕЙРОСЕТЕЙ: НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ВУЗА

Ежелев Максим Витальевич

студент, Жетысуский университет им. И. Жансугурова, г. Талдыкорган

В статье рассматривается феномен сетеголизма — формы зависимости от цифровых технологий в эпоху активного внедрения нейросетей. На основе анализа отечественных и зарубежных исследований, а также собственных данных онлайн-опроса студентов регионального вуза, определены особенности влияния нейросетей на учебную мотивацию, самостоятельность и когнитивное развитие обучающихся. Рассмотрены педагогические подходы к профилактике зависимости и формированию цифровой грамотности. Результаты показывают, что нейросети одновременно способствуют развитию образовательных навыков и формируют риски когнитивной зависимости.

Ключевые слова: сетеголизм, нейросети, искусственный интеллект, образование, цифровая зависимость, цифровая грамотность.

С начала XXI века компьютерные технологии постепенно начали проникать в все сферы повседневной жизни. Вместе с компьютерами в нашу жизнь проникли и нейросети. Использование ИИ стало одним из ключевых направлений цифровой трансформации, способствующим автоматизации процессов и персонализации обучения [1]. Они облегчают работу, являются компаньоном, помощником для человека. Адаптивные обучающие системы, основанные на нейросетях, повышают успеваемость примерно на 30% [2]. Однако вместе с новыми возможностями усиливается и обратная сторона. Это рост зависимости или сетеголизма [3]. Она заключается в использовании алгоритмов, создающих иллюзию бесконечной значимости потребляемой информации. Некоторые исследователи указывают, что чрезмерное использование ИИ формирует иллюзию компетентности — студенты часто воспринимают результаты работы нейросетей как собственные достижения [4]. Правительство Казахстана в Постановлении № 592 от 24 июля 2024 года закрепило принципы этического применения искусственного интеллекта в образовании и запретило использование ИИ для автоматического решения заданий и генерации ответов на контрольных мероприятиях [6]. Данные исследования показывают все преимущества и риски нейронных сетей. Некоторые страны-экономические лидеры принимают законопроект по регулированию использования нейросетей, однако глубокого изучения сетеголизма в данных исследованиях нет, либо на этом внимание не акцентируется. Эта проблема актуальна в связи с тем, что его влияние растет с каждым годом, начиная с 2022.

Цель исследования — проанализировать особенности проявления сетеголизма в эпоху нейросетей и выявить его влияние на сферу образования:

Задачи исследования:

- Рассмотреть понятие и формы проявления сетеголизма в современном обществе
- Проанализировать роль нейросетей и алгоритмов в формировании интернет-зависимостей
- Выявить последствия зависимости для образовательного процесса.
- Определить возможные педагогические решения профилактики и коррекции сетеголизма в образовательном процессе

Понятие искусственного интеллекта было введено Дж. Маккарти в 1956 году [1]. Современные авторы рассматривают нейросети как инструмент персонализации обучения и повышения его эффективности [2]. Crompton и Burke (2023) отмечают, что ИИ меняет

структуру образовательного взаимодействия, а Исаев и Свищёв (2024) указывают на риск зависимости от цифровых решений [3]. Сетеголизм первоначально трактовался как зависимость от социальных сетей, но в эпоху нейросетей он проявляется в форме когнитивной зависимости от интеллектуальных сервисов [4]. Прохорова и соавт. (2025) указывают, что 50% студентов регулярно используют ИИ в учёбе, что снижает самостоятельность и критическое мышление [5]. Таким образом, нейросети обладают двойственным эффектом: с одной стороны, они повышают эффективность обучения, с другой — формируют психологическую и когнитивную зависимость. В статье представлены результаты исследований, посвящённых использованию моделей искусственного интеллекта студентами различных вузов. Одно из таких исследований было проведено в 2024 году в Мининском университете (ФГБОУ ВО НГПУ им. К. Минина) с использованием Yandex-форм. В опросе приняли участие 146 студентов: 13% — первого курса, 83% — второго и 4% — третьего. Анкета включала 12 закрытых вопросов, касающихся учебных задач, для решения которых целесообразно применение ИИ.

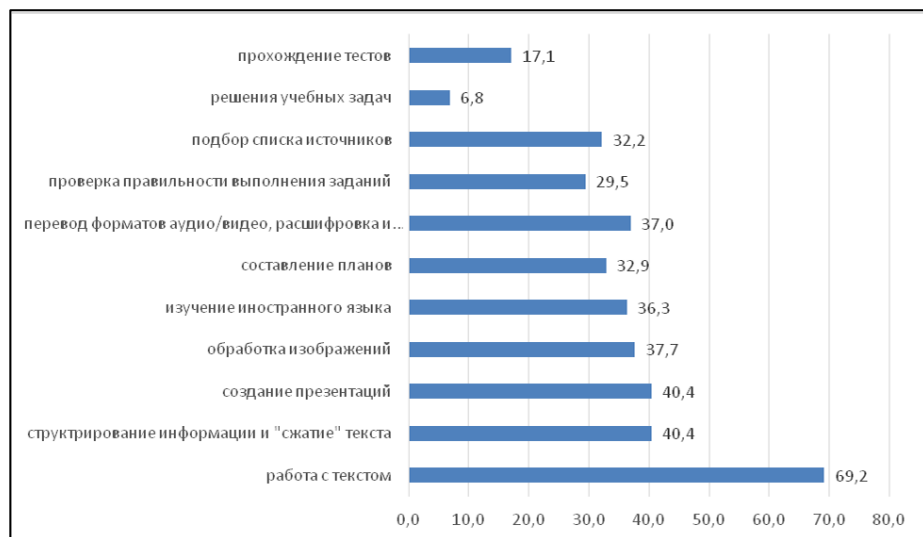


Рисунок 1. Типы учебных задач для решения с помощью ИИ и нейросетей, %

Согласно результатам, большинство студентов используют нейросети для работы с текстами (69,2%) — генерации, сокращения и структурирования материалов. Около 37% применяют ИИ для создания презентаций, обработки изображений, изучения языков и перевода аудио- и видеоматериалов. Несколько реже отмечалось использование технологий для подбора источников (32,2%), проверки заданий (29,5%) и прохождения тестов (17,1%) [11]. Похожие результаты показало исследование Центра стратегии развития образования МГУ им. М.В. Ломоносова. При этом исследователи отмечают, что, несмотря на удобство, чрезмерное использование нейросетей снижает самостоятельность и качество учебной деятельности [11].

Исследование феномена сетеголизма в эпоху нейросетей базируется на комплексном подходе, включающем анализ научных публикаций 2023–2025 годов и результаты онлайн-опроса студентов. Анкетирование проводилось с 29 сентября по 17 октября 2025 года среди 97 обучающихся 1–2 курсов Жетысуского университета им. И. Жансугурова. Данная выборка выбрана осознанно: именно эти студенты стали первыми, кто столкнулся с активным внедрением «зрелых» нейросетевых моделей, таких как GPT-4, отличающихся аналитическими возможностями и поддержкой мультимедийных форматов. Опрос проводился на платформе Google Forms и включал 10 вопросов, направленных на

выявление частоты использования нейросетей, мотивации, доверия к цифровым инструментам и влияния их применения на самостоятельность и учебную мотивацию студентов.

Этапы проведения анкетирования указаны на рисунке 2.

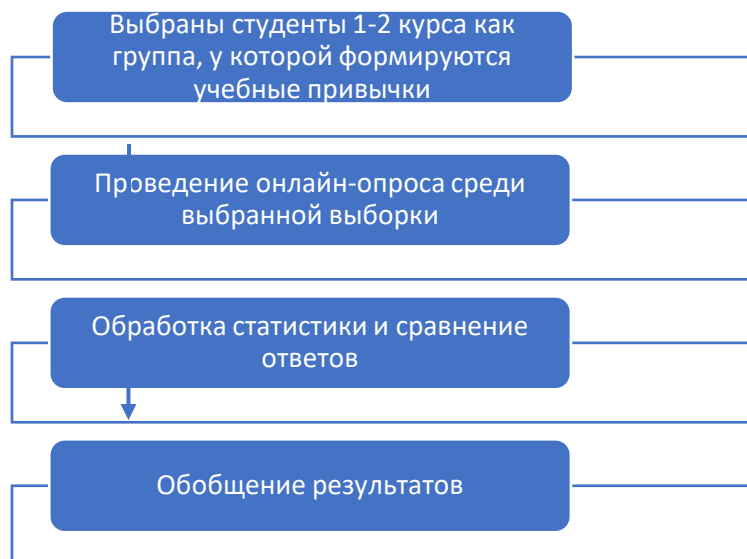


Рисунок 2. Этапы проведения онлайн-опроса в Google Forms

Результаты исследования:

Для анализа были выделены три ключевых направления:

1. частота использования цифровых помощников;
2. влияние нейросетей на мотивацию к обучению;
3. изменение учебных привычек под воздействием цифровых технологий.

Согласно данным опроса, большинство студентов активно используют нейросетевые инструменты: *Практически всегда* — 26% *Часто (несколько раз в неделю)* — 41% *Иногда* — 21% *Редко* — 10% *Никогда* — 2%



Рисунок 3. Как часто вы используете цифровые помощники при выполнении учебных заданий?

Влияние использования на мотивацию к обучению

Распределение ответов показало неоднозначное отношение студентов к влиянию ИИ на их учебную активность: *Повышает мотивацию* — 31% *Не влияет* — 41% *Снижает мотивацию* — 21% *Затруднились ответить* — 7%

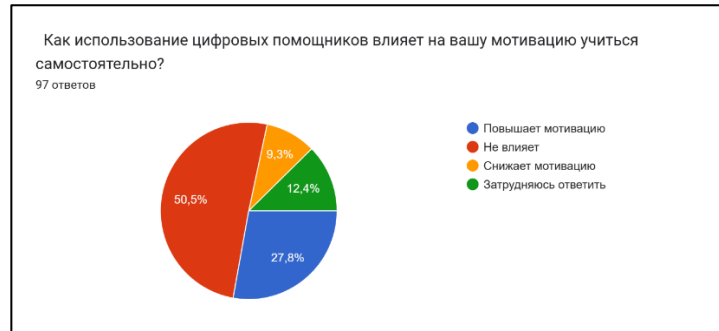


Рисунок 4. Как использование цифровых помощников влияет на вашу мотивацию учиться самостоятельно?

Изменение учебных привычек под влиянием нейросетей

Ответы распределились следующим образом: *Сильно изменились* — 26% *Немного изменились* — 52% *Не изменились* — 22%



Рисунок 5. Как вы считаете, изменились ли ваши учебные привычки за последний год под влиянием подобных сервисов?

Анализ данных показал, что большинство студентов используют ИИ для практических учебных задач — поиска информации, написания текстов, генерации идей и проверки заданий. Более половины респондентов обращаются к нейросетям даже тогда, когда могут выполнить работу самостоятельно, что свидетельствует о признаках зависимости и снижении саморегуляции. Отношение студентов к достоверности ответов ИИ остаётся умеренно критическим. Около половины опрошенных отметили улучшение качества учебных работ благодаря ИИ. При этом треть студентов признала, что чрезмерное использование технологий снижает глубину понимания и способствует зависимости от готовых решений. Некоторые участники указали, что ИИ снижает тревожность и повышает уверенность при выполнении сложных заданий, однако у небольшой группы наблюдается обратный эффект — потеря мотивации и растерянность при отсутствии мгновенного цифрового отклика, что можно считать проявлением сетеголизма.

Проведённое исследование показало, что нейросетевые технологии прочно вошли в структуру современного образовательного процесса, став неотъемлемым элементом учебной деятельности студентов. С одной стороны, использование ИИ способствует росту интереса к обучению, расширяет доступ к знаниям и повышает качество выполнения заданий. С другой стороны, наблюдается снижение внутренней мотивации, ослабление самостоятельного мышления и увеличение зависимости от цифровых решений. Это подтверждает существование феномена сетеголизма нового типа. Дополнительные вопросы опроса позволили установить, что нейросети оказывают влияние не только на

индивидуальные когнитивные стратегии, но и на социальное поведение студентов: уменьшается коммуникативная активность, снижается потребность в коллективном обсуждении учебных задач, а также возрастает риск нарушения академической честности. В конце концов, сетеголизм в эпоху нейросетей представляет собой сложное социально-психологическое явление, отражающее противоречие между технологическим прогрессом и снижением роли самостоятельной познавательной деятельности. Для минимизации его последствий необходимо целенаправленно развивать у студентов критическое мышление, цифровую гигиену и навыки саморегуляции, внедрять образовательные программы, направленные на формирование ответственного и осознанного отношения к использованию искусственного интеллекта. Только при таком подходе возможно гармоничное сочетание технологических возможностей нейросетей с развитием человеческого интеллекта как основы современного образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешковский И.А., Гаспарисвили А.Т., Нарбут Н.П. и др. *Российские студенты о возможностях и ограничениях использования искусственного интеллекта в обучении.* – 2024.
2. Исаев А.В., Свищёв А.В. *Актуальные тренды нейросетей в образовании.* – 2024.
3. Константинова Л.В., Ворожихин В.В., Петров А.М., Титова Е.С., Штыхно Д.А. *Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы.* – 2023.
4. Махканов М.Я. *Нейронные сети: насколько они полезны для человечества?* – 2024.
5. Мухаметшина Е. *43% студентов используют искусственный интеллект для написания курсовых работ.* – 2025.
6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 г. № 592. *Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024–2029 годы.*
7. Прохорова М.П., Шкунова А.А., Булганина С.В. *Искусственный интеллект и нейросети в образовании глазами студентов.* – 2025.
8. Складская Г.Н. (ред.) *Толковый словарь русского языка начала XXI века. Актуальная лексика.* – М.: Эксмо, 2006.
9. Crompton H., Burke D. *Artificial Intelligence and Higher Education: The State of the Field.* // *Int. Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2023.
10. Iorga A., Pisica T.E., Zaharia M.R. *Implementing Artificial Intelligence in Higher Education: Pros and Cons from the Perspectives of Academics.* – 2023.
11. Искусственный интеллект и нейросети в образовании глазами студентов – Прохорова М.П., Шкунова А.А., Булганина С.В. – 2025г

МИКРООҚЫТУ ФОРМАТЫНДА ЦИФРЛЫҚ КЕРІ БАЙЛАНЫС ҚҰРАЛДАРЫН ТИІМДІ ҚОЛДАНУ

Ж.Ерзат, Б.І.Рақметулла

Мектепке дейінгі оқыту және тәрбиелеу кафедрасы оқытушылары
Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ.

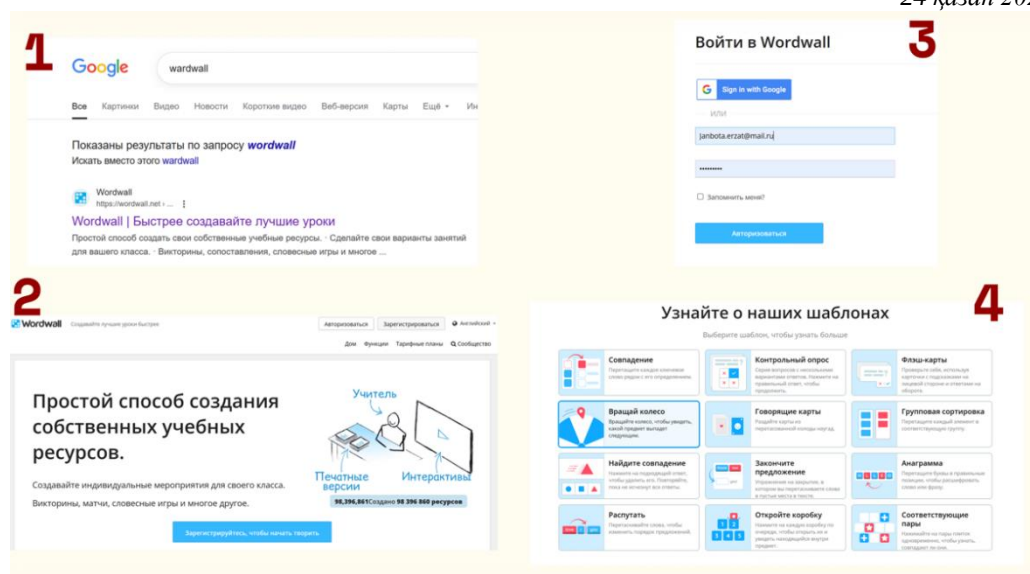
Бұл мақала мектепке дейінгі ұйымның педагог студенттері үшін микрооқыту форматында цифрлық кері байланыс құралдарын тиімді қолданудың ғылыми-практикалық негіздері ұсынылады. Микрооқыту қысқа уақытқа шоғырланған, бір дағдыға бағытталған сабақ эпизодын жоспарлау, іске асыру, бейне тіркеу, дәлелге негізделген кері байланыс алу және қайта жобалау сатыларын біріктіреді; осылайша студент нақты педагогикалық ниетін тез сынап, өлшенетін жетілдірулерге ұластырады. Цифрлық кері байланыс сапасының басты өлшемдері — нақтылық (эпизодтағы дәл сәтке сілтеме), әрекетке бағытталу, когнитивтік жүктемені азайту, кибергигиена және қолжетімділік. Мақалада Wordwall, Eduplay және Uaigra секілді тапсырма және ойын құрастыру платформаларын, экран/дауысты жазу, бейне аннотация және бұлтты сақтау экожүйелерін пайдаланудың қисынды сценарийлері беріледі.

Түйінді сөздер: Микрооқыту; цифрлық кері байланыс; ТРАСК; DigCompEdu; бейнеталдау; формативті бағалау; кибергигиена; мультимодальды кері байланыс.

Цифрлық платформалардың ішінде тапсырма мен ойын құрастыру сервистері микроэпизодтың әдістемелік өзегін құрайды, өйткені олар қысқа уақыт аралығында бір мақсатқа бағытталған әрекетті дәл модельдеуге және нәтижені жедел кері байланыспен бекітуге мүмкіндік береді. Wordwall функционалы (сәйкестендіру, сұрыптау, таңдау, дәл табу) тілдік және танымдық микро жаттығуларды жедел құрастыруға жағдай жасап, эпизодтың «жылыту» бөлігін ғылыми негізделген түрде ұйымдастыруға мүмкіндік береді: біріншіден, топтық динамиканы реттеуге (топқа бөлу сценарийлері арқылы), екіншіден, сөздік қорды белсендіруге (семантикалық өрісті іске қосатын сәйкестендіру карталары арқылы), үшіншіден, фонологиялық сезімталдықты күшейтуге (дыбыс–буын деңгейіндегі дәл таңдау тапсырмалары арқылы) жүйелі негіз береді. Бұл шешімдер когнитивтік жүктемені бақылап, мақсат-міндет пен құрал арасындағы сәйкестікті сақтауға көмектеседі. Eduplay дыбыстық диктант, сөзжұмбақ, сәйкестендіру және интерактивті викторина форматтарын ұсына отырып, ерте жастағы балалардың есту-назарын шоғырландыру мен дыбыс–буынды ажырату дағдыларын 2–3 қысқа тапсырма арқылы микро жүктемемен қолдауды қамтамасыз етеді; осылайша эпизодта қабылдау–өңдеу–өндіру тізбегі үздіксіз сақталады.

Uaigra жергілікті мазмұнды жылдам жинақтауға және бір бетте сценарий бар интерактив жасап, оған қысқа рөлдік ойын элементтерін кірістіруге мүмкіндік береді; бұл тілдік белсенділікті контекстілік негізде қозғап, баланың сюжеттік әңгімелеуге табиғи енуін қамтамасыз етеді. Көрсетілген сервистерді біріктіріп қолдану микроэпизодтың логикасын «мақсат → әрекет → дәлел → түзету» спиралы бойынша ұйымдастырады: Wordwall «жылыту» және бастапқы белсендіруді, Eduplay қабылдау–өңдеу деңгейіндегі дәлдік пен тұрақтылықты, ал Uaigra контекстілік өндіру мен рөлдік өзара әрекеттестікті күшейтеді. Осының барлығы кері байланысты уақыт белгісімен аннотациялау (бейнефрагментке дәл сілтеме, қысқа аудио/жазбаша түсіндірме) арқылы нақты әрекетке бағытталған түзетуге ұласып, келесі микроциклде қайта жобалауды әдіснамалық тұрғыдан негіздейді.

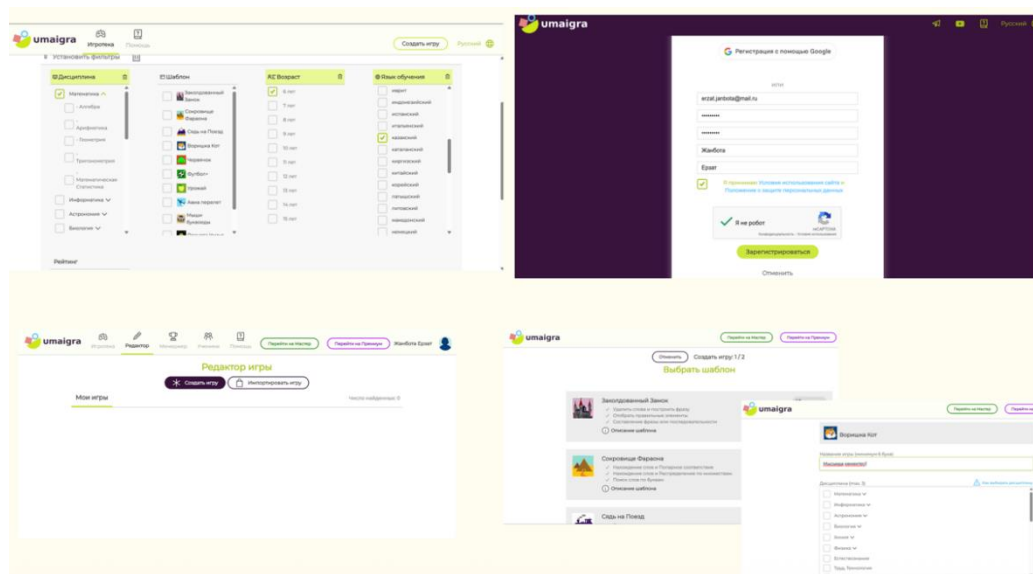
Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
 атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары
 24 қазан 2025 жыл



Сурет 1. Eduscarplay қосымшасымен жұмыс жасау бойынша нұсқаулық

Eduscarplay дыбыстық тапсырмалар, сөзжұмбақтар және диктант тәрізді мультимодальды форматтарды қолдайды, сондықтан ерте жастағы балалардың есту-назарын, дыбыс-буын ажыратуын және семантикалық өрісті белсендендіруге сәйкес келеді; бұл да Umaigra-мен қатар «тапсырма құрастыру» міндетіне арнайы аталады

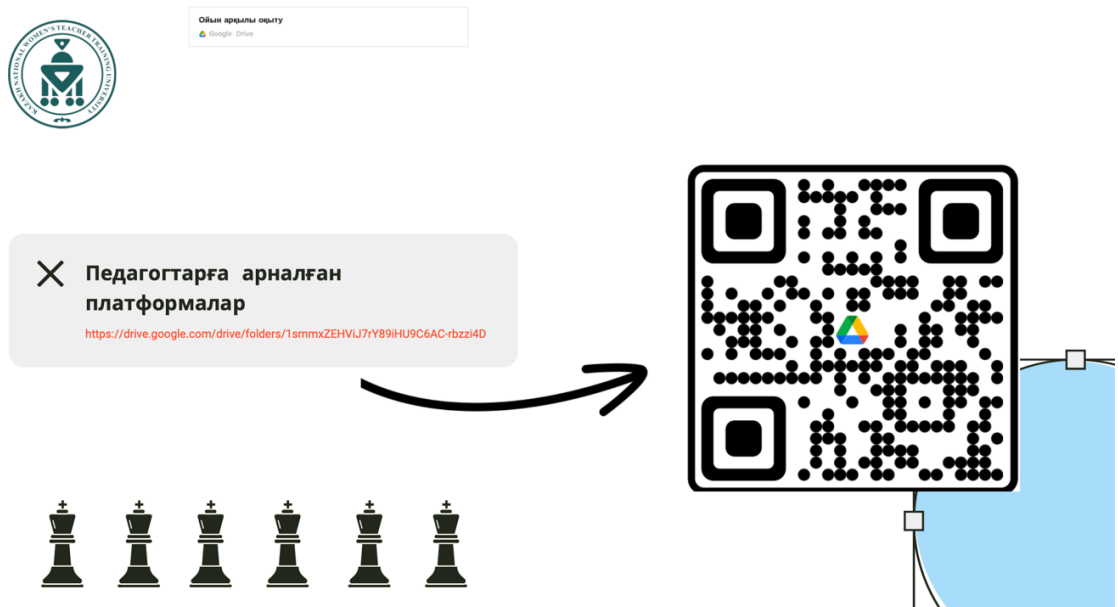
Umaigra Қазақстандық контекске жақын интерактивтерді шоғырландырып, балабақша мазмұнына бейімдеуді жеңілдетеді; оқу слайдында Umaigra платформасының сілтемелері жеке көрсетілген және «педагогтарға арналған платформалар» бөлімімен қоса берілген



Сурет 2. Umaigra қосымшасы жұмыс жасау кезендері

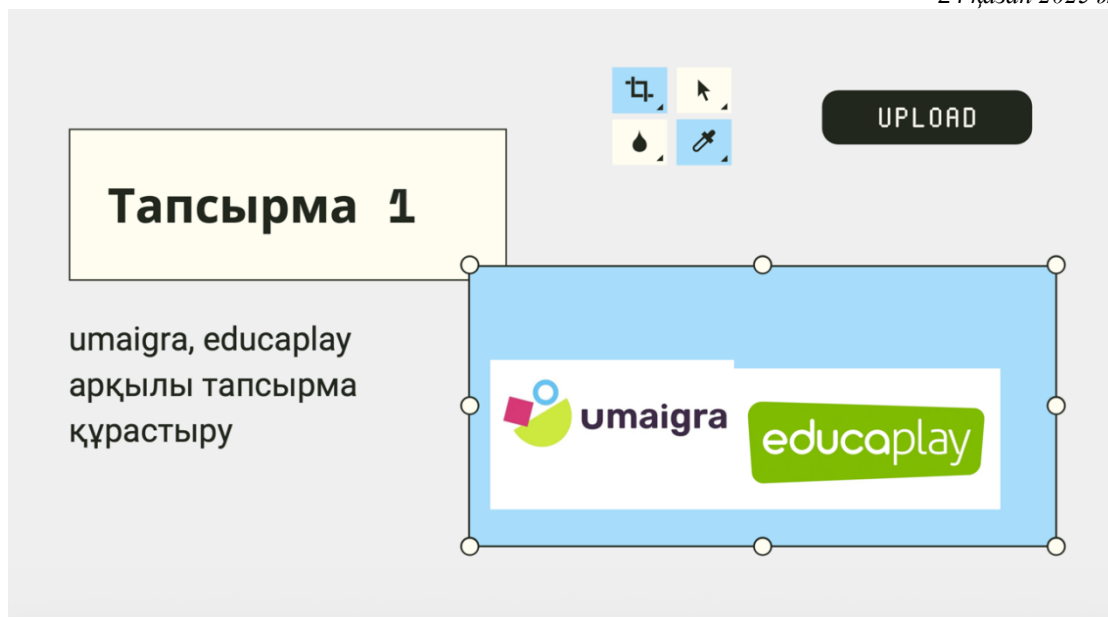
Бұл үштік студентке 7–10 минуттық микро эпизодқа қажет шағын, жас ерекшелігіне сай тапсырмаларды жылдам құрастыруға мүмкіндік береді: мысалы, сөз/сурет сәйкестігімен сөздікті белсендіру, дыбыстық сигналмен назарды шоғырландыру, рөлдік ойын элементімен әңгімелеуді қозғау.

Микрооқыту циклі педагогикалық дизайнның айқын құрылымын талап етеді. Біріншіден, мақсат дәл әрі шектеулі болуы керек: мысалы, «баланың байланыстырып сөйлеуін қолдау үшін ашық сұрақ үлгісін 3 рет қолдану» немесе «фонологиялық ажыратуды күшейту үшін 2–3 дыбыстық сәйкестендіру тапсырмасын орындау». Екіншіден, құрал-міндет сәйкестігі ТРАСК қиылысында шешіледі: мазмұн (ерте тілдік даму мақсаты), педагогика (ойын арқылы оқыту, сұрақ қою стратегиялары) және технология (Wordwall/Educaplay/Umaigra, экран жазу, бейне аннотация) теңгерімі сақталса, құралдар мақсатты «үлкейтіп» көрсетеді, керісінше мақсатты алмастырмайды. Үшіншіден, DigCompEdu индикаторлары бойынша кері байланыс пен бағалау құзыреттерін жүйелі өсіру көзделуі тиіс: уақтылы дәлелді кері байланыс беру; бала әрекеттерінен алынған деректерді жауапкершілікпен пайдалану; оқытуды даралау және икемдеу. Осы индикаторларға байланған рубрикалар студентке «қай жерде» тұрғанын және «қайда баруы» керектігін айқын көрсетеді. Сонымен қатар, мульти модальдылық қағидаттары (Maуег-дің сигнал беру, арналарды үйлестіру, сыртқы жүктемені қысқарту принциптері) қысқа эпизодты артық ақпараттан «тазартып», тек бір негізгі әрекетке назар аудартуға көмектеседі.



Сурет 3. Педагогтарға арналған платформалар

Кері байланыс беру техникасы оқытушы мен студенттің «дәлелге тірелген диалогына» сүйенеді. Ең ықпалды форматтардың бірі — уақыт белгісі бар аудио немесе қысқа жазбаша аннотация: мысалы, «03:15–03:40 аралығында бала суретке қарап атау стратегиясынан бас тартты; келесі эпизодта суреттің контрастын арттырып, таңдауды екі опциямен шектеп көру керек» сияқты нақты, әрекетке бағытталған, бейне фрагментке сілтемелі пікір. Мұндай кері байланыс «жарайсың!» секілді жалпы мақтаудан бас тартып, келесі қадамның рецептісін ұсынады; ол студенттің өзін-өзі реттеуін күшейтеді және Lesson Study-ге ұқсас бірлескен рефлексия мәдениетін қалыптастырады. Бір парақтық рубрикада уақтылылық (24–48 сағ.), нақтылық (уақыт белгілері), әрекетке бағытталу (келесі қадамның айқындығы), когнитивтік жүктеме (≤ 3 негізгі тармақ), этика/қауіпсіздік (ата-ана келісімі, анонимдендіру, файл құқықтары), қолжетімділік (қысқа тіл, субтитр, кара фон/жарық контраст) критерийлері 4 деңгейлік дескрипторлармен беріледі; осылайша бағалау «сәндік» емес, дизайнды жақсартатын құралға айналады.



Сурет 4. Umaigra қосымшасымен тапсырма құрастыру блогы

Практикалық сценарий ретінде үш циклден тұратын араласуды елестетейік. Бірінші циклда студент Wordwall негізінде сөздік белсендіру және сәйкестендіру ойындарын қолдана отырып, тілдік «жылынууды» жоспарлайды; эпизод 7–8 минут, мақсат — ашық сұрақ үлгісін кемінде үш рет пайдалану және бала жауаптарын қайталап-моделдеу. Екінші циклда Educaplay-дың дыбыстық тапсырмалары арқылы есту-назарды жинақтау және буын/дыбысты ажыратуды қысқа диктантпен пысықтау көзделеді; мақсат — сөздің дыбыстық құрылымына назар аудартатын екі микрожаттығуды әрекет тізбегімен байланыстыру. Үшінші циклда Umaigra көмегімен сюжеттік ойын элементі бар шағын интерактив дайындалады; мақсат — мультимодальды әңгімелеуді іске қосу және бір реттік әңгімелеуді екі реттікке ұлғайту. Әр цикл бейнежазбаға түсіріліп, тәлімгер уақыт белгілерімен түсініктеме береді; студент рефлексия картасына «не істедім — не байқалды — нені өзгертем — қандай дәлел бар?» сызбасымен жауап береді.



Сурет 5. Umaigra қосымшасының интерактивті тапсырмалар жасау бойынша блогы

Этика мен қауіпсіздік мәселелері мектепке дейінгі білім контекстінде шешуші мәнге ие. Бала бейнесі мен дыбысы түсетін кез келген жазба ата-ана немесе заңды өкілдің алдын ала жазбаша келісімін талап етеді; мақсат (оқыту, бағалау, зерттеу) айқын көрсетіліп, файлдар шифрланған не құқықтары шектелген бұлт қалталарында сақталуы тиіс; файл атауларында жеке деректерді қолданбау, метадеректерді тазалау, бөлісу құқықтарын «көру/пікір қалдыру/жүктемеу» деңгейлеріне нақты жіктеу талап етіледі.

Ұсынылған платформалар мен рәсімдер оқу бағдарламасы деңгейінде «микрооқыту-студия» форматымен орнықтырылғанда тұрақты әсер береді: шағын сынып немесе бұрыш бейнежазбаға бейімделеді, лицензияланған бұлт қоймасы мен құрылымдалған қалталар қолданылады, рубрикалар банкі және кибергигиена артефактілері (келісім пішіндері, инцидент журналы) стандартқа енгізіледі, ал студенттік е-портфолио микродәлелдердің жинақталатын алаңына айналады. Практикалық тұрғыдан студент цифрлық кері байланысты «бір реттік пікір» емес, оқыту дизайнын үздіксіз жетілдіретін жүйе ретінде меңгереді; TRACK/DigCompEdu индикаторларымен байланыстырылған өлшемдер институционал сапаны арттырудың дерек-негізін құрайды. Нәтижесінде, микрооқыту форматында цифрлық кері байланыс құралдарын мақсатқа дәл сәйкестендіру болашақ тәрбиешінің кәсіби өзін-өзі реттеуін, дәлелге сүйенген шешім қабылдауын және баламен қауіпсіз, этикалық, инклюзивті өзара әрекетін жүйелі түрде нығайтады; Wordwall, Educaplay және Umaigra тәрізді платформалардың тәжірибелік мысалдары бұл өзгерістерді күнделікті практикаға енгізуді айтарлықтай жеңілдетіп, оқу процесін өлшенетін нәтижелерге бағдарлайды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5(1), 7–74; Hattie, J., & Timperley, H. (2007).
2. The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112;
3. Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189; Mishra, P., & Koehler, M. (2006).
4. Technological Pedagogical Content Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054; Redecker, C. (2017).
5. European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu); Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.); Tripp, T., & Rich, P. (2012).
6. Using video to analyze one's own teaching. *British Journal of Educational Technology*, 43(4), 678–704; Nicol, D., & Macfarlane-Dick, D. (2006).
7. Formative assessment and self-regulated learning. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218; Carless, D., & Boud, D. (2018).
8. The development of student feedback literacy. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(7), 1315–1325; European Commission (2022).
9. Ethics guidelines on the use of digital technologies in education; Brookhart, S. (2017).

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ АЛГОРИТМИЗАЦИИ У ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ (НА ПРИМЕРЕ «СЛЕДОВАНИЯ ПО ЛИНИИ» LEGO SPIKE PRIME)

Есейқызы А.

PhD доктор, преподаватель-лектор, кафедра Информатики и информатизации
образования, физико-математический факультет, Жетысуский университет имени
И.Жансугурова, г. Талдыкорган

Ким Д. А.

магистрант 1-курса ОП 7М01503 «Информатика», Жетысуский университет имени
И.Жансугурова, г. Талдыкорган

В статье рассматриваются особенности развития навыков алгоритмизации у школьников посредством решения практических робототехнических задач на примере задания «следование по линии» с использованием конструктора Lego SPIKE Prime. Робототехника способствует формированию алгоритмического, инженерного и критического мышления, а также развитию творческих и коммуникативных навыков.

В работе раскрываются этапы построения программ управления роботами, использование условных операторов, циклов и сенсоров, что обеспечивает понимание учащимися принципов алгоритмизации и программирования. Отдельное внимание уделяется дифференциации заданий по уровню сложности, позволяющей реализовать индивидуальный подход к обучению.

Использование конструктора Lego SPIKE Prime в образовательной деятельности является эффективным инструментом для комплексного развития школьников, включая формирование базовых навыков программирования, проектирования и анализа, а также способствует развитию умений планирования, прогнозирования и самостоятельного решения задач. В заключение подчеркивается, что робототехника является важным средством подготовки подрастающего поколения к требованиям цифровой эпохи.

Ключевые слова: Алгоритмизация, Образовательная робототехника, Lego SPIKE Prime, Программирование, Движение по линии, Инженерное мышление.

В условиях стремительной цифровизации современного образования, учащимся необходимо развивать широкий спектр навыков, и робототехника является отличным инструментом для достижения этой цели. Занятия робототехникой развивают широкий спектр навыков: критическое и логическое мышление, творческие способности, коммуникацию и умение работать в команде, а также навык алгоритмизации.

Вопрос, который возникает, заключается в том, как же Lego SPIKE Prime способствует развитию навыков алгоритмизации при решении практических задач. Алгоритмизация - это пошаговое создание чёткого плана для решения конкретной задачи. В педагогике это тесно связано с алгоритмизацией обучения, которая, как отмечает Домрачева Л. А. и Богус В. А., выступает одним из методов осуществления внутри предметных связей и способствует формированию системного мышления [1]. В контексте образовательной робототехники для построения программы требуются именно чёткие логические последовательности действий, без которых построенный робот не выполнит поставленную ему задачу как раз в этом нам и помогает набор Lego SPIKE Prime, он предоставляет все необходимое для формирования алгоритмического мышления. Для поддержки развития алгоритмического мышления, к набору прилагается фирменное приложение SPIKE, которое содержит пошаговые инструкции по сборке различных

моделей. Дополнительные схемы и методические материалы также можно найти на официальном сайте и в открытых источниках в сети Интернет. Следование данным инструкциям требует внимательности и последовательности: даже незначительная ошибка при сборке может привести к поломке детали или неправильной работе механизма.

При разработке программы для робота учащиеся поэтапно строят её структуру, анализируют действия, оценивают полученную информацию, выявляют возможные ошибки и корректируют их. Этот процесс способствует развитию навыков планирования, анализа, прогнозирования последствий и выстраивания логических связей — ключевых компонентов алгоритмического мышления.

Постепенно работа над практическими задачами требует от учащихся логических подходов для решения задач; они также должны анализировать, оценивать и совершенствовать свои решения, то есть развивать критическое мышление. Критическое мышление в образовании имеет важную роль, поскольку именно с его помощью учащиеся учатся анализировать и оценивать информацию для выработки собственного мнения [2]. Получив задание, ученик анализирует, как применить знания, какие шаги оптимальны и где возможны ошибки. В решении практических задач взаимодействуют алгоритмическое и критическое мышление, что ведёт к более глубокому и осознанному усвоению материала.

Навыки работы с Lego SPIKE Prime не ограничиваются только алгоритмизацией -они также способствуют развитию широких инженерных и междисциплинарных компетенций. Творческий потенциал учеников раскрывается через конструирование роботов, использование дополнительных деталей и даже создание собственных моделей (например, в Tinkercad с дальнейшей 3D-печатью). Это сочетает в себе инженерный подход и техническое творчество. Работа в команде развивает навыки коммуникации, активного слушания, аргументации и разрешения конфликтов, а распределение ролей укрепляет ответственность и коллективную дисциплину.

Развитие критического и алгоритмического мышления во многом определяется степенью уровня сложности предлагаемых практических задач. В связи с этим особую значимость приобретает принцип уровневой дифференциации. Как отмечает Зайко В. В., уровневая дифференциация позволяет создать условия для реализации индивидуальных способностей каждого учащегося, предлагая задания, соответствующие его актуальному уровню знаний и темпу усвоения материала [3].

В робототехнике это может быть реализовано через практические задачи такие как: от базового прямолинейного движения до сложных алгоритмов объезда препятствий или следования по линии с разветвлениями, что обеспечивает максимальный педагогический эффект.

Практическое применение Lego SPIKE Prime при решении реальных задач

Чтобы собранный робот из набора Lego SPIKE Prime начал двигаться вперёд, нам необходимо правильно поставить последовательность блоков команд в программе. Все блоки команд выполняются поэтапно, в чётко заданной логике и каждый шаг играет важную роль в достижении результата.

Первый шаг в создании программы - это установка блока, который определяет, какие моторы будут задействованы в движении. Как правило, для перемещения вперёд выбираются моторы, подключённые к портам А и В; мотор А – слева, а мотор В - справа, но также можно и к другим любым портам, например, В и С. Здесь же можно указать направление вращения моторов, например, моторы, подключённые к портам А и В, двигаются вперёд, а моторы, подключённые к портам В и А, уже двигаются назад, что особенно важно при нестандартных конфигурациях.

После установки блока для определения задействованных моторов, следующим шагом является добавление блока движения, в котором задаются определённые

параметры перемещения. У блоков движения можно задать разные режимы: сантиметры (расстояние в см), обороты (число полных вращений колёс), градусы (угол вращения, 360° = один оборот), секунды (время движения) или дюймы (расстояние в дюймах).

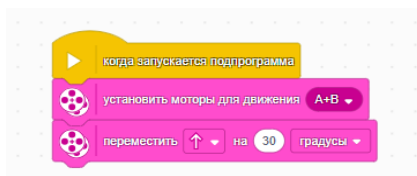


Рисунок 1 – пример движение вперед на 30° с использованием моторов А и В

В случае когда нам необходимо чтобы робот двигался вперёд до определённого события или условия можно использовать блок начать движение со стрелкой вперёд или назад или движение вперед с градусами поворота. Этот блок запускает моторы на неопределённое расстояние; необходимо установить условие, при котором он будет остановлен, и блок остановить движение. Робот будет продолжать движение до тех пор, пока не получит команду на остановку движения. Чтобы это движение было контролируемым обязательно добавляется условие остановки, например, с использованием датчика цвета, касания, ультразвукового датчика.

Следующим важным этапом является управление поворотами при написании программы. Для того чтобы робот мог повернуть используется блок переместить вправо или влево на определенное расстояние. Блок для поворота позволяет задать угол поворота в градусах, оборотах и секундах. Например, чтобы повернуть под углом 90° на 150° , выбираем соответствующий блок и указываем необходимое нам значение угла (Рисунок 2). Важно понимать, что при повороте один мотор вращается вперед, а другой назад, предоставляет нам разворот на месте. Это способствует усвоению учащимся понять принцип дифференциального движения, что позволяет освоить базовые элементы механики и робототехники.



Рисунок 2 – пример поворота под углом 90° на расстояние 150°

Далее в программу можно добавить условные операторы – логические конструкции, которые могут принимать решение в зависимости от результата заданного условия выполняется IF если условие выполнено или ELSE если условие не выполнено. Данные могут приниматься с датчиков цвета, касания, встроенного гироскопа или ультразвукового датчика. В интеллектуальном Lego SPIKE Prime установлен встроенный гироскоп, который помогает определять положение робота в пространстве. Это используется для точных при поворотах на определенный градус поворота.

Включение датчиков в программирование позволяет роботу взаимодействовать с окружающим миром, что расширяет возможности программирования и делает задачи более реалистичными. Например, можно задать условие:

«Если датчик качания нажат, остановить движение» или «Робот едет до момента если датчик цвета видит черную линию – повернуть влево и остановить движение, если белую – вправо и остановить движение»

Подобные условия являются базовыми элементами алгоритмов с ветвлением и способствует формированию у учащихся навыков алгоритмического мышления, требуя анализа ситуации и принятия решения на основе данных.

Одним из таких практических примеров использования этих принципов является «следование по линии» с использованием одного датчика цвета. Целью ее является заставить робота двигаться вдоль черной линии, не сходя с траектории. Для этого в программе создается цикл, который непрерывно проверяет показания датчика цвета и корректирует направления движения (Рисунок 3):

1. Устанавливаем моторы для движения.
2. Задаем нужную нам скорость передвижения.
3. Поставим бесконечный цикл.
4. Поставим внутри бесконечного цикла блок условия IF ELSE.
5. Установим в условие датчик цвета на черный цвет.
6. Если датчик цвета видит черную поверхность, то робот слегка поворачивается в одну сторону.
7. Если датчик цвета видит белый цвет, то в противоположную сторону.

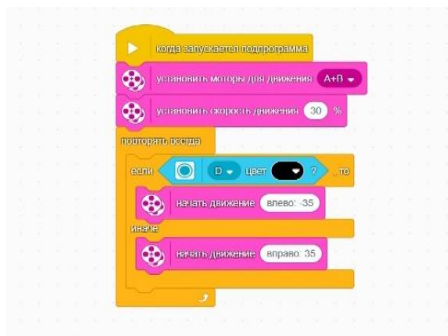


Рисунок 3 – движение по линии с использованием одного датчика цвета

Таким образом, робот движется по линии, постоянно проверяет окружающую среду и выбирает нужный ему поворот. Для выполнения этой задачи учащиеся должны понимать не только правильность расположения блоков команд, но и понимать их взаимосвязь: где начинается цикл, какие условия проверяются, и что произойдет после их выполнения. Это позволяет развивать способность мысленно моделировать, анализировать, ситуацию и прогнозировать результат, что является ключевым аспектом навыка алгоритмизации. Эта особенность является фундаментом инженерного мышления. По мнению Зуева П. В. и Кошечева Е. С., оно представляет собой комплексную систему, включающую проектирование, конструирование, анализ и поиск оптимальных решений [4].

В дальнейшем программу можно усложнить, заменив блок цвета на отраженный свет. Отраженный свет измеряет освещенность, в помещении и выдает результат от 0 – черный до 100 – белый в процентном соотношении. Для того чтобы робот мог ровно ездить по линии нам сначала нужно измерить значения черной линии и белой поверхности рядом после того, как мы получим наши значения нам нужно найти среднее арифметическое число между белым и черным. И записываем полученное число в блок отраженного цвета (Рисунок 4). Это помогает школьникам осознавать важность тестирования и отладки программ – ещё одного важного компонента инженерного мышления.

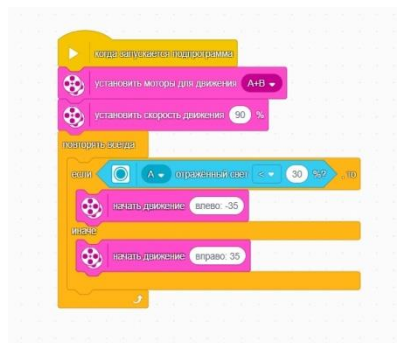


Рисунок 4 – движение по линии с использованием отраженного цвета и одного датчика движения

Работа с Lego SPIKE Prime наглядно показывает учащимся, как абстрактные понятия - условия, циклы, логика и ветвление - реализуются в реальных механизмах, формируя прикладное алгоритмическое мышление и базовые навыки программирования. В процессе решения практических задач школьники учатся выстраивать логику действий, анализировать информацию и принимать обоснованные решения. Это развивает критическое мышление, инженерный подход и умение совершенствовать собственные алгоритмы. Робототехника объединяет программирование, конструирование и проектную деятельность, делая обучение практико-ориентированным и способствуя развитию командных и творческих навыков. Таким образом, занятия с Lego SPIKE Prime обеспечивают комплексное развитие учащихся и готовят их к требованиям цифровой эпохи.

ЛИТЕРАТУРА

1 Домрачева Л. А., Богус В. А. Алгоритмизация обучения как один из методов осуществления внутрипредметных связей при изучении математики // Вестник Адыгейского государственного университета. — 2006. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritmizatsiya-obucheniya-kak-odin-iz-metodov-osuschestvleniya-vnutripredmetnyh-svyazey-pri-izuchenii-matematiki>.

2 Foxminded: курсы программирования. Изучай IT онлайн. : сайт. – URL: <https://foxminded.ua/ru>

3 Зайко В. В. Сущность уровневой дифференциации и условия ее реализации в обучении младших школьников решению текстовых задач // Вестник Адыгейского государственного университета. — 2006. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-urovnevoy-differentsiatsii-i-usloviya-ee-realizatsii-v-obuchenii-mladshih-shkolnikov-resheniyu-tekstovykh-zadach>.

4 Зуев П. В., Кощеева Е. С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения физике на основе схмотехнического моделирования // Педагогическое образование в России. — 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-inzhenernogo-myshleniya-uchaschihsya-v-protssesse-obucheniya>.

ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ PYTHON БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

А. Есейқызы

PhD докторы, оқытушы-дәріскер, Информатика және білімді цифрландыру
кафедрасы, физика-математика факультеті, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,
Талдықорған қаласы

А. Р. Косемова

1-курс докторанты 8D01504 «Информатика», І.Жансүгіров атындағы Жетісу
университеті, Талдықорған қаласы

Мақалада генеративті жасанды интеллект технологияларын Python бағдарламалау тілін оқыту процесінде қолданудың ғылыми-педагогикалық негіздері қарастырылған. Генеративті жасанды интеллекттің ұғымы мен қазіргі заманғы модельдері (ChatGPT, GitHub Copilot, Claude, Gemini және т.б.) талданып, олардың білім беру үдерісіндегі мүмкіндіктері айқындалды.

Зерттеу барысында Python тілін үйренудің ерекшеліктері мен студенттердің логикалық және алгоритмдік ойлау қабілеттерін дамытуда генеративті ЖИ құралдарының рөлі сипатталды. Сондай-ақ, бұл технологиялардың оқу процесін дараландыру, жедел кері байланыс орнату және өзіндік оқыту әрекеттерін жетілдірудегі артықшылықтары мен шектеулері талқыланды.

Мақалада «Қазақстан Республикасында жоғары білім мен ғылымды дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында» белгіленген цифрлық құзыреттерді дамыту міндеттерімен генеративті ЖИ-дің рөлі сабақтастырыла қарастырылды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, генеративті жасанды интеллект Python бағдарламалау тілін оқыту сапасын арттыруға, студенттердің танымдық белсенділігін күшейтуге және оқу мазмұнын жекешелендіруге мүмкіндік береді. Алайда оны тиімді пайдалану үшін педагогикалық бақылау, этикалық ұстанымдар мен ғылыми әдістемелік негіздердің сақталуы қажет.

Кілт сөздер: генеративті жасанды интеллект, Python, цифрлық білім беру, алгоритмдік ойлау, дараландырылған оқыту, ChatGPT.

Қазіргі замандағы ғылым мен техниканың қарқынды дамуы, цифрлық трансформация үдерістері мен жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының кеңінен қолданылуы білім беру саласына жаңа серпін берді. Бүгінде оқу процесін тиімді ұйымдастыру, оқушылар мен студенттердің жеке оқу траекториясын қалыптастыру, білім алуды жекелендіру бағытында инновациялық шешімдерді қолдану өзекті мәселе болып отыр. Осы тұрғыда генеративті жасанды интеллект (generative AI) білім берудің жаңа кезеңін айқындайтын негізгі құралдардың бірі ретінде қарастырылады.

Генеративті жасанды интеллект — бұл пайдаланушының сұранысына сәйкес жаңа мәтін, код, сурет немесе өзге де мазмұнды автоматты түрде тудыра алатын интеллектуалды жүйелер жиынтығы. Мұндай модельдер оқу материалдарын жедел құрастыруға, оқу контентін бейімдеуге, және білім алушыға жекелендірілген кері байланыс ұсынуға мүмкіндік береді. Осы мүмкіндіктер әсіресе программалау негіздерін үйрету процесінде айқын көрініс табады.

Зерттеу тақырыбы Қазақстан Республикасында білім мен ғылымды цифрландыру саясатының негізгі бағыттарымен үйлеседі. «Қазақстан Республикасының 2023–2029 жылдарға арналған жоғары білім мен ғылымды дамыту тұжырымдамасында» [1] және «Білім туралы» заңында [2] көрсетілгендей, білім беру сапасын арттыру мен заманауи

технологияларды енгізу – елдің интеллектуалдық әлеуетін дамытудың басты тетігі болып табылады. Сонымен қатар, Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев өзінің *«Білім болашағы: адал азамат, кәсіби маман»* атты баяндамасында: *«Білім беру жүйесін жаңғырту, цифрлық технологияларды меңгеру және жаңа құралдарды тиімді пайдалану – еліміздің өркендеуінің негізгі кепілі»* – деп атап өткен [3]. Осыған байланысты генеративті жасанды интеллектті Python тілін үйрету процесінде қолдану – цифрлық білім беру кеңістігінде жаңа мүмкіндіктер ашатын ғылыми әрі практикалық тұрғыдан өзекті бағыт болып табылады.

Генеративті жасанды интеллект ұғымы және оның мүмкіндіктері

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының эволюциясы соңғы онжылдықта адам мен машина арасындағы өзара әрекеттесудің жаңа сапалық деңгейін қалыптастырды. Солардың ішінде генеративті жасанды интеллект ерекше назар аудартады, өйткені ол тек дайын ақпаратты өңдеп қана қоймай, жаңа мазмұнды өздігінен тудыра алады.

Генеративті ЖИ — бұл үлкен көлемдегі деректер жиынтығы негізінде үйреніп, мәтін, код, сурет, музыка сияқты шығармашылық немесе аналитикалық мазмұнды автоматты түрде генерациялайтын жүйелердің жиынтығы. Мұндай модельдер нейрондық желілер мен машиналық оқыту принциптеріне сүйенеді, яғни адам ойлау үрдісін алгоритмдік тұрғыда үлгілеуге тырысады.

Ванг С. және Ян Х. өз зерттеулерінде атап өткендей *«Генеративті жасанды интеллект адамның когнитивтік іс-әрекетін модельдеудің тиімді тәсілі болып табылады және білім беру контентін жекелендіруге, оқыту сапасын арттыруға мүмкіндік береді»* [4]. Ал Джаннакос М. мақаласында келесідей тұжырым жасайды: *«Генеративті AI лезде бейімделгіш кері байланысты қамтамасыз ету және жаңадан бастаған оқушылардың когнитивті өсуін қамтамасыз ету арқылы оқытуды өзгертеді»* [5]. Бұл пікірлер генеративті жасанды интеллекттің оқыту процесіндегі әлеуетін дәлелдейді және оны білім беру саласының маңызды құралы ретінде сипаттайды.

Қазіргі заманғы генеративті модельдер және олардың сипаттамалары

Бүгінде генеративті ЖИ үлгілері әртүрлі мақсаттарға бейімделіп, білім беру мен программалау саласында кеңінен қолданылуда. 1-кестеде ең танымал үлгілер мен олардың қолдану бағыттары көрсетілген.

1-кесте – Жасанды интеллектінің танымал үлгілері

№	Модель атауы	Қысқаша сипаттама	Негізгі қолдану саласы
1	ChatGPT (OpenAI)	Табиғи тілде сұхбат құра алады, код генерациясы мен түсіндірмесін орындайды	Білім беру, кеңес беру, программалау негіздері
2	GitHub Copilot	Код жазу барысында автоматты толықтыру және синтаксистік көмекші қызметін атқарады	Python, JavaScript және басқа тілдерді үйрену
3	Claude (Anthropic)	Ұзақ мәтіндермен жұмыс істеуге және күрделі логикалық сұрақтарға жауап беруге қабілетті	Оқу және ғылыми мәтіндермен жұмыс
4	Google Gemini (PaLM 2)	Мультимодальды (мәтін, сурет, код) генерация жүйесі, зерттеу мен оқытуда қолданылады	Цифрлық білім беру, креативті тапсырмалар

Бұл жүйелердің ерекшелігі — олар пайдаланушының деңгейіне бейімделіп, нақты мысалдар арқылы оқу материалын түсіндіре алады. Python тілін үйренушілер үшін

ChatGPT немесе Copilot сияқты модельдер қателерді түзетуге, алгоритмдік ойлауды дамытуға және код логикасын түсіндіруге көмектеседі.

Генеративті технологиялардың білім беру саласындағы әлеуеті

Генеративті жасанды интеллекттің білім берудегі әлеуеті оқу процесінің барлық кезеңдерін қамтиды: оқу материалын әзірлеу, тапсырмаларды бейімдеу, автоматты кері байланыс беру және оқушының жеке оқу қарқынын ескеру. Мұндай технологиялар білім алушылардың шығармашылық қабілетін, логикалық ойлауын, және өздігінен үйрену дағдыларын дамытуда маңызды рөл атқарады.

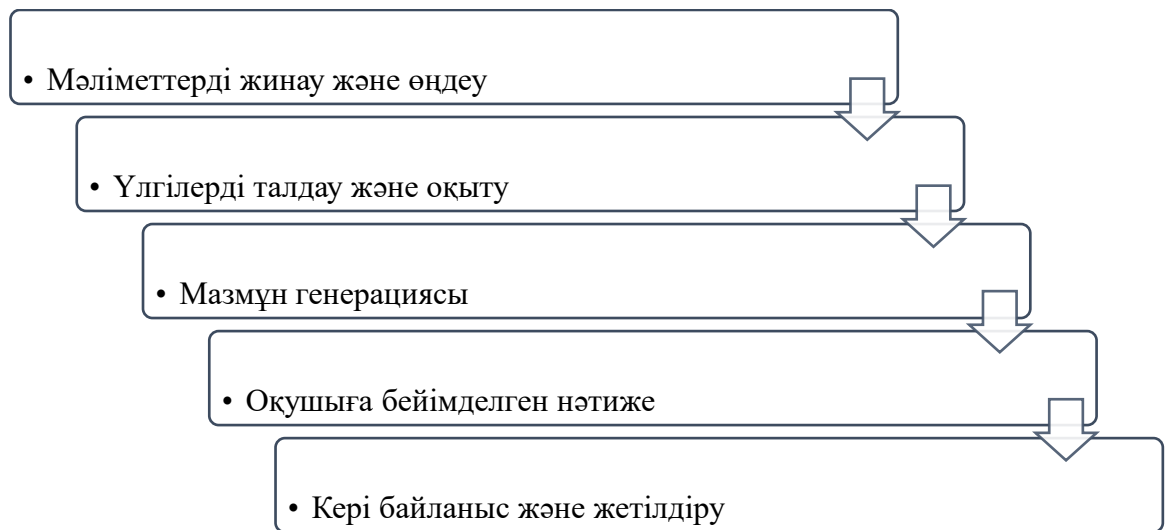
А.П. Сазонов «Жасанды интеллектіні программалауда қолдану» атты еңбегінде «ЖИ-мен жұмыс істейтін код көмекшілерін пайдалану жаңадан бастаушылар үшін кіру кедергісін азайтады және тұжырымдамалық түсінуді тездетеді», - деп атап өткен [6].

Осыған ұқсас пікірді А. Тұрсын өз еңбегінде «Генеративті жасанды интеллект оқытудың автоматтандырылған, бейімделмелі сипатын қамтамасыз ете отырып, студенттердің танымдық белсенділігін арттыруға ықпал етеді», - деп атап өтті.

Генеративті ЖИ технологияларын тиімді қолдану білім беру мазмұнын жаңғыртуға және цифрлық сауаттылықты арттыруға бағытталған «Қазақстан Республикасында жоғары білім мен ғылымды дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы» басым бағыттарымен үндес келеді. Бұл құжаттарда цифрлық инновацияларды енгізу мен интеллектуалды әлеуетті дамыту ұлттық стратегиялық басымдық ретінде айқындалған.

Генеративті ЖИ-дің білім беру процесіндегі жұмыс сызбасы

Генеративті жасанды интеллекттің білім беру жүйесіндегі әрекет ету механизмі төмендегі 1-суреттегі сызбада бейнеленген.



1- сурет – Генеративті ЖИ-дің білім беру жүйесінде әрекет ету механизмі

Бұл тізбектілік генеративті модельдердің оқу процесін үздіксіз жетілдіріп, оқушы мен оқытушы арасындағы интерактивті байланыс орнатуға мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Python тілін оқытуда генеративті жасанды интеллекттің рөлі

Генеративті жасанды интеллект Python бағдарламалау тілін оқыту үдерісінде маңызды көмекші құрал ретінде айрықша рөл атқарады. Бұл технология оқытушының жетекшілік қызметін алмастырмай, керісінше оқу үдерісін қолдаушы және бағыттаушы функцияны орындайды. Генеративті жасанды интеллектті тиімді пайдалану студенттердің өз бетімен жұмыс істеу қабілеттерін арттыруға, логикалық және алгоритмдік ойлау дағдыларын қалыптастыруға, сондай-ақ оқу мотивациясын арттыруға мүмкіндік береді.

Python тілімен жұмыс барысында генеративті ЖИ келесі бағыттарда тиімді қолданылады:

➤ **Код мысалдарын генерациялау және синтаксисті түсіндіру.** Студент нақты сұрақ қойған жағдайда ChatGPT секілді жүйелер қысқаша теориялық анықтама беріп, тиісті код үлгісін ұсына алады. Мысалы, «for циклі мен while циклі арасындағы айырмашылық» туралы сұраққа ЖИ теориялық түсіндірмемен қатар нақты код мысалын береді, бұл оқу материалын тезірек түсінуге мүмкіндік туғызады.

➤ **Қателерді анықтау және түзету.** ЖИ модельдері студент жазған кодтағы синтаксистік немесе логикалық қателерді анықтап, оларды түзету жолдарын түсіндіреді. Мұндай тәсіл бағдарламалық ойлауды жетілдіруге және өз қатесін талдау дағдысын дамытуға әсер етеді.

➤ **Жеке оқу тапсырмаларын құрастыру.** Әр студенттің дайындық деңгейіне қарай ЖИ күрделілігі әртүрлі есептер ұсына алады. Бұл дараландырылған оқыту қағидатына сай келеді және когнитивтік дамуға ықпал етеді.

➤ **Өзіндік оқыту мен зерттеу әрекетін қолдау.** Генеративті ЖИ студентке күрделі ұғымдарды талдауға, кодты жетілдіруге және баламалы шешімдерді қарастыруға көмектеседі. Мұндай тәсілдер өзіндік ізденіс мәдениетін қалыптастырады.

Осы бағыттағы ғалымдардың пайымдауынша, генеративті ЖИ бағдарламалауды оқытуда студенттерді теорияны есте сақтаудан гөрі **шығармашылық шешім қабылдау мен логикалық құрылым құруға** ынталандырады деген пікірді қолдайды [7]. Генеративті жасанды интеллекттің даму қарқыны білім беру саласының трансформациясын жеделдетуде. Алдағы жылдары мұндай технологиялар оқыту экожүйесіне тереңірек еніп, дәстүрлі педагогикалық тәсілдерді жаңғыртуға негіз болады. Бұндай жасанды интеллектінің болашақтағы негізгі даму бағыттары ретінде келесілерді алса болады:

1. **Оқу платформаларына интеграциялау** - генеративті ЖИ білім беру порталдары мен LMS жүйелеріне енгізіліп, студенттердің оқу траекториясын автоматты түрде бақылауға мүмкіндік береді.

2. **Интеллектуалды оқу ассистенттерін әзірлеу** - python және басқа тілдер бойынша бейімделген виртуалды мұғалімдер қалыптастыру студенттердің өздігінен оқуға ынтасын арттырады.

3. **Цифрлық этика мен мәдениетті дамыту** - жасанды интеллектті пайдалану кезінде этикалық нормаларды сақтау – заманауи білім берудің басты талабы.

4. **Қазақ тіліндегі генеративті модельдерді дамыту** - ұлттық контент пен тілдік деректер негізінде ЖИ модельдерін бейімдеу – Қазақстанның цифрлық егемендігін нығайтуға бағытталған маңызды қадам.

Қазіргі білім беру жүйесінің даму бағыты цифрландыру мен жасанды интеллект технологияларын тиімді пайдалану арқылы сапаны арттыруға бағытталып отыр. Соның ішінде генеративті жасанды интеллект (ЖИ) — білім алушылардың оқу белсенділігін күшейтіп, олардың танымдық және логикалық ойлау қабілеттерін жетілдіруге ықпал ететін инновациялық құралдардың бірі.

Мақалада генеративті жасанды интеллекттің табиғаты, оның заманауи модельдері (ChatGPT, Copilot, Claude, Gemini) және Python бағдарламалау тілін оқытудағы мүмкіндіктері талданды. Python — бағдарламалауды үйренудің бастапқы сатысында қолдануға ең тиімді тілдердің бірі. Сондықтан генеративті ЖИ бұл процесті жекешелендіріп, студенттердің теорияны түсінуін, кодпен жұмыс істеуін және қателерін түзету қабілетін едәуір арттыра алады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей:

➤ Генеративті ЖИ оқу процесін дараландыру, жедел кері байланыс беру және практикалық дағдыларды дамыту тұрғысынан айтарлықтай тиімді;

➤ Python тілін оқытуда ЖИ құралдарын пайдалану студенттің шығармашылық және логикалық ойлауын дамыта отырып, өзіндік зерттеу мәдениетін қалыптастырады;

➤ Дегенмен, ЖИ ұсынған ақпараттың дәлдігі мен этикалық тұрғыдан сенімділігі әрдайым жоғары емес, сондықтан педагогикалық бақылау мен сараптамалық талдау міндетті түрде қажет.

Генеративті жасанды интеллект білім берудің жаңа парадигмасын қалыптастырып келеді. Алдағы уақытта мұндай жүйелер оқу платформаларына тереңірек еніп, оқу мазмұнын бейімдеу, студенттің оқу динамикасын талдау және оқу нәтижелерін болжау сияқты функцияларды атқара алады.

Қорытындылай келе, генеративті жасанды интеллект — оқытушының орнын алмастыратын емес, керісінше оның кәсіби қызметін толықтырып, оқыту сапасын арттыратын интеллектуалды көмекші құрал. Python бағдарламалау тілін үйретуде ЖИ технологияларын жүйелі, ғылыми негізделген және этикалық тұрғыдан қолдану — заманауи білім берудің сапалы нәтижеге жетуінің кепілі болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 "Қазақстан Республикасында жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 248 қаулысына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы, URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000248/links#from>

2 «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319 Заңы. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319>

3 Қасым-Жомарт Тоқаев. «Білім келешегі: адал азамат, кәсіби маман» тақырыбындағы тамыз конференциясының пленарлық отырысында сөйледі. Астана, 15 тамыз 2025 ж. // Ақорда. URL: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-bilim-keleshegi-adal-azamat-kasibi-maman-takirybyndagy-tamyz-konferenciya-synyn-plenarlyk-otyrysynda-soylegen-sozi-1571340>

4 Ванг С., Ян Х., Чен Л. Artificial intelligence in education: A systematic literature review // Computers & Education. 2024. Vol. 191. Article 104581. DOI: 10.1016/j.compedu.2023.104581.

5 Джаннакос М., и др. The promise and challenges of generative AI in education // Behaviour & Information Technology. 2024. Vol. 43, № 4. P. 310-330. DOI: 10.1080/0144929X.2024.2394886.

6 Сазонов А. П. Использование ИИ в программировании // Universum: технические науки : электронный научн. журн. 2024. № 3(120). DOI: 10.32743/UniTech.2024.120.3.17010.

7 Wang N. C. «Scaffolding Creativity: Integrating Generative AI Tools and Real-world Experiences in Business Education» // arXiv. 2025. Jan. 11. URL: <https://arxiv.org/abs/2501.06527>

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КОГНИТИВТІК ДАҒДЫЛАРЫНЫҢ ӨЗГЕРІСІН БАҒАЛАУ: БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАСЫН ҚОЛДАНУ НӘТИЖЕЛЕРІ БОЙЫНША ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ

А. Есейқызы

PhD докторы, оқытушы-дәріскер, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,
Талдықорған қ.

А.Алдабергенова

к.п.н., қауымдастырылған профессор (доцент), І.Жансүгіров атындағы Жетісу
университеті, Талдықорған қ.

Ұ. Есейқызы

8D01504 Информатика БББ докторанты, І.Жансүгіров атындағы Жетісу
университеті, Талдықорған қ.

Аңдатпа. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты – Blockland.kz цифрлық платформасын оқу процесіне енгізу арқылы жоғары оқу орындары студенттерінің когнитивтік дағдыларының (логикалық, аналитикалық және сыни ойлау) даму динамикасын эксперименттік жолмен анықтау. Зерттеу І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті (ЖУ) және Астана халықаралық университеті (AIU) базасында жүргізіліп, барлығы 100 студент қамтылды. Эксперименттік оқыту барысында студенттер 8 апта бойы Blockland.kz визуалды блоктық бағдарламалау платформасында алгоритмдік тапсырмаларды орындады. Бастапқы және қорытынды диагностикалау үшін GALT (Group Assessment of Logical Thinking) тесті және арнайы сауалнама қолданылды. Сандық талдау нәтижелері Blockland.kz платформасын қолдану нәтижесінде логикалық ойлауда 18.9%, аналитикалық пайымдауда 14.2% және сыни ойлауда 10.6% оң динамиканы көрсетті. Нәтижелердің статистикалық мәнділігі ($p < 0.05$) анықталды. Бұл зерттеу Blockland.kz платформасының когнитивтік дағдыларды, әсіресе алгоритмдік және логикалық ойлауды дамытудағы жоғары тиімділігін дәлелдеп, оны отандық білім беру жүйесінде қолдануға болатын тиімді құрал ретінде ұсынады.

Бұл зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің 2024–2026 жылдарға арналған «Жас ғалым» жобасы аясындағы ИРН AP22688217 «Блоктық бағдарламалау конструкторларын қолдану арқылы студенттердің когнитивтік қабілеттерін арттыруды зерттеу және іске асыру» атты ғылыми жоба негізінде жүзеге асырылды.

Түйін сөздер: Когнитивтік дағдылар, Blockland.kz, визуалды бағдарламалау, логикалық ойлау, GALT тесті, аналитикалық пайымдау, педагогикалық эксперимент.

1. Кіріспе

Қазіргі қоғамда ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы студенттерден жоғары деңгейдегі логикалық, сыни және аналитикалық ойлау қабілеттерін талап етеді [1]. Әсіресе «Информатика», «Математика–Информатика» және «Ақпараттық жүйелер» сияқты техникалық мамандықтар үшін алгоритмдік және логикалық ойлау – кәсіби құзыреттіліктің негізі болып табылады [2].

Дәстүрлі оқыту әдістері абстрактілі ұғымдарды (мысалы, күрделі алгоритмдерді) студенттердің толық түсінуіне және оларды тәжірибеде қолдануына кедергі келтіруі мүмкін [3]. Осыған орай, білім беруде цифрлық құралдарды және конструктивті оқытуға негізделген инновациялық әдістемелерді енгізу қажеттілігі туындап отыр.

Қазақстан Республикасының 2023–2029 жылдарға арналған жоғары білім мен ғылымды дамыту тұжырымдамасында цифрлық білім беру кеңістігін құру, инновациялық

педагогикалық технологияларды енгізу, және оқытудың нәтижелілігін когнитивтік тұрғыда арттыру негізгі бағыттар ретінде белгіленген [4]. Бұл құжатта білім алушылардың сыни, аналитикалық және логикалық ойлау қабілеттерін дамытатын оқу ортасын қалыптастырудың маңыздылығы ерекше атап өтіледі.

Визуалды блоктық бағдарламалау платформалары студенттерге кодтық синтаксисті меңгермей-ақ, логикалық блоктар арқылы алгоритмдерді құрастыруға мүмкіндік береді [5]. Бұл тәсіл күрделі логикалық операцияларды көрнекі түрде ұсыну арқылы когнитивтік жүктемені азайтады және Сеймур Паперттің конструкционизм идеясына сәйкес, білім алушының белсенді қатысуын арттырады [6].

Зерттеу тақырыбының өзектілігі бірнеше факторлармен айқындалады:

1. Цифрлық білім беру технологияларының жедел дамуы және оларды жоғары оқу орындарында тиімді қолданудың қажеттілігі;
2. Когнитивтік дағдыларды дамыту мәселесінің педагогикалық және психологиялық тұрғыда өзекті болуы;
3. Қазақстандық контексте цифрлық платформалардың когнитивтік әсерін эксперименттік тұрғыда зерттеген еңбектердің аз болуы.

Зерттеудің мақсаты: Blockland.kz платформасын қолдану арқылы студенттердің когнитивтік дағдыларындағы сапалық өзгерістерді эксперименттік жолмен анықтау және оның тиімділігін статистикалық тұрғыдан дәлелдеу. Бұл зерттеу Blockland.kz-тің педагогикалық әлеуетін кешенді түрде бағалауға және отандық білім берудегі цифрлық құралдарды қолдану тәжірибесін кеңейтуге бағытталған.

2. Зерттеу әдістемесі

2.1. Зерттеу нысаны, пәні және базасы

• Зерттеу нысаны: Жоғары оқу орындарындағы студенттердің когнитивтік дағдыларының дамуы.

• Зерттеу пәні: Blockland.kz платформасын оқу процесіне енгізу арқылы білім алушылардың логикалық, аналитикалық және сыни ойлау қабілеттерін жетілдіру әдістемесі.

• Зерттеу базасы: І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті (ЖУ) және Астана халықаралық университеті (AIU).

• Қатысушылар: Зерттеуге жалпы 100 студент (әр ЖОО-дан 50 студенттен) қатысты, олардың мамандықтары 6B01513 «Информатика», 6B01502 «Математика–Информатика», 6B06102 «Ақпараттық жүйелер». Студенттер оқу үлгерімі, цифрлық дағдысы және танымдық белсенділігі ескеріліп іріктелді және эксперименттік (Blockland.kz қолдану) және бақылау топтарына бөлінді.

2.2. Зерттеу құрылымы және кезеңдері

Зерттеу эксперименттік-педагогикалық бағытта ұйымдастырылып, үш негізгі кезеңнен тұрды (1-кесте):

1-кесте – Зерттеу құрылымы және кезеңдері

Кезең	Атауы	Мақсаты және әдістемесі
I кезең	Бастапқы Диагностика	Студенттердің бастапқы когнитивтік деңгейін анықтау. Қолданылған құрал: GALT (Group Assessment of Logical Thinking) тестінің бейімделген нұсқасы [7] (логикалық ойлаудың алты категориясын бағалау үшін), когнитивтік белсенділікті бағалау сауалнамасы.
II кезең	Эксперименттік Оқыту	Blockland.kz платформасы негізінде арнайы әзірленген бағдарлама бойынша оқыту үдерісін ұйымдастыру. Ұзақтығы:

		8 апта (2 ай).
III кезең	Қорытынды Диагностика	Когнитивтік даму нәтижелерін бастапқы көрсеткіштермен салыстыру. Қолданылған құрал: Қайта өткізілген GALT тесті, қорытынды сауалнама, сапалық бақылау әңгімесі.

2.3. Эксперименттік оқыту әдістемесі

Оқыту кезеңі 8 аптаға созылып, аралас форматта (офлайн дәрістер және онлайн практикумдар) жүргізілді.

- Платформаның құрылымы: Blockland.kz платформасындағы оқу бағдарламасы логикалық және алгоритмдік ойлауды дамытуға бағытталған 8 модульді қамтыды. Олар: Сызықтық алгоритмдер, Тармақталу операторлары, Циклдер, Деректер типтері, Тізімдер мен массивтер және Жоба жасау.

- Оқыту процесі: Студенттер платформада визуалды блоктар арқылы алгоритмдерді құрастырды, логикалық есептерді шешті. Платформадағы автоматты кері байланыс жүйесі студенттерге қателерін өздігінен талдауға және рефлексия жасауға мүмкіндік берді. Оқытушы рөлі – бағыттаушы және жеңілдетуші (фасилитатор) болды.

2.4. Мәліметтерді өңдеу әдістері

Жиналған деректер кешенді талдаудан өтті:

- Сандық талдау: Логикалық тесттердің орташа нәтижелері есептелді, стандартты ауытқу анықталды. Топтар арасындағы айырмашылықтардың статистикалық мәнділігін тексеру үшін Student's t-test қолданылды. Өлшеу құралдарының ішкі келісімділігін тексеру үшін Cronbach's Alpha коэффициенті есептелді. Топтар арасындағы дисперсияны талдау үшін ANOVA (дисперсиялық талдау) әдісі қолданылды [8].

- Сапалық талдау: Студенттердің тапсырма орындау стратегиялары, сауалнамадағы пікірлері және рефлексивтік жазбалары талданып, сандық нәтижелерді терең түсіндіру үшін қолданылды.

3. Нәтижелер

3.1. Когнитивтік дағдылардың сандық өзгерісі

Бастапқы диагностика бойынша студенттердің 68%-ы орташа немесе төмен деңгейде логикалық операцияларды орындайтындығы анықталған. 8 апталық эксперименттік оқытудан кейінгі қорытынды нәтижелер когнитивтік дағдылардың барлық аспектілері бойынша елеулі оң динамиканы көрсетті (2-кесте):

2-кесте – Эксперименттік оқытудан кейінгі қорытынды нәтижелер

Көрсеткіш түрі	Бастапқы Баға (%)	Орташа	Қорытынды Баға (%)	Орташа	Өзгеріс (Өсім %)
Логикалық Ойлау	61.2		72.8		+18.9%
Аналитикалық Пайымдау	64.0		73.1		+14.2%
Сыни Ойлау	59.5		65.8		+10.6%

- Статистикалық Талдау: Алынған өсімдердің барлығы үшін t-test нәтижелері $p < 0.05$ мәнін көрсетті (мысалы, Логикалық ойлау: $t = 3.52$), бұл өзгерістердің статистикалық тұрғыдан маңызды екенін дәлелдейді. Cronbach's Alpha коэффициенті 0.84-ке тең болып, өлшеу құралдарының сенімділігін растады.

3.2. Логикалық ойлау деңгейінің өзгерісі (GALT)

GALT тестінің нәтижелері бойынша студенттердің логикалық ойлау деңгейлерінің бастапқы және қорытынды кезеңдегі бөлінісі 3-кестеде берілген.

3-кесте - GALT тесті бойынша студенттердің логикалық ойлау деңгейлері

Д еңгей	Бастапқы Кезең (%)	Қорытынды Кезең (%)
Ж оғары	15%	42%
О рта	68%	48%
Т өмен	17%	10%

Қорытынды кезеңде логикалық ойлаудың жоғары деңгейіне ие студенттердің үлесі үш есеге жуық артты, ал төмен деңгейдегі студенттер саны айтарлықтай қысқарды. Бұл Blockland.kz платформасы арқылы жүргізілген оқытудың логикалық пайымдау сапасын арттырғанын айқын көрсетеді.

3.3. Университеттер арасындағы салыстырмалы нәтижелік көрсеткіштері 4-кестеде берілген.

4-кесте – Университеттер арасындағы салыстырмалы көрсеткіштер

Университет	Логикалық Ойлау Өсімі (Ұпай)	Орташа Ұпай Өсімі (%)
Жетісу университеті (ЖУ)	+4.6 (14.3 -> 18.9)	+19.2%
Астана ХУ (AIU)	+4.6 (13.8 -> 18.4)	+17.8%

Екі университеттегі орташа ұпайдың өсімі абсолютті мәнде бірдей (+4.6 ұпай) болды. ANOVA талдауы бойынша да эксперименттік топтар арасындағы айырмашылық статистикалық тұрғыдан мәнді емес деп танылды ($p > 0.05$). Бұл нәтиже әдістеменің әмбебаптығын және академиялық ортаға тәуелсіз тиімділігін көрсетеді.

4. Сапалық талдау нәтижелері

Сапалық талдау Blockland.kz платформасындағы студенттердің оқу іс-әрекеттерін, олардың рефлексивтік жазбаларын және қорытынды сауалнама жауаптарын сараптау арқылы жүзеге асырылды. Бұл талдау сандық көрсеткіштерде байқалған оң динамиканың себептерін, сондай-ақ когнитивтік және тұлғалық үдерістердегі сапалық өзгерістерді анықтауға бағытталды.

4.1. Формалды және көрнекі ойлаудың үйлесуі

Зерттеу барысында студенттердің алгоритмдік ұғымдарды қабылдау тәсілінде елеулі өзгерістер байқалды. Егер бұрын олар алгоритмдерді негізінен формалды — код немесе псевдокод түрінде қабылдаса, Blockland.kz ортасындағы визуалды блоктық құрылымдар арқылы логикалық байланыстарды көрнекі түрде түсіне бастады. Бұл тәсіл олардың абстрактілі ұғымдарды нақты модельдермен сәйкестендіру қабілетін арттырды.

Студенттердің бірі сауалнамада: «Blockland.kz арқылы есепті көзбен көріп, алгоритмнің қалай жұмыс істейтінін түсіну әлдеқайда жеңіл болды» деп атап өтті. Бұл пікір визуалды-іс-әрекеттік ойлаудың тиімділігін дәлелдейді.

4.2. Аналитикалық және рефлексивтік қабілеттің күшеюі

Платформаның автоматты кері байланыс жүйесі студенттерге өз қателерін жедел анықтауға және түзетуге мүмкіндік берді. Мұндай тәсіл аналитикалық мәдениетті дамытып, өзіндік бақылау және өзін-өзі реттеу дағдыларын қалыптастырды.

Көптеген студенттер есеп шығару кезінде «сынақ және қателік» (trial and error) стратегиясын саналы түрде қолдана отырып, қатенің себебін талдау мен дәлелдеудің

сапасын арттырды. Бұл когнитивтік икемділік пен логикалық пайымдаудың дамуын айқындайды.

4.3. Танымдық белсенділік пен ішкі мотивацияның артуы

Сауалнама нәтижелері көрсеткендей, студенттердің 87%-ы өздігінен ізденіске деген қызығушылығының артқанын атап өтті. Мұның негізгі себептері ретінде *Blockland.kz* платформасындағы геймификация элементтері (ұпай, деңгей, жетістіктер) мен табысқа тез жету мүмкіндігі аталды.

Бір студенттің пікірі бұл тенденцияны нақтылайды: «*Бұрын формуланы жаттап алатынмын, енді оның логикасын өзім модельдеймін*». Бұл мәлімет механикалық есте сақтаудан логикалық модельдеуге көшу процесін дәл сипаттайды.

4.4. Сыни пайымдаудың дамуы

Күрделі есептерді шешу кезінде студенттер бірнеше логикалық жолдарды салыстырып, ең тиімді шешім нұсқасын таңдау қабілетін көрсетті. Бұл сыни ойлаудың — дәлелдеу, салыстыру және жалпылау операцияларының — дамуын көрсетті.

Практикалық сабақтар барысында студенттер бұрынғыға қарағанда құрылымдық және қысқа алгоритмдер құрастырып, шешім қабылдауда логикалық дәлдік пен тиімділікке ұмтылды.

Сапалық талдау нәтижелері *Blockland.kz* платформасының басты педагогикалық артықшылығын айқындады: ол студентті оқу процесінің белсенді субъектісіне айналдырып, оның когнитивтік қызметін визуалды, интерактивті және логикалық тәсілдер арқылы тереңдетуге мүмкіндік береді.

5. Талқылау

Алынған эксперименттік нәтижелер *Blockland.kz* платформасының студенттердің когнитивтік дағдыларын дамытудағы маңызды рөлін және педагогикалық әлеуетін нақты дәлелдеді.

5.1. Когнитивтік теориялар тұрғысынан

Зерттеу нәтижелері Конструкционизм парадигмасына негізделген [4]. Визуалды бағдарламалау арқылы абстрактілі алгоритмдерді нақты блоктарға айналдыру студенттің білімді өз тәжірибесі арқылы белсенді түрде құрастыруына мүмкіндік береді. Бұл Д.Брунердің когнитивтік даму теориясындағы «құрылымдық оқыту» [9] және Паперттің «есептеу ойлауы» (Computational Thinking) [10] ұғымдарымен тығыз байланысты.

Логикалық ойлаудың (+18.9%) айтарлықтай өсуі платформаның логикалық байланыстарды көрнекі түрде ұсынуына және автоматты кері байланыс арқылы қателерді өздігінен талдауға мүмкіндік беруіне тікелей байланысты.

5.2. Платформаның тиімділік факторлары

Blockland.kz платформасының тиімділігін келесі факторлармен түсіндіруге болады:

- Визуализация: Блоктік интерфейс күрделі алгоритмдік және логикалық құрылымдарды қарапайым етіп, оларды оңай қабылдауға мүмкіндік береді [3].

- Автоматты Кері Байланыс: Платформа студенттің жұмысын лезде талдап, қателерді көрсетеді. Бұл оқушылардың сыни және аналитикалық пайымдау дағдыларын дамытуға үлкен үлес қосады [7].

- Мотивация: Геймификация элементтері және өз бетінше жұмыс істеу мүмкіндігі студенттердің белсенділігін арттырып, оқуға деген ішкі қызығушылығын оятты.

Екі университеттің студенттеріндегі бірдей оң динамика әдістеменің педагогикалық әлеуетінің жоғары және білім беру ортасына тәуелсіз екенін көрсетеді.

6. Қорытынды

Жүргізілген эксперименттік зерттеу Blockland.kz цифрлық платформасының жоғары оқу орындары студенттерінің когнитивтік дағдыларын (логикалық, аналитикалық және сыни ойлау) дамытудағы жоғары тиімділігін статистикалық тұрғыдан дәлелдеді.

1. Логикалық ойлау деңгейінің көрсеткіштері айтарлықтай өсіп, жоғары деңгейге қол жеткізген студенттердің үлесі үш есеге жуық артты.

2. Аналитикалық және сыни пайымдау дағдыларының оң динамикасы платформаның ақпаратты талдау, проблеманы шешудің тиімді жолдарын іздеу және өз қателіктерін сыни тұрғыдан бағалау қабілеттерін дамытатынын көрсетеді.

3. Статистикалық мәліметтер ($p < 0.05$) алынған нәтижелердің сенімділігін растады және әдістеменің әмбебаптығын дәлелдеді.

Blockland.kz платформасы – болашақ IT мамандарының кәсіби құзыреттіліктерін арттыруға, сондай-ақ кез келген мамандықтағы студенттердің аналитикалық мәдениетін қалыптастыруға мүмкіндік беретін инновациялық және тиімді құрал. Оны басқа техникалық және жаратылыстану бағыттарының оқу бағдарламаларына да кеңінен енгізу ұсынылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. OECD. *Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*. OECD Publishing, Paris, 2019.
2. Wing, J. M. Computational Thinking // *Communications of the ACM*. – 2006. – Vol. 49, No. 3. – P. 33-35.
3. Bers, M. U. *Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom*. Routledge, New York, 2018.
4. 2023 жылғы 28 наурыздағы № 248 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасында жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған [тұжырымдамасы](#).
5. Есейқызы А. Алдабергенова А.О. Есейқызы Ұ. *Blockly ортасында программалау негіздері: оқу құралы*. – Талдықорған: Жетісу университеті, 2024.
6. Papert, S. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books, New York, 1980.
7. Roadrangka, V., Yeany, R. H., & Padilla, M. J. The construction and validation of a group assessment of logical thinking (GALT) // *Journal of Research in Science Teaching*. – 1983. – Vol. 20, No. 2. – P. 165-173.
8. Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education, Boston, 2013.
9. Bruner, J. S. *The Process of Education*. Harvard University Press, Cambridge, 1960.
10. Turvey, K., & Goutorova, J. Teaching and learning with digital technologies in higher education in Kazakhstan: Challenges and opportunities // *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. – 2021. – Vol. 22, No. 3. – P. 110-128.

ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ МЕТАПӘНДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ДАМУЫНЫҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАРЫ

И.Ж.Есенгабылов
 п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,
 Талдықорған қ.
 Г.Д.Кастеева
 докторант, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Қарқынды цифрлық трансформациямен және жасанды интеллект (ЖИ) саласындағы революциямен сипатталатын қазіргі әлем білім беру жүйесінен педагогикалық кадрларды даярлаудың мақсаттары мен мазмұнын түбегейлі қайта қарауды талап етеді. Қазақстан Президенті Қ.К. Тоқаев ұлттың өркендеуі азаматтардың терең біліміне және кәсібилігіне тікелей байланысты екенін бірнеше рет атап өтті. 2025 жылғы Жолдауда «Экономиканы цифрлық ауқымда жаңғырту адам капиталын дамытуға жаңа талаптар қояды. Бұл жерде білім беруге ерекше рөл беріледі. Цифрлық технологиялар жаһандық еңбек нарығын қарқынды өзгертуде» деп ерекшелеп, цифрландыру кезеңінде білім берудің рөлін айрықша екенін де баса көрсетті [1].

Осы тұрғыда, цифрлық болашақтың негізгі жетекшісі болып табылатын информатика мұғалімі тек пәндік біліммен ғана емес, сонымен қатар үнемі өзгеріп отыратын технологиялық ортада тиімді жұмыс істеуге және оқушыларды оқытуға мүмкіндік беретін әмбебап метапәндік құзыреттіліктерге ие болуы керек.

Метапәндік құзыреттіліктер — бұл адамның өмірдің әртүрлі салаларында дербес және жауапкершілікпен әрекет ету қабілетін қамтамасыз ететін интегралды, пәнаралық әрекет ету тәсілдері (біліктер, дағдылар). Болашақ информатика мұғалімі үшін олар: өздерінің педагогикалық практикасында цифрлық құралдарды тиімді қолдану; оқушыларда ХХІ ғасыр дағдыларын қалыптастыру; «өмір бойы білім алу» қағидатын жүзеге асыру үшін негіз болады.

Информатиканы оқытудағы метапәндік тәсілді дамыту дәстүрлі білім беру парадигмасынан іс-әрекеттік парадигмаға көшумен байланысты. Бұл жерде негізгі басымдық дайын фактілерді меңгеруден жаңа міндеттерді шешу үшін білімді өз бетінше игеру, өңдеу және қолдану қабілетін қалыптастыруға ауысады [2].

Информатика мұғалімінің метапәндік құзыреттілігі АКТ-мен тығыз байланысты келесі негізгі компоненттерді қамтитын күрделі құрылым болып табылады[3;4]:

Құзыреттілік компоненті	Мәні және АКТ-ортада көрініс беруі
Реттеуші (Өзін-өзі реттеу)	Мақсат қою, оқу және кәсіби қызметті жоспарлау, уақыт пен ресурстарды тиімді басқару, өзін-өзі бақылау және рефлексия жасау білігі. Цифрлық ортада: жаңа бағдарламаларды өз бетінше меңгеру, оқу контентін басқару, онлайн сабақтарды ұйымдастыру.
Танымдық (Когнитивті)	Ақпаратпен жұмыс істеу қабілеті: іздеу, талдау, сыни бағалау, жүйелеу, ақпаратты бір формада екіншіге ауыстыру. Цифрлық ортада: үлкен деректермен (Big Data) жұмыс істеу дағдылары, желідегі дереккөздерді сыни бағалау,

	алгоритмдеу.
Коммуникативті	Білім беру процесіне қатысушылармен тиімді өзара әрекеттесу. Цифрлық ортада: желілік ынтымақтастық дағдылары, онлайн қарым-қатынас этикасы, қашықтықтан оқытуды және жобалық жұмысты ұйымдастыру үшін телекоммуникациялық құралдарды пайдалану.
Құндылық-мағыналық	Қоршаған әлемді көру және түсіну, өзінің жеке позициясын анықтау қабілеті. Цифрлық ортада: ЖИ этикасын және киберқауіпсіздікті қоса алғанда, АКТ қолданудың әлеуметтік, этикалық және құқықтық аспектілерін түсіну.

Информатика сабағы метапәндік дағдыларды қалыптастыру үшін бірегей әлеуетке ие, өйткені оның мазмұны өзінің табиғаты бойынша әмбебап болып табылады[5]:

- *Алгоритмдеу және бағдарламалау* логикалық және жүйелік ойлауды қалыптастырады (танымдық компонент).
- *Модельдеу* абстрактілі әдістерді физика, математика немесе экономика саласындағы міндеттерге қолдануға мүмкіндік береді (интеграция, танымдық компонент).
- *Дерекқорлармен жұмыс және желіден іздеу* ақпаратты құрылымдау және сыни талдау дағдыларын дамытады.

Болашақ мұғалім информатиканың бұл әлеуетін тек пәндік білімді беру үшін ғана емес, сонымен қатар оқушыларды оқуға үйрету үшін де пайдалана білуі керек [6].

Жалпы алғанда, информатика мұғалімінің метапәндік құзыреттіліктері заман ағымына сәйкес әрдайым өзгеруде. Қазақстандық білім берудегі информатика мұғалімдерінің метапәндік құзыреттіліктерінің соңғы он жылдық кезеңдегі дамуын және өзгерістерін салыстырмалы талдаумен қарастырайық (2-кесте) [7,8]. Бұл талдауды жүргізудегі негізгі мақсат – технологиялық және әлеуметтік өзгерістердің мұғалімдердің біліктілігіне қаншалықты әсер еткенін көрсету және болашаққа бағыт-бағдар беру. Талдау барысында құзыреттіліктердің эволюциясын айқын көрсету үшін осы онжылдықты үш маңызды кезеңге бөлеміз:

1. 2015 жыл: АКТ-ны білім беруге енгізу кезеңі.
2. 2020 жыл: Пандемиядан туындаған жедел цифрландыру және қашықтықтан оқыту кезеңі.
3. 2025 жыл: Жасанды интеллект (ЖИ) пен толыққанды цифрлық трансформация дәуірі.

2-кесте. 2015–2020–2025 жж. Информатика Мұғалімдерінің Метапәндік Құзыреттіліктерінің Салыстырмалы Талдауы

Метапәндік құзыреттіліктер	2015 жыл АКТ-ны енгізу	2020 жыл Жедел цифрландыру және қашықтықтан оқыту	2025 жыл ЖИ және цифрлық трансформация
Ақпараттық құзыреттілік (Ақпаратпен жұмыс)	Ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу (мысалы, кеңсе бағдарламаларында). Интернетті оқу құралы ретінде қолдану.	Ақпаратты жедел сүзу, тексеру, тарату (фейктерге қарсы тұру). Көп форматты деректермен (бейне, аудио, онлайн-платформалар) жұмыс істеу.	Ақпаратты критикалық бағалау, үлкен деректерді (Big Data) талдау негіздерін түсіну. Генеративті ЖИ (ChatGPT, Gemini) арқылы жаңа ақпараттық өнімдерді жасау және оқытуға интеграциялау.
Коммуникациялық құзыреттілік (Өзара әрекеттесу)	Электрондық пошта, қарапайым форумдар арқылы қарым-қатынас жасау. Жеке жұмысқа басымдық беру.	Синхронды және асинхронды қашықтықтан оқыту құралдарын (Zoom, Teams, Google Classroom) толық меңгеру. Онлайн топтық жобаларды тиімді басқару.	ЖИ-мен өзара әрекеттесу және цифрлық экожүйелерді басқару (LMS, оқушылардың портфолиосы). Әлеуметтік желілердегі және кәсіби қауымдастықтардағы сауатты коммуникация.
Рефлексиялық құзыреттілік (Өзін-өзі реттеу)	Өз сабағын қарапайым талдау, АКТ-ны қолданудың нәтижесін бағалау.	Стресске төзімділік, цифрлық шаршауды басқару және уақытты тиімді онлайн-басқару (тайм-менеджмент). Оқушылардың онлайн жұмысын бақылау және бағалау әдістерін рефлексиялау.	Үздіксіз кәсіби өсуді жоспарлау. Жаңа технологияларға бейімделу және оларды сынақтан өткізу. Өзін-өзі бағалауда сараптамалық ЖИ жүйелерін қолдану.
Проблемаларды шешу (Алгоритмдік ойлау)	Белгіленген ережелер мен бағдарламалаудың базалық логикасын меңгеру. Стандартты бағдарламалық өнімдерді	Жылдам шешім қабылдау және онлайн-білім берудегі күтпеген техникалық проблемаларды шешу. Оқытудағы интерактивтілікті	Күрделі, пәнаралық мәселелерді шешу үшін инновациялық және математикалық модельдеуді қолдану. ЖИ құралдарын (код генераторлары) критикалық пайдалана

	пайдалану.	арттыру жолдарын іздеу.	отырып, бағдарламалаудың концептуалды негіздеріне көңіл бөлу.
Пәнаралық интеграция	Информатика жеке пән ретінде басым. Басқа пәндерде презентация, есептеулер деңгейіндегі қолданыс.	"Жобалар арқылы оқыту" (PBL) әдісін онлайн ортада қолдану арқылы басқа пәндермен интеграцияны күшейту.	Трансдисциплинарлық тәсіл. Информатиканы киберқауіпсіздік, медиа-сауаттылық, ЖИ этикасы сияқты жаңа бағыттармен біріктіру арқылы заманауи әлем мәселелерін шешуге бағыттау.

Құзыреттіліктердегі басты айырмашылық – бұрын тек цифрлық құралдарды меңгеруге басымдық берілсе, қазіргі таңда цифрлық ортадағы сыни ойлау, қауіпсіздік мәселелері және жасанды интеллектпен өзара тиімді әрекеттесу сияқты күрделі пәнаралық дағдылар алдыңғы орынға шыққан. Бұл өзгеріс векторы үш кезеңде айқын көрінеді: 2015 жылы негізгі фокус – сауатты қолдану (техникалық дағдылар) болды; 2020 жылы – жедел бейімделу (әдістемелік дағдылар) және онлайн ортада жұмыс істеу қажеттілігі артты [9]; ал 2025 жылға қарай негізгі талап – критикалық талдау, инновация (аналитикалық және концептуалды дағдылар) және ЖИ құралдарын тиімді пайдалану. Демек, 2025 жылғы мұғалім жай ғана бағдарламалық камтамасыз етуді үйретуші емес, ол – цифрлық дәуірдегі адамның құндылығын мен ЖИ этикасын түсіндіретін білікті сарапшыға айналады. Осы өзгеріс векторын кезеңдер бойынша бөліп көрсету арқылы біз қазіргі информатика мұғаліміне қойылатын талаптардың түбегейлі өзгергенін және олардың дайындығын қалай жаңарту керектігін түсінеміз[10].

Қазіргі таңда болашақ информатика мұғалімдерінде метапәндік құзыреттіліктерді дамыту үш негізгі саламен тығыз байланысты: жасанды интеллект, басқа ғылымдармен интеграция және командалық жұмыс (1-сурет). Бұл ретте, метапәндік құзыреттіліктерді қалыптастыру тек білім беру мазмұнын тереңдетіп қана қоймай, сонымен бірге оқушылардың сыни ойлауын, шығармашылық және проблемаларды шешу қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Осы үш бағыт болашақ мұғалімдерге заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқу процесінде тиімді қолдануға және пәнаралық байланыстарды жүзеге асыруға қажетті дағдыларды меңгеруге көмектеседі.



1-сурет. Метапәндік құзыреттіліктерді дамытудың заманауи салалары

Цифрландыру жағдайында информатика мұғалімдерін даярлаудың негізгі міндеті – олардың метапәндік дағдыларын қалыптастыру үшін заманауи әдістер мен цифрлық құралдарды интеграциялау болып табылады. Оған келесі әдістерді жатқызуға болады:

1. Мәселелерді шешуге бағытталған және интегративті оқыту

- Нақты кейстермен жұмыс арқылы сыни ойлау: Болашақ мұғалімдерді цифрлық ортадағы нақты мәселелерді талдауға және тиімді шешуге үйрету. Бұл тәсіл мектептегі техникалық шектеулерді (мысалы, интернетсіз сабақ беру), деректер қауіпсіздігін қамтамасыз етуді және оқу процесін жеңілдету үшін жасанды интеллектің (ЖИ) генеративті құралдарын педагогикалық тұрғыдан дұрыс қолдануды қамтиды.

- Пәнаралық жобалық оқыту: метапәндік құзыреттіліктерді дамыту үшін әртүрлі пәндердің (мысалы, информатика, физика, математика) білімін біріктіретін кешенді, ұзақ мерзімді жобаларды орындау. Мысалы, бағдарламалау және 3D-модельдеу арқылы физикаға арналған интерактивті оқу ресурсын әзірлеу арқылы технологиялық және пәндік білімді тоғыстыру.

2. ЖОО-ның цифрлық құрылымын кәсіби құрал ретінде меңгеру

Университеттер болашақ педагогтардың кәсіби қызметінің цифрлық үлгісі болатын электронды ақпараттық-білім беру ортасын құрып, оны белсенді қолдануды ұйымдастыруы тиіс:

- Цифрлық платформаларды тәжірибелік игеру: LMS (Оқытуды басқару жүйелері); жаппай ашық онлайн курстар (МООС) және вебинар алаңдары сияқты заманауи цифрлық құралдарды оқытуда қолдану арқылы, болашақ мұғалімдер олардың тиімділігін өзі бағалап, мектеп тәжірибесіне енгізу дағдысын қалыптастырады.

- Виртуалды және толықтырылған шынайылықтағы дағдыларды модельдеу: симуляторлар және VR/AR технологиялары арқылы күрделі педагогикалық және техникалық жағдайларды пысықтау. Бұған сыныптың АКТ жабдықтарын басқару немесе информатика сабағында виртуалды экскурсиялар өткізу тәжірибесін игеру жатады.

3. Шағын форматты оқыту және ынталандырушы технологиялар

• Микрооқыту (Microlearning) арқылы мақсатты дағдыларды жылдам меңгеру: нақты бір метадағдыны немесе технологиялық құралды тез игеруге бағытталған қысқа, шоғырланған оқу модульдерін құру. Мысалы, медиасауаттылықты арттыруға немесе цифрлық командалық жұмысты ұйымдастыруға арналған нұсқаулықтар.

• Геймификация (Gamification) арқылы белсенділікті арттыру: күрделі метапәндік тапсырмаларды орындау кезінде студенттердің ынтасын, белсенділігін және өзін-өзі реттеу дағдыларын дамыту үшін оқытуға ойын элементтерін (ұпайлар, рейтингтер, квесттер) енгізу.

Бұл тәсілдер информатика мұғалімдерінің цифрлық әлемнің өзгеріп отырған талаптарына бейімделуіне, яғни технологиялық және метадағдылық тұрғыдан толыққанды маман болып қалыптасуына негіз болады.

Қорытындылай келгенде, цифрландыру дәуірі болашақ информатика мұғалімдерінен тек пәндік білімді ғана емес, сонымен қатар метапәндік құзыреттіліктерді де талап етеді. Метапәндік құзыреттіліктер оқу бағдарламасының негізгі құрамдасына айналып, мұғалімге жүйелі ойлау, жасанды интеллектіні сыни бағалау, цифрлық этикаға сәйкес әрекет ету және тиімді ынтымақтастық дағдыларын меңгеруге мүмкіндік береді. Тек осындай қабілеттерге ие мұғалім оқушыларды «Цифрлық технологиялар жаһандық еңбек нарығын қарқынды өзгертетін» [1] заманда өмірге толыққанды дайындай алады. Қазақстандағы жоғары оқу орындарының инновациялық білім беру орталықтарына айналып, жасанды интеллект технологияларын, пәнаралық жобаларды және практикалық оқыту әдістерін кеңінен енгізуі жас ұрпақтың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға және жаңа цифрлық дәуірде елдің кадрлық әлеуетін нығайтуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИТЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасы Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. 2025 жылғы қыркүйек. Қазақстан Республикасы Президентінің ресми сайты.
2. Баймұхамбетова С. Ш. (2022). Болашақ информатика мұғалімдерінің метапәндік құзыреттіліктерін дамыту жолдары. // Педагогика және психология, №3 (58), 66–72 б.
3. Андреева Е. А. Метапредметные компетенции в цифровой образовательной среде: содержание и развитие у будущих педагогов. — Москва: Педагогическое образование и наука, 2021. — №3. — С. 45–52.
4. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические технологии и ИКТ-компетентность учителя информатики. — Москва: Академия, 2020. — 212 с.
5. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. *Информатика и ИКТ: метапредметный потенциал и формирование универсальных учебных действий*. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2019. — 256 с.
6. Бешенков, С. А., Ракитина, Е. А. *Развитие метапредметных компетенций средствами школьного курса информатики*. — // Информатика и образование. — 2021. — №7. — С. 12–19.
7. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы (2018–2022 жж.) – Астана: ҚР ЦДИАӨМ, 2017.
8. ҚР БҒМ. Қашықтықтан оқыту әдістемелік нұсқаулығы. – Нұр-Сұлтан, 2020.
9. Anderson, T., & Dron, J. (2020). *Teaching Crowds: Learning and Social Media* (2nd ed.). AU Press.
10. OECD. (2023). *AI and the Future of Skills: Implications for Education*. Paris: OECD.

КОМИКС-ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ БІЛІМ БЕРУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖОЛДАРЫ

Ешен Фариза Копжасарқызы

Педагог-модератор, Талдықорған жоғары политехникалық колледж,
sartovafariza@gmail.com

Мақалада білім беру үдерісінде комикс-технологияларды қолданудың маңызы мен олардың заманауи оқытудағы инновациялық әлеуеті қарастырылады. Комикс визуалды және мәтіндік ақпаратты біріктіру арқылы оқу материалын қызықты, түсінікті әрі тиімді түрде ұсынуға мүмкіндік беретін заманауи педагогикалық әдіс ретінде сипатталады. Зерттеу барысында комикстің білім алушылардың оқу мотивациясын арттырудағы, шығармашылық және сыни ойлауын дамытудағы, сондай-ақ цифрлық сауаттылықты қалыптастырудағы рөлі талданады. Автор комикс-технологияларды білім беру тәжірибесіне енгізудің бірқатар инновациялық бағыттарын ұсынады: цифрлық платформаларды қолдану, комиксті сабақ құрылымына кіріктіру, жобалық және геймификацияланған оқыту тәсілдерін пайдалану, сондай-ақ AR/VR және жасанды интеллект технологияларын біріктіру. Сонымен бірге, Python бағдарламалау тілі негізінде әзірленген оқу-комикстердің білім алушылардың алгоритмдік және логикалық ойлау қабілеттерін жетілдірудегі тиімділігі дәлелденеді. Жүргізілген тәжірибелер мен талдаулар комикс-технологиялардың оқу процесін жаңғыртудың, сабақ мазмұнын визуалды және интерактивті форматта ұсынудың тиімді құралы екенін көрсетеді.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқытудың сапасын жетілдіруге бағытталған түрлі жаңа әдістер мен технологиялар қарқынды қолданылуда. Солардың ішінде визуалды ақпарат ұсынудың бір түрі – комикс-технологиялар ерекше маңызға ие. Олар білімгердің сабаққа деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, білімді оңай әрі тиімді игеруіне мүмкіндік береді. Комикс бүгінде тек көңіл көтеруге арналған құрал емес, білім беру мен тәрбиелеу саласында инновациялық әдіс ретінде кеңінен танылуда. Комикс-технологиялар – графикалық бейнелер мен мәтіннің үйлесімі арқылы ақпарат жеткізудің заманауи әдісі. Оның басты ерекшелігі – күрделі ұғымдар мен идеяларды қарапайым, көрнекі әрі түсінікті формада ұсынуында.

Комикс-технологияның мәнін бірнеше бағытта сипаттауға болады:

- Көрнекі қарым-қатынас құралы – мәтін мен бейненің үйлесуі оқушыларға ақпаратты жеңіл әрі жылдам түсінуге жағдай жасайды.
- Қызығушылықты арттырушы фактор – ойындық элементтердің болуы білім алушылардың ынтасын күшейтеді.
- Танымдық әрі тәрбиелік қызмет – оқыту барысында білім берумен қатар, құндылықтарды қалыптастырып, моральдық идеяларды жеткізеді.
- Заманауи инновациялық әдіс – цифрлық технологиялардың дамуына байланысты мультимедия, AR/VR және жасанды интеллект мүмкіндіктерімен бірігіп, жаңа деңгейде қолданыс табады.

Инновациялық жолдары

Қазіргі білім беру жүйесінде комикс-технологияларды тиімді қолдану дәстүрлі оқыту әдістерін жаңаша, интерактивті бағытқа көшіруге мүмкіндік береді. Комикс енді жай көрнекі материал емес, инновациялық педагогикалық құрал ретінде қарастырылады. Бұл — ХХІ ғасырдағы цифрлық педагогиканың маңызды бағыты болып табылады. Комиксті оқыту процесінде пайдаланудың инновациялық тәсілдері төмендегідей:

1. Цифрлық комикс платформаларын пайдалану

Комикс құрастыруда заманауи цифрлық сервистерді (Canva, Pixton, Comic Life, StoryboardThat, ToonDoo және т.б.) қолдану студенттердің шығармашылық әлеуетін арттырып, олардың ақпараттық және коммуникативтік құзыреттерін дамытады. Бұл платформаларда білім алушылар мәтін, иллюстрация және диалогтарды өздері құрастырып, жеке немесе топтық **цифрлық білім беру өнімін** жасай алады.

2. Комиксті сабақ құрылымына кіріктіру

Комикс оқу процесінің әр кезеңінде тиімді қолданылады:

- **Кіріспе бөлімінде** — жаңа тақырыпты қызықты оқиға немесе сюжет арқылы таныстыру;
- **Негізгі бөлімде** — теориялық ақпаратты көрнекі түрде түсіндіру;
- **Қорытынды кезеңде** — білімді бекіту мен рефлексия жасау құралы ретінде пайдалану.

Мысалы, информатика сабағында “Бит пен байттың әңгімесі”, ал тарих сабағында “Ұлы тұлғалардың кездесуі” түріндегі комикстер оқушылардың есте сақтау қабілетін күшейтеді және сабаққа қызығушылығын арттырады.

3. Комикс арқылы жобалық оқыту (Project-Based Learning)

Комикс негізіндегі жобалық жұмыстар студенттерді зерттеу, талдау және шығармашылық ойлауға жетелейді.

Мысалы:

- “Киберқауіпсіздік ережелері” тақырыбындағы комикс-жоба;
- “Жасанды интеллектпен диалог” атты интерактивті серия;
- “Экологиялық мәдениет” бағытындағы тәрбиелік комикс.

Мұндай тәсіл студенттерге сценарий жазу, визуалды дизайн жасау және мультимедиялық материалдарды біріктіру тәжірибесін алуға мүмкіндік береді.

4. Комиксті геймификациямен біріктіру

Геймификация элементтерін комикспен біріктіру оқыту процесін ойынға негізделген квест-сабаққа айналдырады. Мысалы, әр комикс бөлімі жеке “миссия” ретінде беріледі, ал студенттер тапсырмаларды орындаған сайын ұпай немесе бейдж жинайды. Бұл тәсіл оқушылардың белсенділігін арттырып, достық бәсекелестік пен ынталандыру механизмін қалыптастырады.

5. AR/VR-комикстерді қолдану

Инновациялық бағыттардың бірі — кеңейтілген (AR) және виртуалды (VR) шындық технологияларын комикспен біріктіру. Мысалы, “Тарихи тұлға сөйлейді” немесе “Робот түсіндіреді” сияқты AR-комикстер жаңа буын оқушылардың назарын ерекше тартып, сабаққа толықтай араласуына мүмкіндік береді.

6. Комикс жасау барысында жасанды интеллектті қолдану

Бүгінгі таңда ChatGPT, Bing Image Creator, Midjourney сияқты жасанды интеллект құралдарының көмегімен мәтін мен иллюстрацияны біріктіріп, қысқа комикстер жасауға болады.

Мысалы, ChatGPT – сценарийді жазады, ал Canva немесе DALL·E – суреттерді жасайды. Бұл әдіс **AI-комикстерді** автоматтандырылған шығармашылық жоба ретінде қарастыруға мүмкіндік береді және оқыту процесін заманауи, цифрлық бағытқа көшіреді.

Python бағдарламасына негізделген комикс-технологиялар

Қазіргі уақытта бағдарламалау тілдері тек кәсіби IT мамандарын даярлау құралы ғана емес, сонымен бірге білім беру үдерісін заманауи деңгейде ұйымдастыруға мүмкіндік беретін тиімді әдістердің бірі болып отыр. Солардың ішінде Python тілін оқу-комикстер жасауға бейімдеу мүмкіндігі айрықша мәнге ие.

Python – синтаксисі қарапайым, көпшілікке түсінікті әрі әмбебап бағдарлама құрастыру тілі. Оның көмегімен:

- цикл операторларын (while, for, break, continue) тартымды әрі көрнекі түрде көрсетуге;
- оқу мазмұнын ойын элементтерімен ұштастырып жеткізуге;
- оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілетін дамытатын шағын интерактивті иллюстрациялар құруға болады.

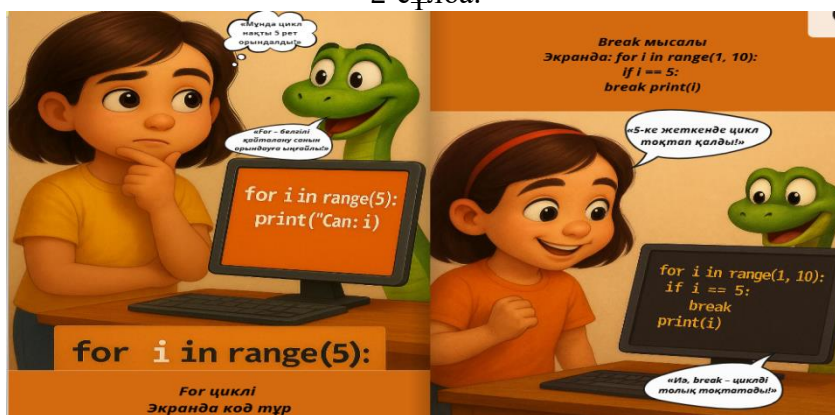
Қорытындылай айтқанда, Python тілі – инновациялық комикс-технологияларды жүзеге асыруға қолайлы әмбебап орта. Оны оқу үдерісінде қолдану – білім берудің тиімділігін арттыруға және жаңа педагогикалық әдістерді енгізуге мүмкіндік беретін бірегей жолдардың бірі.

Төменде цикл операторы тақырыбы бойынша комикс көрсетілген.

1-сұлба.



2-сұлба.



3-сұлба.



Qr код арқылы өтіп, цикл операторлар тақырыбын толық көруге болады.



Python бағдарламалау тіліндегі цикл операторларын (while, for, break, continue) түсіндіруге арналған комикс оқушыларға абстрактілі ұғымдарды ойын және визуалды бейнелеу арқылы жеңіл қабылдауға мүмкіндік береді. Айша мен Python кейіпкерлерінің көмегімен ұсынылған мысалдар бағдарламалау логикасын түсінуді жеңілдетіп қана қоймай, оқушылардың пәнге деген ынтасын арттырып, алгоритмдік ойлауын дамытуға септігін тигізеді.

Қорытындылай келе, комикс-технологиялар — қазіргі білім беру жүйесінде ақпаратты бейнелі әрі тиімді жеткізудің инновациялық тәсілі болып табылады. Бұл технология оқу процесін жандандырып, білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, шығармашылық және алгоритмдік ойлау қабілеттерін дамытуға зор мүмкіндік береді. Комиксті оқытуда қолдану оқушылардың оқу материалын көрнекі түрде қабылдауына, күрделі ұғымдарды жеңіл меңгеруіне және оқу мотивациясының артуына ықпал етеді. Цифрлық платформалар мен жасанды интеллект құралдары арқылы комикстерді құрастыру оқыту сапасын жаңа деңгейге көтеріп, студенттерді заманауи цифрлық ортада жұмыс істеуге бейімдейді. Сонымен қатар, Python бағдарламалау тілі негізінде әзірленген оқу-комикстер визуалды және интерактивті форматтағы оқытудың тиімділігін айқын көрсетеді. Мұндай тәсіл білім алушыларға бағдарламалау логикасын көрнекі мысалдар арқылы түсінуге мүмкіндік беріп, пәнге деген қызығушылығын күшейтеді және практикалық қабілеттерін жетілдіреді. Жалпы алғанда, комикс-технологиялар дәстүрлі сабақ формаларын түрлендіріп, оқытудың сапасы мен тартымдылығын арттырудың жаңа инновациялық бағыты болып табылады. Ол заманауи білім алушылардың сұранысына жауап беретін, креативті, интерактивті және нәтижеге бағытталған педагогикалық құрал ретінде білім берудің болашағын айқындайды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жақыпов С.М. Педагогикалық инновациялар теориясы мен практикасы. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 245 б.
2. Сабыров Т.С. Оқыту теориясы және технологиясы. – Алматы: Мектеп, 2019. – 198 б.
3. Әбдіғаппар Д. Цифрлық білім беру ресурстары: қолдану әдістемесі. – Астана: Фолиант, 2020. – 164 б.
4. McCloud, S. Understanding Comics: The Invisible Art. – New York: Harper Perennial, 1993. – 215 p.
5. Cohn, N. The Visual Language of Comics: Introduction to the Structure and Cognition of Sequential Images. – London: Bloomsbury, 2013. – 240 p.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНЕ ӘСЕРІ: БОЛАШАҚТЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ПАРАДИГМАСЫ

Г.М. Әділханова

оқытушы, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Талдықорған қ.

М.А. Бухамбаева

Білім магистрі, оқытушы, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Талдықорған қ.

XXI ғасыр – цифрлық дәуірдің өркендеу кезеңі. Бұл дәуірдегі ең маңызды технологиялық жетістік – Жасанды Интеллект (ЖИ) – әлемдік қоғамның әлеуметтік-экономикалық және мәдени құрылымын түбегейлі өзгертуде. Білім беру жүйесі де бұл трансформациялық толқыннан тыс қала алмайды. Жасанды интеллекттің білім беру процесіне енуі – бұл жай ғана технологиялық жаңалық емес, бұл оқытудың мазмұнын, әдістемесін және тіпті философиясын қайта қарауды талап ететін жаңа дидактикалық парадигманың қалыптасуы. Бұл мақала Жасанды Интеллекттің білім беруге тигізетін оң және теріс әсерлерін, оны іске асырудың ұлттық стратегиясын және болашақ ұстаздар мен шәкірттер алдында тұрған міндеттерді жан-жақты қарастыруға арналған.

Ұлттық болашаққа бағдар: жи – стратегиялық қажеттілік. Еліміздің дамуындағы басты басымдықтардың бірі – адам капиталының сапасын арттыру. Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев Жасанды Интеллекттің ұлттық экономика мен қоғамның бәсекеге қабілеттілігі үшін шешуші рөл атқаратынын үнемі айтып келеді. Президент өз сөзінде: «Біз Жасанды интеллект дәуіріне қадам бастық. Бұл – тек IT-саласының ғана емес, экономиканың, білім берудің, денсаулық сақтаудың және мемлекеттік басқарудың болашағы. Біздің басты міндетіміз – осы технологияларды ұлттық мүддемізге сай қолдануға қабілетті мамандарды дайындау», – деп білім беру саласының алдына ЖИ технологиясын меңгерген, оны тиімді қолдана білетін жас ұрпақты тәрбиелеу міндетін қойды. Демек, ЖИ-ді білім беруге интеграциялау – мемлекеттік деңгейдегі маңызды стратегиялық қадам.

Жасанды интеллекттің оқыту тиімділігіне әсері: жекелендірудің жаңа деңгейі. Дәстүрлі сыныптық оқытуда барлық оқушыларға бірдей оқу жоспары ұсынылады, бұл олардың жеке ерекшеліктерін ескермеуге әкеледі. Ал Жасанды Интеллект бұл олқылықтың орнын толтыруға қабілетті. алгоритмдер р оун ткенде лерм, тасрмалард орндау лдамд, ателк еру сиат не ултар турал «лкен еректерд» (Big Data) та Бұл адаптивті оқыту жүйесі оқушының тақырыпты меңгеру деңгейіне қарай материалды жеңілдетуге немесе күрделендіруге мүмкіндік береді. Нақты Мысал (Математикалық Модельдеу): Айталық, орта мектеп оқушысы алгебрадан «Функцияның графигі» тақырыбын оқып жатыр. ЖИ жүйесі оның алдыңғы «Тікбұрышты координаталар жүйесі» тақырыбында қателік жібергенін анықтаса, жүйе бірден оны функцияның күрделі есептерін шешуге жібермейді, керісінше, алдымен координаталар жүйесіне қатысты қысқа, қайталау тапсырмаларын ұсынады. л е оун «лмде олларн» (learned gaps) дер кенде о, ерк лм нен алтаструа кмектесед. Осылайша, әрбір шәкірт өз қарқынымен ілгерілейді.

Мұғалімнің рөлін трансформациялау: уақытты тиімді пайдалану. Жасанды Интеллект мұғалімдердің орнын баспайды, керісінше, олардың кәсіби құзыреттілігін арттырады және жұмысын оңтайландырады. ЖИ мұғалімді әкімшілік және рутиналық міндеттерден босатып, оның педагогикалық қызметіне, яғни шәкірттерімен тікелей жұмыс істеуіне, оларды тәрбиелеуіне және шығармашылыққа бағыттауына мүмкіндік береді. Нақты Мысал (Бағалау Және Кері Байланыс): Мұғалім 30 оқушының әрқайсысының шығармашылық эссесін тексеруге көп уақыт жұмсайды. ЖИ негізіндегі мәтінді талдау құралдары (NLP) эссенің грамматикалық, синтаксистік қателерін автоматты түрде

белгілейді, тіпті оның мазмұнының логикалық құрылымын, аргументтердің беріктігін алдын ала бағалайды. Мұғалім ЖИ-дің алғашқы талдауына сүйене отырып, тек шығармашылық идеяларды, сыни ойлау элементтерін және стильдік ерекшеліктерді тереңірек талдайды. Нәтижесінде, мұғалім әр оқушыға жеке, сапалы және уақытылы кері байланыс беруге мүмкіндік алады. Бұл мұғалімнің көмекшісі ретіндегі ЖИ-дің құндылығын көрсетеді.

Қолжетімділік және инклюзивті білім берудегі әлеует. Жасанды интеллект оқу материалдарына қол жеткізуді кеңейтіп, білім беруді әділетті етуге мүмкіндік береді. Виртуалды көмекшілер мен чат-боттар географиялық шектеулерді жойып, оқушыларға тәулік бойы білім беру ресурстарын ұсынады. Инклюзивті Мысал: Есту қабілеті нашар оқушылар үшін ЖИ негізіндегі жүйелер аудио ақпаратты нақты уақытта мәтінге аударып, оны ымдау тіліне аудармашының аватары арқылы көрсете алады. Осылайша, ЖИ мүмкіндігі шектеулі балалардың оқу процесіне толықтай қатысуын қамтамасыз етеді, инклюзивті білім беруді іс жүзінде қолдайды. Сондай-ақ, ЖИ әртүрлі тілдердегі оқу материалдарын жылдам аудару арқылы білім теңсіздігін азайтуға көмектеседі.

Жасанды интеллекттің туындататын этикалық және әлеуметтік сын-қатерлері. Жасанды Интеллекттің білім беруге енуі оң өзгерістермен қатар, бірқатар күрделі мәселелерді де алға тартады, оларды шешусіз алға басу мүмкін емес. Деректердің құпиялылығы және этикалық пайдалану: ЖИ жүйелері жинайтын оқушылардың жеке, психологиялық және академиялық деректері үлкен көлемде. л деректерд аусд, олард н тараа ерлмеун не -д оулард «асрмалау» (labeling) немесе кемсту (discrimination) н олдандлмаун ата кадемил адалд дадарс: енеративт, мселен, лкен тлдк моделдер (Large Language Models) – ChatGPT сит оулара дерн армал не талдамал мст Бұл оқушылардың шынайы білімін, өз бетінше ойлау қабілетін және еңбекқорлығын бағалауда үлкен қиындықтар туғызады. Бұл мәселенің шешімі – ЖИ орындай алмайтын, адамдық креативтілік, эмоционалды интеллект, жеке тәжірибе және терең мәдени талдауды талап ететін тапсырмаларды әзірлеу. Технологиялық теңсіздіктің тереңдеуі: ЖИ құралдарының толық мүмкіндігін пайдалану үшін қажетті жоғары жылдамдықты интернетке, заманауи компьютерлерге және оларды пайдалану дағдыларына қол жеткізе алмайтын ауылдық мектептер мен аз қамтылған отбасылар бар. л еруде длтсдкт кету ммкн л «ирл лат» (Digital Divide). Мемлекеттің міндеті – инфрақұрылымды дамыту және барлық азаматтар үшін тең мүмкіндіктерді қамтамасыз ету.

Болашақтың парадигмасы: адам және машинаның синергиясы. Жасанды Интеллект – бұл білім берудің жаңа дәуірінің бастамасы. Болашақтың оқыту процесінде ЖИ оқушыларға не оқу керектігін ғана емес, қалай оқу керектігін де көрсететін жеке коуч рөлін атқарады. Алайда, осы орайда адамдық фактордың маңыздылығы бұрынғыдан да арта түседі. Мұғалімнің орнына техника емес, эмпатия, шабыттандыру, тәрбиелік ықпал ету және мәдени құндылықтарды сіңіру келеді. Мұғалімнің міндеті – оқушыларды тек қана фактілер мен формулаларды жаттауға емес, сонымен қатар ЖИ-ді басқара алатын, сыни ойлайтын, күрделі мәселелерді шеше алатын және өмір бойы оқуға дайын тұлға ретінде қалыптастыру.

Қорытындылай келе жасанды интеллекттің білім беру процесіне әсері – көпқырлы және күрделі құбылыс. Ол бізге оқуды жекелендіру, мұғалім жұмысын жеңілдету және білімге қол жеткізуді кеңейту арқылы сапаны арттырудың теңдессіз мүмкіндіктерін ұсынады. Қазақстанның бұл технологияны ұлттық стратегия деңгейінде қолдауы – жарқын болашаққа деген батыл қадам. Бірақ, біз ЖИ-ді енгізу кезінде әрдайым этикалық қағидаттарды, деректер қауіпсіздігін және ең бастысы, адам мен машинаның үйлесімділігін негізге алуымыз керек. Білім берудің түпкі мақсаты – ақылды машиналардың өмір сүретін әлемінде адам болып қала білетін, саналы, жауапты және креативті азаматтарды тәрбиелеу болып қала береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Тоқаев, Қ.-Ж. К. Қазақстан халқына Жолдауы: Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу. Астана: Ақорда. «Қолданылған үзінділер мен тұжырымдар Жолдауы», 2024. - 3-10бб.
- 2 Азаматова, А. Т. Жасанды интеллект және білім беру: мүмкіндіктер мен сын-қатерлер. Алматы: Ғылым баспасы, 2003. - 78-95 бб.
- 3 Ибадулла, С., Білім беру процесінде жасанды интеллектті қолдану. /Қазақстан Ғылым Академиясының хабаршысы. // Педагогикалық ғылымдар сериясы, №1(108), 2004. - 40-48 бб.
- 4 Омарова, Д. Цифрлық алшақтық және инклюзивті білім берудегі Жасанды интеллекттің рөлі. Қазіргі заман педагогикасы, №4, (ЖИ-дің теңсіздікті жоюдағы әлеуетін талдау). 2003., 120-135 бб.
- 5 UNESCO. Education and AI: Some advice for policymakers / Paris: UN Educational, Scientific, and Cultural Organization. (ЖИ-ді білім беруде қолданудың жаһандық саяси бағыттары). 2021. 25-35 бб.
- 6 E. Brynjolfsson and A. McAfee. The Second Machine Age: Progress, Prosperity, and Work in an Era of Brilliant Technologies W., New York. W. Norton & Company. (Технологиялық өзгерістердің еңбек және білім беру салаларына әсері). 2014., 150-165 бб.

КӨРКЕМ ЕҢБЕК ПЕН ГРАФИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ

Әлібекова А.Ә.

магистрант, С.Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қаласы

Ташкенбаева С.Ж

жетекші, педагогика ғылымдарының кандидаты, физика және технологиялар
кафедрасының қауымд.профессоры, С.Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қаласы

Қазіргі білім беру жүйесі терең цифрлық трансформация кезеңін бастан кешіп отыр. Жасанды интеллект, нейрондық желілер және машиналық оқыту салаларының дамуы жаңа оқыту және шығармашылық формаларын қалыптастыруда. Әсіресе көркем еңбек пен графика саласында бұл технологиялар тек құрал емес, сонымен қатар жаңа көркемдік ойлау мен визуалды мәдениеттің негізіне айналууда.

Бұл мақаланың мақсаты – көркем еңбек пен графика пәндерін оқытуда жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды пайдаланудың мүмкіндіктерін қарастыру және білім беру үдерісіндегі педагогтың рөлін айқындау.

Цифрлық педагогика – білім беруде технологияларды тек ақпарат жеткізу құралы ретінде емес, интерактивті оқу ортасын қалыптастыру тәсілі ретінде қолданатын бағыт. Оның негізгі қағидалары – дараландыру, интерактивтілік және сын тұрғысынан ойлауды дамыту.

Көркем білім беру саласында цифрлық педагогика студенттердің дербестігін, шығармашылық ойлауын және технологияларды өнер үдерісінде қолдану қабілетін дамытады. Графикалық планшеттер, 3D-модельдеу және Adobe Photoshop, CorelDRAW, Krita секілді бағдарламаларды пайдалану дәстүрлі өнер мен цифрлық әдістердің үйлесімін қамтамасыз етеді.

Педагогтың рөлі де өзгереді: ол енді тек білім беруші емес, технология мен тұлға арасындағы медиаторға айналады, студенттерге цифрлық құралдарды эстетикалық мақсатта қолдануды үйретеді.

Жасанды интеллект – көркем білім берудің жаңа құралы.

Жасанды интеллект өнер саласында жаңа мүмкіндіктер ашады. Нейрондық желілер суреттерді талдап, композициялар құрастырып, өзіндік көркем стильдер тудыра алады. DALL·E, Midjourney, Leonardo AI сияқты платформалар студенттерге түс, пішін және композициямен еркін тәжірибе жасауға мүмкіндік береді.

Көркем еңбек пәні мұғалімдері үшін бұл дәстүрлі және инновациялық әдістерді біріктіру мүмкіндігі. Мысалы, студент алдымен суретті қолмен салып, кейін оны ИИ көмегімен сандық форматта өңдеп, композициясын жетілдіре алады. Бұл үдеріс идея мен технология арасындағы байланысты терең түсінуге жол ашады.

Жасанды интеллект осылайша суретшіні алмастырмайды, керісінше шығармашылық серіктеске айналады. Ол студенттердің техникалық шеберлігін ғана емес, сонымен қатар эстетикалық ойлауын дамытады.

Көркем еңбек пен графика оқытудағы практикалық қолдану

Цифрландыру педагогикалық мүмкіндіктерді айтарлықтай кеңейтті. Google Classroom, Padlet, Canva, Figma сияқты онлайн-платформалар арқылы студенттер бірлескен жобалар жасап, виртуалды көрмелер мен интерактивті сабақтарға қатыса алады.

1-кесте – Көркем еңбек сабақтарында цифрлық құралдарды қолдану мысалдары

№	Цифрлық	Қолдану саласы	Педагогикалық нәтиже

	құрал		
1	Canva	Плакаттар, афишалар мен визуалды коллаждар жасау	Визуалды ойлау мен түстік композицияны дамыту
2	Figma	Графикалық дизайн және макет құрастыру	Кеңістікті түсіну және пропорцияны сақтау қабілетін арттыру
3	Google Classroom	Онлайн тапсырмалар мен жоба алмасу	Бірлескен әрекет пен өзіндік жауапкершілікті қалыптастыру
4	Padlet	Идеялар мен шабыт тақталарын құру	Командалық шығармашылық пен пікір алмасу мәдениетін дамыту
5	Midjourney / DALL·E	Жасанды интеллект арқылы визуалды идеялар жасау	Эстетикалық талғам мен цифрлық шығармашылықты дамыту

Мұндай жобалар студенттердің заманауи бағдарламалармен жұмыс істеу дағдысын, топпен әрекеттесу және идея алмасу қабілетін арттырады. Сонымен қатар, көркем шешімдерді бағалау және визуалды талдау дағдыларын дамытады.

Соңғы жылдары қосымша (AR) және виртуалды шындық (VR) технологиялары белсенді енгізілуде. Олар студенттерге кеңістіктегі пішін мен композиция заңдылықтарын үш өлшемде түсінуге мүмкіндік береді. Бұл тәсіл графикалық дизайн және сәндік-қолданбалы өнер сабақтарында өте тиімді.

Цифрлық және эстетикалық құзыреттерді қалыптастыру.

Педагогтың маңызды міндеттерінің бірі – студенттердің цифрлық мәдениетін қалыптастыру. Бұл тек технологияны үйрету емес, сонымен қатар жауапты цифрлық мінез-құлық пен авторлық этиканы дамыту.

Студенттер визуалды ақпараттың сапасын бағалауды, авторлық құқықты сақтауды және онлайн кеңістікте қауіпсіз әрекет етуді үйренуі керек. Цифрлық мәдениет көркем принциптер мен технологиялық мүмкіндіктерді үйлестіру қабілетін қамтиды.

Эстетикалық құзыреттілік түс пен пішіннің үйлесімін түсінуден, сондай-ақ жасанды интеллект пен цифрлық құралдарды өзіндік көркем стильмен ұштастыра қолданудан көрінеді.

Практикалық бөлім: canva платформасын көркем еңбек пәнінде қолдану әдістемесі

Қазіргі уақытта білім беру үдерісінде визуалды материалдың сапасы мен эстетикасы ерекше маңызға ие. **Canva** платформасы — осы бағытта педагог пен студент арасындағы шығармашылық өзара іс-қимылды дамытатын тиімді құрал. Бұл сервис графикалық дизайнды үйретудің қолжетімді және инновациялық әдісі болып табылады.

Көркем еңбек және графика пәнін оқытуда Canva қолдану студенттердің **дизайндық ойлауын, құрастыру қабілетін және эстетикалық талғамын** арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол **жасанды интеллект элементтерімен интеграцияланған** заманауи цифрлық орта ретінде шығармашылық жұмысты жеңілдетеді.

Сабақ тақырыбы: «Менің қаламның символы»

Мақсаты: Canva платформасын пайдалану арқылы өз қаласының мәдени және көркем символын бейнелейтін графикалық жоба жасау.

Күтілетін нәтиже:

- Студент өз ойын көркем-цифрлық түрде жеткізе алады;
- Композициялық заңдылықтарды сақтай отырып, көркем символ жасайды;
- Жобаны эстетикалық және мағыналық тұрғыдан қорғай алады.

2-кесте – Сабақ кезеңдері

Сабақ кезеңі	Мұғалім әрекеті	Студент әрекеті	Қолданылатын құралдар
Ұйымдастыру кезеңі	Сабақтың мақсатын түсіндіреді, Canva интерфейсін көрсетеді	Бағдарламаны ашады, тіркеледі	Компьютер, Canva
Жоспарлау кезеңі	Символ идеяларын талқылауға бағыт береді	Эскиздік идеяны қағазға немесе планшетке түсіреді	Қағаз, қалам
Дизайн құрастыру	Canva құралдарының жұмысын көрсетеді (фон, түстер, фигуралар, мәтін)	Өз символын құрастырады	Canva, интернет
Талдау және өңдеу	Жұмысты талдауға бағыттайды, түзету енгізеді	Дизайнды жетілдіреді, композицияны теңестіреді	Canva редакторы
Қорытынды кезең	Студенттерге өз жұмысын қорғауға мүмкіндік береді	Жобаны қорғайды, сыни пікір айтады	Презентация

Практикалық нәтижелер

Canva негізіндегі сабақтарда студенттер:

- **Түстер үйлесімін және композиция заңдылығын** түсінеді;
- **Қазіргі цифрлық графика элементтерін** қолдануды үйренеді;
- **Өз жобасын көркем және мағыналы түрде қорғауға** машықтанады;
- Бір-бірінің жұмысын талдау арқылы **көркем сын айту мәдениетін** дамытады.

Мұндай практикалық жұмыс студенттерді тек сурет салуға емес, **дизайндық ойлауға және визуалды коммуникацияға** баулиды. Сонымен қатар, Canva-ның заманауи интерфейсі студенттердің оқу мотивациясын арттырады.

Canva платформасын көркем еңбек сабақтарында қолдану — тек техникалық дағдыны емес, **шығармашылық дербестікті** дамытудың тиімді жолы. Ол студенттерге заманауи цифрлық құралдарды қолдана отырып, өз ойын көркем түрде жеткізуді үйретеді.

Мұғалімнің міндеті — бұл процесте бағыттаушы және шабыттандырушы рөл атқару. Өр студенттің өзіндік көркем көзқарасы мен цифрлық сауаттылығы қатар дамығанда ғана **визуалды мәдениеттің жаңа деңгейі** қалыптасады.

Цифрландыру жағдайындағы көркем білім берудің болашағы.

Қазақстанда білім беру жүйесін цифрландыру ерекше маңызға ие. Қазіргі таңда ұлттық көркем білім беру жүйесі дәстүрлі оқыту формаларынан аралас және онлайн форматтарға өтуде. Қазақ тіліндегі цифрлық мұражайлар, онлайн галереялар, виртуалды кітапханалар мен оқу платформалары құрылып жатыр.

Бұл үрдіс ұлттық мәдени мұраны сақтауға және оны заманауи технологиялармен ұштастыруға мүмкіндік береді. Көркем еңбек саласындағы педагогикалық тәжірибе инновацияны дәстүрлі құндылықтармен үйлестіре отырып, студенттерге өнер мен мәдениетке құрмет сезімін сіңіреді.

Көркем еңбек саласына жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды енгізу — ХХІ ғасыр педагогикасының заңды кезеңі. Бұл технологиялар өнерді алмастырмайды, керісінше, оның шекарасын кеңейтіп, шығармашылық пен өзін-өзі танытудың жаңа мүмкіндіктерін ашады.

Қазіргі педагог адам мен цифрлық әлем арасындағы көпір болуы тиіс. Оның міндеті — студенттерге технологияларды мақсатсыз пайдалану емес, мән мен сұлулықты жасау құралы ретінде қолдануды үйрету.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Андреева Н. В. Цифровая педагогика: теория и практика применения технологий в образовании. – Москва: Просвещение, 2022.
2. Беккер Г. Искусственный интеллект и творчество: философия взаимодействия человека и машины. – Санкт-Петербург: Питер, 2021.
3. Кузнецова Л. А. Современные технологии в художественном образовании. – Алматы: КАЗНПУ, 2020.
4. Лопатин В. А. Информационные технологии в системе образования. – Москва: Академкнига, 2023.
5. Smith J. Digital Art Education and AI Creativity. – New York: Springer, 2021.

КОЛЛЕДЖДЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНЫП МАТЕМАТИКАДАҒЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТАҚЫРЫПТАҒЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ ЖОЛДАРЫ

Жалғасбай Меруерт, 1 курс магистранты
Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ.,

Ғылыми жетекшісі: Смагулов Есенғали Жексембаевич,
педагогика ғылымдарының докторы, профессор
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді, практикалық тәжірибені талдау негізінде мәселенің теориялық тұрғыдан даму дәрежесінің жеткіліксіздігі, сондай-ақ сананы дамытудағы практикалық тәжірибенің жоқтығы туралы қорытынды жасалды, арнайы құрастырылған есептер арқылы студенттердің математикалық білімінің тереңдігі мен икемділігі.

Математикалық есептер студенттердің білім сапасын қалыптастыру және анықтау құралы ретінде анықталады.

Сонымен қатар, білім беру үдерісін жетілдірудің тиімді жолдары мен цифрлық технологияларды енгізу бағыттары талданады. Зерттеу нәтижелері білім беру жүйесінің тұрақты дамуы үшін инновациялық тәсілдер мен әдістемелік қолдаудың маңыздылығын көрсетеді.

Түйінді сөздер: Колледж, оқу, мақсат, түрлендіру, цифрлық технологиялар, дидактикалық шарттар, функция, шешу, студент.

Зерттеулердің өзектілігі. Колледждің оқу үдерісінде цифрлық технологиялар құралдарын пайдалану интерактивті диалогты қамтамасыз ету арқылы:

- оқу үдерісіне мақсатты тұлғаға бағытталған сипат беруге мүмкіндік береді;
- оқу тапсырмаларының әртүрлі нұсқаларын автоматты түрде таңдау және жедел кері байланыс жағдайында дереу көмек көрсету мүмкіндігін пайдалана отырып, әрбір студент үшін оқытудың жеке траекториясын қалыптастыру, жаһандық және жергілікті желілерде оқу ақпаратын іздеуді жүзеге асыру мүмкіндігі есебінен студенттердің өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын дамыту; меңгерілген материалды бақылауды автоматтандыру;
- оқу материалын экранда көрнекі түрде көрсету, аудиовизуалды мүмкіндіктерді пайдалану, студенттерге әртүрлі нысандарды басқаруға мүмкіндік беру және т.б. жағдайда олардың ынтасын арттыра отырып, студенттердің оқу қызметін жандандыру.

Зерттеу мақсаты: Цифрлық технологияларға қатысты дидактикалық шарттарды ішкі талаптар (педагогикалық, эргономикалық, дидактикалық және әдістемелік) мен олардың жұмыс істеуінің сыртқы сипаттамаларының (техникалық) өзара байланысты жиынтығы ретінде қарастырған жөн.

Біліктілікті арттырудың стратегиялық мақсаты-маманның кәсіби қызметін жетілдіру негізінде оның жеке басының үздіксіз және үдемелі дамуын қамтамасыз ету.

Біріншіден, оқу кезінде өзгерген тыңдаушының кәсіби деңгейі мен бұрынғы жұмыс контекстінің (колледждің білім беру ақпараттық-коммуникациялық ортасы) арасындағы ықтимал **қарама-қайшылық** ауыртпалығы біршама төмендейді.

Екіншіден, тыңдаушыны бағдарлама жүзеге асырылатын топтың құрамына бейімдеу қажеттілігі жоғалады, бұл өз кезегінде дайындық мақсаттарына қол жеткізуге кедергі келтіретін бірқатар психологиялық тосқауылдардан құтылуға көмектеседі.

Үшіншіден, педагог кадрларды оқытуды синхрондаудың белгілі бір деңгейі қамтамасыз етіледі.

Төртіншіден, дайындықтың бұл түрі оқытушының оқу бағдарламасына қатысуын оның әдеттегі жүктемесімен үйлестіруге мүмкіндік береді, сонымен қатар әлдеқайда қарапайым қаржыландырумен қамтамасыз етіледі.

Жоғарыда аталған мәселелер бойынша білімнің теориялық массивін, сондай-ақ практикалық қызмет тәжірибесін талдау және қорыту колледж оқытушыларын білім беру үдерісінде цифрлық технологияларды пайдалануға даярлауға мүмкіндік берді. Білім беру үдерісінде цифрлық технологияларды пайдалануға даярлау кезеңдері:

- мақсатты тұжырымдау, дайындық үдерісін жоспарлау және ұйымдастыруды қамтитын ұйымдастырушылық кезең;

- оқытушыларды цифрлық технологияларға даярлауды оқу-әдістемелік қамтамасыз етуді әзірлеуді көздейтін әдістемелік кезең;

- колледждің цифрлық технологияларға әлеуетін пайдалануға, дайындық курсының бағдарламасын іске асыруға, білім беру үдерісінде цифрлық технологияларды қолдануға оқытушылардың дайындығын қалыптастыруға бағытталған технологиялық кезең.

Жоғарыда аталған мәселелер бойынша бірнеше есептердің шығару жолдарын келтірелік

Берілген сегменттегі функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері	<i>A - төменгі деңгей есептеріне шығару мысалдары</i> <i>1 мысал</i> $y=3x^2-x+5$ кесіндіде $[1;2]$ $y' = 6x - 1$ $6x - 1 = 0$ $x = \frac{1}{6} \notin [1;2]$ $x_1 = 1, x_2 = 2$ $y(1) = 3 \cdot 1 - 1 + 5 = 7$ $y(2) = 3 \cdot 4 - 2 + 5 = 15$ Жауабы: $x = 1 - \min$; $x = 2 - \max$ <i>B - орта деңгей есептеріне шығару мысалдары</i> <i>1 мысал</i> $y = -3x^3 + x + 3$ кесіндіде $[0;1]$ $y' = -9x^2 + 1 \Rightarrow -9x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{3}$ $x = -\frac{1}{3} \notin [0;1]$ $y(\frac{1}{3}) = -3(\frac{1}{3})^3 + \frac{1}{3} + 3 = \frac{29}{9}$ $y(0) = 3, \quad y(1) = -3 + 1 + 3 = 1,$ Жауабы: $x = \frac{1}{3} - \max$, $x = 1 - \min$ <i>C – жоғарғы деңгей есептеріне шығару мысалдары</i> <i>1 мысал</i> $y = -\cos^2 x - \frac{\sqrt{3}}{2} x$ кесіндіде $[0; \pi]$

	$y' = 2 \cos x \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \Rightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}$ $k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}; \quad k = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3};$ $x = 0; \quad x = \frac{\pi}{6}; \quad x = \frac{\pi}{3}; \quad x = \pi;$ $y(0) = -1; \quad y\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{3}{4} - \frac{\sqrt{3}}{12}\pi;$ $y\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{6}\pi; \quad y(\pi) = -1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\pi$ Жауабы: $x = \pi - \min, \quad x = 0 - \max$

Жоғарыда айтылғандардан колледж студенттерін цифрлық технологияларды пайдалана отырып оқытуда қажетті кейбір қолданбалы математикалық өрнектерді келтіру тәжірибесі өзекті болып көрінеді.

Зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді, практикалық тәжірибені талдау негізінде мәселенің теориялық тұрғыдан даму дәрежесінің жеткіліксіздігі, сондай-ақ сананы дамытудағы практикалық тәжірибенің жоқтығы туралы қорытынды жасалды, арнайы құрастырылған есептер арқылы студенттердің математикалық білімінің тереңдігі мен икемділігі.

Математикалық есептер студенттердің білім сапасын қалыптастыру және анықтау құралы ретінде анықталады.

ӘДЕБИЕТТЕР

2. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования: [электронный ресурс] монография / В.А. Далингер; науч. ред. М.П. Лапчик. – 2-е изд. стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 150 с.

2. Smagulov E.Zh., Smagulov B.E., Zheksenbay A.T. On the role of tasks in the formation and development of students' mathematical thinking. Proceedings of the international scientific - practical conference "PROBLEMS OF MATHEMATICAL EDUCATION IN THE INFORMATION SOCIETY", dedicated to the 85th anniversary of the doctor of pedagogical sciences, professor Burkit Baymukhanov, April 8, 2016. S.247-250. Almaty, 2016

3. Смагулов Е.Ж. Пути развития математического мышления учащихся в процессе обучения математике //Вестник КазНУ им. аль-Фараби. Серия педагогические науки. – Алматы, 2007. - №3(22). - С.89-94.

4. https://ust.kz/word/matematikalyq_zertteylerdegi_matematikalyq_indykciya_adisi-174512.html

БАСТАУЫШ БІЛІМГЕ АҚПАРАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯ ҚҰРАЛДАРЫН ЕНГІЗУДІҢ МАҚСАТТАРЫ МЕН БАҒЫТТАРЫ

Жалғасбекова Ж.К.

физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Л.Н.Гумилев атындағы
Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Ахмедия О.Ғ.

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Қазіргі таңда қоғамның барлық саласында ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) маңызы артып келеді. Әсіресе білім беру жүйесінде бұл құралдардың орны ерекше. Цифрландыру дәуірінде мектепке дейінгі және бастауыш білім беру деңгейінен бастап ақпараттық ортада жұмыс істей алатын, шығармашылық және сыни ойлау қабілеті дамыған тұлға қалыптастыру міндеті тұр. Осы тұрғыдан алғанда бастауыш мектептегі ақпараттандыру үдерісін дамыту – еліміздің білім саясатының басты бағыттарының бірі.

1. Ақпараттандырудың мақсаты мен міндеттері

Қазақстан Республикасының Білім беруді дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында білім беру жүйесін цифрландыру негізгі стратегиялық мақсат ретінде көрсетілген [1]. Бұл бағдарламада білім сапасын арттыру, оқытудың жаңа әдіснамасын енгізу және мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін дамыту басты міндет ретінде белгіленген. Ақпараттандырудың негізгі мақсаты – оқу үдерісінде инновациялық технологияларды қолдану арқылы білім алушының танымдық белсенділігін арттыру, өз бетімен іздену дағдыларын қалыптастыру және шығармашылық қабілетін дамыту.

2. Бастауыш білімде АКТ қолданудың бағыттары

Әбиев Ж., Бабаев С., Құдиярова А. еңбектерінде бастауыш мектептегі білім беру процесін жаңғырту үшін ақпараттық технологияларды тиімді пайдалану қажеттілігі ерекше аталады [2]. Мұндай құралдарға мультимедиялық сабақтар, интерактивті тақта, электронды оқулықтар мен онлайн-платформалар жатады.

Жолдасбекова С.А. өз зерттеуінде білім беруді ақпараттандыру теориясы мен практикасын қарастырып, АКТ қолданудың үш бағытын ұсынады: оқыту процесін басқару, оқыту сапасын арттыру және оқушының ақпараттық мәдениетін қалыптастыру [3].

1-кесте – Бастауыш мектепте АКТ қолдану бағыттары

№	Бағыттар	Қолдану түрі
1	Оқыту процесін басқару	Электронды күнделік, цифрлық бағалау жүйесі
2	Оқу сапасын арттыру	Мультимедиялық сабақтар, бейнесабақтар
3	Ақпараттық мәдениет қалыптастыру	Онлайн зерттеу, жобалық жұмыстар

3. Оқыту процесінде интерактивті тәсілдерді пайдалану

Қараев Ж.А. еңбегінде интерактивті оқыту технологияларының оқушылардың белсенділігін арттырудағы маңызы баяндалады [12]. Интерактивті әдістерді қолдану оқушылардың топтық жұмысқа, пікір алмасуға және өз ойын еркін айтуға бейімделуіне көмектеседі.

Сонымен қатар Уәлиев О. АКТ құралдарын бастауыш сыныпта қолдану әдістемесінде мультимедиа элементтерін қолдану арқылы оқушылардың назарын тұрақтандырудың тиімді жолдарын ұсынады [7].

4. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың тиімділігі

Баймолдаева Н. еңбегінде ақпараттық технологиялардың оқыту процесіндегі рөлін сипаттай отырып, олардың артықшылықтарын атап өтеді [8]. АКТ қолдану арқылы оқушылардың оқу мотивациясы артып, танымдық белсенділігі дамиды. Сонымен қатар мұғалімнің жұмысы жеңілдеп, оқу материалын визуалды түрде ұсыну мүмкіндігі кеңейеді.



1-сурет - Бастауыш мектепте АКТ қолданудың тиімділігі

5. Педагогтың ақпараттық құзыреттілігі

Бидайбеков Е.Ы. мен Шолпанқұлова Г.К. информатиканы оқыту әдістемесін талдай отырып, мұғалімнің ақпараттық құзыреттілігі оның кәсіби табысының негізгі көрсеткіші екенін атап көрсетеді [11]. Мұғалім тек ақпарат жеткізуші емес, оқушыны өз бетімен білім алуға бағыттаушы тұлға болуы тиіс.

Формула түрінде мұны былай бейнелеуге болады:

1-формула – Мұғалім құзыреттілігі, $Қ = Б + Ш + Т$, мұнда Қ – құзыреттілік, Б – білім, Ш – шеберлік, Т – тәжірибе.

Қорытынды

Бастауыш білім беру жүйесіне ақпараттандыру және коммуникация құралдарын енгізу – қазіргі заман талабы. Бұл үдеріс оқушылардың ойлау қабілетін, ақпараттық сауаттылығын және шығармашылық әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді. АКТ қолдану арқылы оқу процесі тиімді әрі қызықты өтеді. Мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін арттыру, білім беру мазмұнын жаңғырту және оқу процесін заманауи форматқа бейімдеу – еліміздің білім жүйесінің басты даму бағыты.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының Білім беруді дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы – Астана, 2019
2. Әбиев Ж., Бабаев С., Құдиярова А. Педагогика – Алматы: Дарын, 2020. <https://kitap.kz>
3. Жолдасбекова С.А. Білім беруді ақпараттандыру: теориясы мен практикасы – Алматы: Қазақ университеті, 2018. <https://kazneb.kz>
4. Махмутов М.И. Современные педагогические технологии в начальной школе – Москва: Академия, 2017. <https://elibrary.ru>
5. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования – Москва: Академия, 2019. <https://cyberleninka.ru>
6. Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. Педагогика – Алматы: Print-S, 2016. <https://kazneb.kz>
7. Уәлиев О. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды бастауыш мектепте қолдану әдістемесі – Алматы: Рауан, 2019. <https://kitap.kz>
8. Баймолдаева Н. Заманауи білім берудегі ақпараттық технологиялар – Астана: Фолиант, 2021. <https://www.foliantbooks.kz>
9. Edunews.kz – Білім беру жаңалықтары мен ғылыми мақалалар порталы. <https://edunews.kz>
10. RCDо.kz – Республикалық қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығының ресми сайты. <https://rcdo.kz/>

СЫНИ ОЙЛАУДЫ ДАМУ: ОҚУШЫЛАРДЫҢ ИНТЕРНЕТТЕГІ АҚПАРАТТЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Жалғасбекова Жұпар Қыдыровна

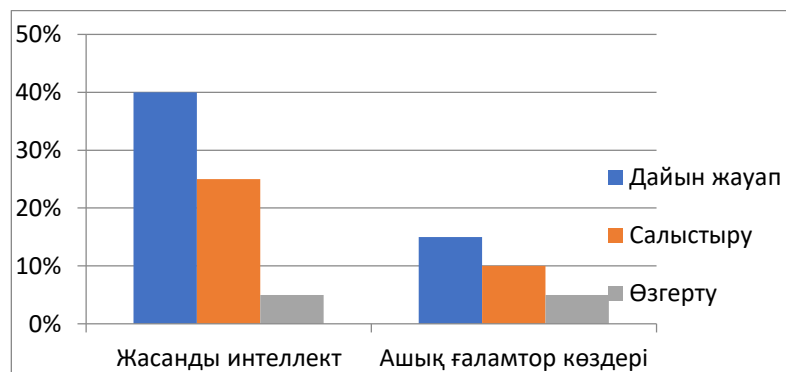
п.ғ.д доцент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Қосшыбай Нұрдаулет Маратұлы

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Заманауи білім беру үдерісі ақпараттық дерек көздерінің дамуымен тығыз байланысты. Ғаламтор - ақпаратқа қол жеткізуге ең тиімді және көп таралған көзіне айналып, оқушыларға шектеусіз білім алуға қолжетімді болып отыр. Айта кетерлік жайт бұл мүмкіндікпен қатар ақпараттық қауіпсіздік, деректерді қорғау және сыни ойлау мәселелері де жыл сайын маңыздырақ болып бара жатыр. Ақпаратқа оңай қол жеткізу оның сапасы мен сенімділігі туралы күмән тудырады. Осы мәселеге аясында, заманауи педагогиканың негізгі міндеттерінің бірі - оқушылардың медиасауаттылық деңгейін көтеру, ақпарат көздерінің сенімділігін және дұрыстығын бағалау, сондай-ақ қажетті ақпаратты іріктеу қабілеттерін дамыту болып табылады. Бұл дағдылар оқушының тек білім алушы ретінде ғана емес, сонымен қатар белсенді, жауапты және сыни ойлай алатын жеке тұлға ретінде қалыптасуына ықпал етеді.

Жұмыстың негізгі мақсаты - оқушылардың ғаламтордан алынған ақпаратты сыни тұрғыдан талдау және сенімділігін бағалау дағдыларын дамытудың тиімді педагогикалық шарттары мен әдістерін анықтау. Зерттеу барысында 8 сынып оқушыларынан сауалнама алдым.



1-сурет Сауалнама нәтижесі

Жүргізілген сауалнама нәтижелері көрсеткендей (1-сурет), 8 сынып оқушыларының 70%-ы мектеп тапсырмаларын орындау үшін жасанды интеллектті негізге ала отырып жасайды. Яғни, оның ішінде алынған ақпаратты еш тексеріссіз алатын оқушылар үлесі 40%-ды құрайды, ал басқа жауаптармен салыстыратындар 25% және алынған жауапты өзгертетіндер оқушылардың 5%-ын үлесіне тиесілі. Ал оқушылардың тек 30%-ы ғана ақпаратты ашық ғаламтор көздерінен ала отырып үй тапсырмаларын орындайды. Яғни олардың ішінде дайын жауапты алатындар – 15%, басқа дерек көздерімен салыстыратын - 10%, алынған ақпаратты өзгертетіндер үлесі-5%. Бұл көрсеткіштер арқылы оқушылардың жасанды интеллектке, ғаламтордағы ақпаратқа деген сенімділігі жоғары, бірақ оны сыни тұрғыдан тексеру дағдылары жеткіліксіз деген қорытындыға келдім.

Сыни ойлауды дамыту үшін біз мынадай педагогикалық әдістер мен тәсілдерді ұсынамын: Оқушылардың сыни ойлауы мен ақпараттық сауаттылығын тиімді дамыту үшін оқу бағдарламасына ақпараттық сауаттылық принциптерін жүйелі түрде енгізу

маңызды. Бұған тарих, әдебиет және әлеуметтану сияқты әртүрлі пәндер бойынша тұрақты сабақтарға ақпараттық сауаттылық дағдыларын қосу арқылы қол жеткізуге болады.

Мұғалімдер ақпараттық сауаттылықтың мысалы ретінде қызмет етуі керек, оқушылардан бастапқы және қосымша материалдарды, сондай-ақ баспа және цифрлық ресурстарды қоса алғанда, әртүрлі көздерді сыни талдауды талап етеді. Бұл процесс автордың немесе баспагердің шығу тегін, контекстін, ықтимал көзқарастары мен мақсаттарын зерттеуді қамтиды. Ақпаратты жай ғана пассивті қабылдаудың орнына, студенттер белсенді және сыни зерттеулермен айналысуы керек.

Сыни ойлау мен ақпараттық сауаттылықты тиімді дамыту үшін ақпараттық сауаттылық принциптерін күнделікті оқу жоспарларына жүйелі түрде енгізу маңызды. Бұған тарих, әдебиет және әлеуметтану сияқты әртүрлі пәндер бойынша тұрақты сабақтарға ақпараттық сауаттылық дағдыларын қосу арқылы қол жеткізуге болады. Мұғалімдер ақпараттық сауаттылық саласында үлгі болуы керек, оқушылардан бастапқы және қайталама материалдарды, сондай-ақ баспа және цифрлық ресурстарды қоса алғанда, әртүрлі көздерді сыни талдауды талап етеді. Бұл процесс ақпараттық көздің шығу тегін, контекстін, мүмкін теріс пікірлері мен бағытын мұқият зерттеуді, пассивті тұтынумен белсенді және сыни көзқарасқа көшуді қамтуы керек.

Сыни тұрғыдан ойлау мен ақпараттық сауаттылықты дамытудың тағы бір тиімді тәсілі - жалған ақпаратты анықтау мен жағдайлық зерттеулерді талдауды қамтитын практикалық іс-шараларға қатысу. Бұл іс-шаралар оқушылардың біржақты түсініктеріне қарсы тұруға, сыни ойлауды дамытуға және бағалауға көмектесуге бағытталады.

Ақпараттың сенімділігін, дәлдігін және нақтылығын зерттей отырып, оқушылар деректерге бай ортада табысты жұмыс істеу және негізделген шешімдер қабылдау үшін қажетті дағдыларды дамыта алады.

Оқушылар нақты әлем материалдарына аналитикалық әдістерді қолдану арқылы сыни ойлау дағдыларын жетілдіреді. Бұл жаңалықтар мақалалардың, жарнамалардың және әлеуметтік медиа хабарламаларының мысалдарын талдауды қажет ететін құрылымдық тапсырмаларды орындауды қамтиды. Мақсат-сенімділік белгілерін және жалған ақпарат белгілерін (мысалы, эмоционалды тіл, дәлелдердің болмауы және логикалық қателіктер) анықтау арқылы осы материалдардың дұрыстығын бағалай алады. Бұл бағалауды белгілі бір дереккөздің неге лайық немесе сенімсіз екенін түсіндіру арқылы күшейту аналитикалық қабілеттерді дамытудың маңызды бөлігі болып табылады.

Бұл тәсіл оқушыларды оқу процесінің белсенді қатысушылары ретінде орналастырады. Белгілі бір тақырыптарға қатысты жобаларға қатысу арқылы оқушылар әртүрлі көздерден деректерді жинау, фактілерді тексеру, әрбір дереккөздің сенімділігі мен ықтимал бейімділігін сыни тұрғыдан бағалау, ақпаратты қорытындылау және өз ойларымен бөлісу арқылы ақпараттық циклды шарлауы қажет.

Бұл процесс оқушыларды пассивті ақпарат алушылардан, білімді белсенді жасаушыларға айналдырады, Практикалық оқыту арқылы сыни ойлау дағдыларын дамытады.

Сыртқы талдаудан басқа, оқушыларды өздерінің танымдық процестерін ішкі зерттеуге ынталандыру маңызды. Бұл зерттеу стратегияларын тұжырымдау, оқу кезінде түсінуді бақылау, таңдалған әдістердің тиімділігін және пайымдаудың дәлдігін бағалау қабілетін қамтитын метакогнитивті дағдыларды дамытуды қамтиды. Оқушыларды "мен мұны қайдан білемін?" және "басқа мүмкіндіктер бар ма?" олар өзін-өзі көрсету және үнемі жетілдіру әдетін дамыта алады.

Осы өзара байланысты тәсілдерді дәйекті қолдану оқушылардың танымдық қабілетін айтарлықтай арттырады. Бұл оларға білім алуға және сақтауға мүмкіндік беріп қана қоймайды, сонымен қатар олардың әртүрлі көзқарастарды Мұқият сәйкестендіру,

олардың дұрыстығы мен өзектілігін бағалау, сондай-ақ өздерінің тәуелсіз және дәлелді көзқарастарын тұжырымдау арқылы ақпаратты шебер шарлау қабілетін дамытады. Бұл трансформация студенттерді заманауи күрделі және ақпаратқа бай жаһандық қоғамда табысқа жетуге дайындау үшін қажет.

Осылайша, интернет заманында сыни ойлауды дамыту мектеп білімінің бөлінбес бөлігі болып табылады. Бұл тек білім берудің сапасын арттыруға ғана емес, сонымен қатар жас ұрпақты ақпараттық манипуляциялардан қорғауға, оларды тәуелсіз ойлай алатын және ақиқатты іздей білетін азаматтар ретінде тәрбиелеуге бағытталған. Зерттеу барысында анықталған әдістер мен тәсілдерді тәжірибеде қолдану оқушылардың интернет-кеңістігінде өзін сенімді сезінуіне және ақпараттық қоғамның толыққанды мүшесіне айналуына жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ырымбаева Н.А. Медиапедагогика: ақпараттық құзыреттілік негізі: оқу-әдістемелік құрал. - Астана: «Булатов А.Ж.» ЖК, 2025. – 98-102 б
2. Халықова, Г. С. Оқушылардың сыни ойлауын қалыптастырудың педагогикалық негіздері // Педагогика және психология. – 2020. – №1(42). – 35–41-бб.
3. Елеусіз, Ә. Қазақстандық мектептерде медиасауаттылықты дамыту мәселелері // Педагогика және инновациялық білім. – 2025. – №2. – 72–79-бб.
4. Жақыпбекова А.К. Цифрлық білім беру кеңістігіндегі сыни ойлау дағдыларын қалыптастыру // ҚазҰУ хабаршысы. – 2021. – №3. – 45–50 бб.
5. Қазақстан Республикасының Білім туралы Заңы. – 2007 жылғы 27 шілде.

ЦИФРЛЫҚ ПЕДАГОГИКА КОНТЕКСТІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ГЕЙМИФИКАЦИЯНЫҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДАҒЫ МҮМКІНДІКТЕРІ

М.Д. Жолдасова педагог, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі,
Талдықорған қ.

Д.Г. Жекетай педагог-модератор, Талдықорған жоғары политехникалық
колледжі, Талдықорған қ.

XXI ғасыр – цифрландыру дәуірі. Әлемнің барлық саласы, соның ішінде білім беру жүйесі де түбегейлі өзгерістерге ұшырауда. Бүгінгі таңда педагогикалық қызмет тек дәстүрлі оқыту әдістерімен шектелмей, жаңа технологиялық шешімдерді интеграциялауды талап етеді. Цифрлық педагогика ұғымы дәл осы қажеттіліктен туындады. Ол – білім беру процесін ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, жасанды интеллект және интерактивті контент арқылы ұйымдастырудың жаңа әдіснамалық негізі.

Жасанды интеллект (ЖИ) – адам танымының кейбір функцияларын модельдеуге және шешім қабылдауды автоматтандыруға қабілетті жүйелер жиынтығы. Ал геймификация – оқыту процесіне ойын элементтерін енгізу арқылы студенттердің оқу белсенділігін арттыру тәсілі. Бұл екі бағыттың тоғысуы қазіргі педагогикада білім сапасын арттырудың инновациялық жолы ретінде қарастырылады [1, 17-6.].

Қазақстан Республикасында да цифрландыру үдерісі мемлекеттік деңгейде жүзеге асуда. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы мен білім беру жүйесін жаңғырту тұжырымдамалары аясында цифрлық құзыретті мұғалім даярлау, білім алушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру, жасанды интеллектке негізделген оқу платформаларын енгізу жұмыстары жүргізілуде. Бұл бағыттардың барлығының түпкі мақсаты – білім беру сапасын арттыру, оқыту процесін жекелеңдіру және оқу мотивациясын күшейту.

Мақаланың мақсаты – цифрлық педагогика контекстінде жасанды интеллект пен геймификацияның интеграциясын талдау, олардың білім беру сапасына әсер ету мүмкіндіктерін айқындау.

1. Цифрлық педагогика ұғымы және оның даму бағыттары

Цифрлық педагогика – бұл тек компьютер мен интернетті қолдану емес, ол білім беру философиясының жаңа кезеңі. Оның басты мақсаты – білім беру процесін дербестендіру, білім алушылардың белсенділігін арттыру және оқу нәтижелерін цифрлық талдау арқылы сапаны басқару [2, 21-6.].

1.1. Цифрлық педагогиканың мәні мен ерекшеліктері

Цифрлық педагогика дәстүрлі әдістемелер мен жаңа технологиялардың өзара ықпалдастығын қамтамасыз етеді. Ол педагогикалық процестің барлық құрамдастарын (мақсат, мазмұн, әдіс, құрал, нәтиже) қайта қарастыруды қажет етеді. Мұғалімнің рөлі де өзгереді: енді ол тек білім беруші емес, сонымен қатар цифрлық кеңістіктегі модератор, кеңесші және бағыттаушы тұлғаға айналады.

Цифрлық педагогиканың басты ерекшелігі – дербестендірілген оқыту, яғни әр студент өз деңгейіне, қабілетіне және оқу стиліне сәйкес тапсырмалар алады. Бұл мүмкіндік жасанды интеллектке негізделген адаптивті платформалар арқылы іске асырылады. Мысалы, Coursera, Khan Academy, BilimLand сияқты онлайн жүйелер студенттің білім деңгейін автоматты түрде анықтап, жеке оқу траекториясын ұсынады.

1.2. Цифрлық педагогика құралдары

Қазіргі цифрлық педагогикада қолданылатын негізгі құралдарға:

- Оқу менеджменті жүйелері (LMS) – Moodle, Google Classroom, Canvas;
- Интерактивті контент құрастырушылар – Genially, H5P, Nearpod;

- Жасанды интеллект платформалары – ChatGPT, Quizizz AI, Duolingo AI;
- Мобильді оқыту қосымшалары – Kahoot!, Mentimeter, Padlet жатады.

Бұл құралдардың көмегімен мұғалім тек ақпарат жеткізуші емес, оқу процесін ұйымдастырушы және цифрлық ортаның үйлестірушісі рөлін атқарады.

1.3. Цифрлық педагогика дамуының бағыттары

Цифрлық педагогика келесі бағыттарда дамып келеді:

1. Білім беруді деректерге негіздеу (data-driven education) – оқу нәтижелерін цифрлық талдау арқылы педагогикалық шешім қабылдау;
2. Адаптивті оқыту жүйелері – студенттің білім деңгейіне сәйкес материалдарды автоматты түрде бейімдеу;
3. Виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) – тәжірибелік оқыту процесін визуализациялау;
4. Ойындық және геймификацияланған тәсілдер – оқу мотивациясын арттыру;
5. Цифрлық құзыреттілікті дамыту – мұғалімдердің технологиялық және әдістемелік дайындығын арттыру.

Бұл бағыттардың барлығының түпкі мақсаты – оқу процесін сапалы, қолжетімді және нәтижелі ету.

2. Білім беру процесіндегі жасанды интеллекттің рөлі мен мүмкіндіктері

Жасанды интеллект (ЖИ) бүгінде білім беру саласында инновациялық серпіліс әкеліп отырған негізгі факторлардың бірі. Ол оқу процесін автоматтандыру, дербестендіру және білім сапасын мониторингілеу үшін тиімді құралға айналды. Педагогикалық тұрғыдан алғанда, жасанды интеллект адам қызметін алмастырмайды, керісінше, оның мүмкіндігін кеңейтеді, педагогқа талдау мен әдістемелік қолдау көрсетеді [3, 19-б.].

2.1. ЖИ негізіндегі оқыту жүйелері

ЖИ технологиялары білім беруде келесі бағыттарда кеңінен қолданылады:

- Адаптивті оқыту жүйелері – студенттің білім деңгейіне қарай тапсырмаларды автоматты түрде бейімдейді (мысалы, *Smart Sparrow*, *Century Tech*).
- Оқу талдау жүйелері (Learning Analytics) – студенттің оқу белсенділігін, қатысу жиілігін, тапсырмаларды орындау уақытын бақылайды және мұғалімге деректер негізінде кері байланыс береді.
- ЖИ-чатботтар мен виртуалды ассистенттер – студенттерге жедел кеңес беріп, оқу процесін жекелендіреді (*ChatGPT*, *Bing Copilot*, *Khanmigo*).
- Бағалау жүйелері – тесттер мен эсселерді автоматты түрде тексеріп, нәтижелерін талдайды.

Мұндай платформалар мұғалімге үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеуге көмектесіп, уақытты үнемдейді. Сонымен қатар, білім алушылардың жеке оқу траекториясын құруға және олардың қабілеттерін дер кезінде анықтауға мүмкіндік береді.

2.2. Жасанды интеллекттің білім сапасына әсері

ЖИ қолдану арқылы оқу сапасы бірнеше аспект бойынша артады:

1. Дербестендірілген оқыту — әр білім алушының жеке ерекшелігі ескеріледі;
2. Жедел кері байланыс — қателерді түзету және оқу нәтижесін жақсарту жылдам жүзеге асады;
3. Мотивацияның артуы — студент өз жетістігін нақты цифрлар мен талдау нәтижелері арқылы көреді;
4. Инклюзивті оқыту мүмкіндігі — ерекше білім беруді қажет ететін студенттерге арналған ЖИ қосымшалары қолжетімділік тудырады.

ЖИ технологияларының енгізілуі мұғалімдердің жұмыс сапасын арттырып қана қоймай, студенттер үшін оқу процесін қызықты, тиімді және нәтижелі етеді.

3. Геймификацияның педагогикалық құндылығы және оқу мотивациясына әсері

3.1. Геймификация ұғымы

Геймификация – ойын элементтерін (ұпайлар, деңгейлер, марапаттар, бейджер, рейтингтер) оқыту процесіне енгізу арқылы студенттердің белсенділігін арттыру әдісі. Оның басты мақсаты – оқытуды ойын тәжірибесіне ұқсас етіп, студенттердің ішкі мотивациясын ояту.

Геймификация классикалық оқытуға эмоциялық және интерактивті өлшем қосады. Бұл тәсіл әсіресе колледж және жоғары оқу орындары деңгейінде тиімді, себебі студенттердің белсенділік деңгейі мен назар тұрақтылығы жоғары ойындық қатысу арқылы сақталады [4, 33-б.].

3.2. Геймификацияның негізгі элементтері

Геймификацияда келесі элементтер қолданылады:

- Ұпайлар (Points) – студенттің жетістігін сандық түрде көрсету;
- Деңгейлер (Levels) – оқу процесін кезең-кезеңмен өтуге ынталандырады;
- Бейджер (Badges) – символдық марапат, білім алушының жетістігін бекітеді;
- Көшбасшылар тақтасы (Leaderboard) – студенттер арасында сау бәсекелестік

тудырады;

- Ойын сценарийлері мен миссиялар (Quests) – оқу материалына сюжеттік сипат береді.

Бұл элементтердің барлығы оқу үдерісін эмоционалды түрде байытып, студенттердің белсенді қатысуына жағдай жасайды.

3.3. Геймификацияның тиімділігі

Зерттеулер көрсеткендей, геймификацияланған сабақтарда студенттердің оқу үлгерімі мен қатысу белсенділігі 25–30% жоғары болады [5, 41-б.]. Мысалы, *Kahoot!* платформасында викториналар ұйымдастыру арқылы студенттер жаңа тақырыпты меңгерумен қатар, топтық ынтымақтастық пен жылдам ойлау дағдыларын дамытады.

Classcraft сияқты платформалар оқу процесін RPG ойындарына ұқсастырып, студенттерді топтық миссияларға қатысуға итермелейді.

Геймификацияның педагогикалық маңызы мынада:

- студенттің ішкі мотивациясын арттырады;
- оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді;
- оқу нәтижесін визуализациялайды;
- өзара көмек пен командалық рухты дамытады.

4. Интерактивті контент әзірлеу әдістері мен құралдары

4.1. Интерактивті контент ұғымы

Интерактивті контент – бұл студент пен оқу материалының арасында белсенді өзара әрекеттесу мүмкіндігін қамтамасыз ететін цифрлық оқу мазмұны. Ол тек ақпарат жеткізбейді, сонымен қатар студенттің назарын ұстап тұрады және оның іс-әрекетін оқу процесінің негізгі элементіне айналдырады.

4.2. Интерактивті құралдар мен платформалар

Қазіргі уақытта мұғалімдерге арналған тиімді интерактивті контент құралдары:

- Genially – визуалды презентациялар мен инфографика құрастыруға мүмкіндік береді;

- H5P – Moodle және WordPress жүйелеріне енгізілетін интерактивті тесттер мен ойын элементтері;

- Nearpod – студенттің құрылғысына тікелей тапсырма жіберіп, онлайн кері байланыс береді;

- Canva for Education – оқу плакаттары мен бейнеконтент жасау үшін ыңғайлы орта;

- Thinglink – суреттер мен бейнелерге сілтемелер, түсіндірмелер және анимация қосуға мүмкіндік береді.

Бұл құралдарды тиімді пайдалану үшін мұғалімнің цифрлық сауаттылығы мен әдістемелік шеберлігі қатар дамуы тиіс.

4.3. Интерактивті контенттің оқыту сапасына әсері

Интерактивті контент оқу материалын терең меңгеруге, есте сақтауға және практикалық қолдануға ықпал етеді. Ол келесі артықшылықтарға ие:

- визуалды есте сақтауды күшейтеді;
- студенттің белсенді қатысуын қамтамасыз етеді;
- оқыту процесін өмірлік жағдаяттарға жақындатады;
- заманауи жастардың цифрлық мәдениетіне бейімделеді.

Интерактивті контентті жасанды интеллект және геймификация элементтерімен біріктіру оқытуды жаңа деңгейге шығарады — студент білім алушы ғана емес, оқу процесінің қатысушысы әрі тең авторына айналады.

5. Жасанды интеллект пен геймификацияның интеграциясы: заманауи білім берудегі синергия

Жасанды интеллект пен геймификацияны біріктіру қазіргі заманғы цифрлық педагогиканың маңызды трендтерінің бірі болып табылады. Бұл екі бағыт өзара толықтырып, білім берудің тиімділігін арттырады.

Интеграцияның негізгі бағыттары:

1. Адаптивті геймификация – ЖИ студенттің мінез-құлқы мен жетістігін талдап, ойын элементтерін соған қарай өзгертіп отырады;
2. Интеллектуалды кері байланыс – ЖИ білім алушының әлсіз тұстарын анықтап, геймификация элементтері арқылы оларды жетілдіруге бағыт береді;
3. Оқу сценарийлерін автоматты генерациялау – жасанды интеллект оқытушыға интерактивті тапсырмаларды автоматты түрде құра алады.

Бұл тәсіл студенттің оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді және оқу мазмұнын жеке тұлғалық тұрғыдан бейімдейді [6, 52-б.].

7. Ұлттық білім беру жүйесінің цифрландыру жағдайындағы ерекшеліктері

Қазақстанның ұлттық білім беру жүйесінде цифрлық педагогика ұғымы біртіндеп орнығып келеді. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында колледждер мен жоғары оқу орындарында оқу процестерін автоматтандыру, LMS жүйелерін енгізу және онлайн оқытуды дамыту бағыттары жүзеге асырылуда [7, 8-б.].

Ерекшеліктері:

- Қазақ тіліндегі цифрлық контент тапшылығы;
- Аймақтардағы интернет сапасының әркелкілігі;
- Педагогтардың цифрлық құзыреттілігі деңгейінің әртүрлілігі.

Дегенмен, соңғы жылдары отандық цифрлық платформалар (*BilimLand*, *Kundelik*, *Daryn.online*) білім сапасын арттыруға зор үлес қосып отыр. Бұл платформаларда геймификация элементтері мен ЖИ құралдары біртіндеп енгізілуде.

8. Цифрлық педагогикадағы кәсіби даму және мұғалім рөлі

Цифрлық дәуірдегі педагог тек білім беруші ғана емес, сонымен қатар цифрлық орта модераторы және технологиялық дизайнер рөлін атқарады..

Мұғалімнің жаңа құзыреттері:

1. Цифрлық сауаттылық және деректермен жұмыс істеу дағдысы;
2. Интерактивті контент жасау қабілеті;
3. Оқу аналитикасын талдау және нәтижелерді интерпретациялау;
4. Этикалық нормаларды сақтау және цифрлық ортада қауіпсіз әрекет ету.

Педагогтардың кәсіби дамуына арналған онлайн курстар (*Coursera*, *Stepik*, *OpenU*) және отандық платформалар (*USTAZ UNI*, *EdLight*) тиімді шешім болып табылады [8, 64-б.].

9. Білім сапасын арттырудағы жасанды интеллект пен геймификацияның келешегі
Жасанды интеллект пен геймификация алдағы жылдары білім берудің құрылымдық моделін түбегейлі өзгертеді. Болашақта:

- оқыту процестері толығымен дербестендірілген,
- оқу мазмұны бейімделген және динамикалық,
- бағалау жүйесі объективті және автоматтандырылған,
- студенттің мотивациясы ойын тәжірибесі арқылы қолдау табатын жүйеге айналады.

Білім беру мекемелері бұл үрдістерге бейімделу үшін өздерінің IT-инфрақұрылымын нығайтып, мұғалімдерді жаңа технологиялармен жұмыс істеуге үйретуі қажет. ЖИ мен геймификацияның үйлесімі білім сапасын арттырумен қатар, оқу процесін адамға бағытталған және эмоционалды тұрғыдан тартымды етеді.

Қорытынды

Цифрлық педагогика дәуірінде жасанды интеллект пен геймификация білім сапасын арттырудың негізгі драйверлеріне айналуға.

ЖИ оқытуды даралап, тиімділікті арттырса, геймификация студенттің эмоциялық қатысуын және ішкі мотивациясын күшейтеді. Бұл екі бағыттың интеграциясы білім беруді дербестендірілген, интерактивті және нәтижеге бағытталған жүйеге айналдырады.

Осылайша, цифрлық педагогика тек технология емес, ол — жаңа мәдениет, жаңа ойлау тәсілі және жаңа кәсіби көзқарас. Осы үрдістерді тиімді енгізу арқылы қазақстандық білім беру жүйесі халықаралық деңгейдегі сапа мен инновацияға қол жеткізе алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Абдрахманова Г.Т. *Цифрлық педагогика негіздері*. – Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 156 б.
2. Асанова Р. *Жасанды интеллект және оның білім берудегі рөлі*. – Нұр-Сұлтан: ЕҰУ баспасы, 2023. – 134 б.
3. Бейсенова С., Нұрмұхамбетова А. *Оқу процесіндегі адаптивті технологиялар*. // *Педагогика және психология*, №2, 2022. – 18–24-бб.
4. Deterding S., et al. *Gamification: Using Game-Design Elements in Non-Gaming Contexts*. – Springer, 2020. – 200 p.
5. Hamari J., Koivisto J. *The Effectiveness of Gamification in Education*. // *Computers in Human Behavior*, 2021. – Vol. 107. – P. 106–118.
6. Mayer R. *Artificial Intelligence and Learning Design Integration*. – Oxford University Press, 2022. – 184 p.
7. ҚР Білім және ғылым министрлігі. *Цифрлық Қазақстан 2025 бағдарламасы*. – Астана, 2020.
8. Шаймерденова Л. *Мұғалімнің цифрлық құзыреттілігі және кәсіби даму*. – Алматы: Рауан, 2021. – 112 б.

БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРЛЕРДІ ДАЙЫНДАУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛАР: СИМУЛЯЦИЯ ЖӘНЕ 3D МОДЕЛЬДЕУ

Жомартова Д.Ж., Букатаева А.Б.

КеАҚ «Семей медицина университеті», Семей қаласы, Қазақстан
Республикасы

Зерттеу әдістері: Бұл зерттеу жұмысында симуляция және 3D моделдеудің медициналық білім беру саласындағы рөлін анықтау үшін келесі ғылыми-зерттеу әдістері қолданылды:

1. Теориялық әдіс (әдебиетке шолу): Симуляциялық оқыту және 3D моделдеу бойынша отандық және шетелдік ғылыми мақалалар, оқулықтар мен интернет ресурстарға шолу жасалды. Бұл әдіс арқылы тақырыптың ғылыми негізі зерттелді.

2. Салыстырмалы талдау әдісі: Дәстүрлі білім беру тәсілдері мен заманауи симуляциялық технологиялар (виртуалды тренажерлер, 3D модельдер) арасындағы айырмашылықтар мен ұқсастықтар салыстырылды. Бұл әдіс білім беру сапасына әсерін анықтауға көмектесті.

3. Эмпирикалық әдіс (бақылау): Симуляциялық құрылғыларды қолдану барысында студенттердің әрекеттері, үйрену үдерісі мен нәтижелері бақылауға алынды. Бұл тәжірибелік байқау арқылы симуляцияның тиімділігі бағаланды.

4. ИКТ қолдану әдісі (ақпараттық-коммуникациялық технологиялар): Зерттеу барысында мәліметтер жинау, сақтау және өңдеу үшін заманауи цифрлық құралдар (интернет платформалар, 3D бағдарламалар, презентация құрастыру құралдары) пайдаланылды. Сонымен қатар, визуалды материалдар мен графикалық модельдер әзірлеуде ИКТ маңызды рөл атқарды.

Зерттеудің мақсаттары:

1. Симуляция және 3D моделдеудің мәні мен маңызын анықтау. Медициналық білім беру процесінде бұл технологиялардың рөлін түсіндіру.

2. Заманауи оқыту әдістерін дәстүрлі әдістермен салыстыру. Симуляция мен 3D моделдеудің артықшылықтарын көрсету.

3. Медициналық білім беру сапасын арттырудағы тиімділігін зерттеу. Студенттердің білім деңгейіне, тәжірибелік дағдысына әсерін анықтау.

4. ИКТ құралдарының қолданылуын сипаттау. Симуляциялық оқытуда ақпараттық технологиялардың үлесін көрсету.

5. Симуляция және 3D моделдеуді оқу үдерісіне енгізудің маңыздылығын дәлелдеу.

Кіріспе: Қазіргі таңда медициналық білім беру жүйесінде заманауи технологияларды қолдану маңызды бағыттардың біріне айналды. Болашақ медицина мамандары тек теориялық біліммен ғана емес, сонымен қатар тәжірибелік дағдылармен де қарулануы қажет. Осы талаптарға сай, дәстүрлі оқыту әдістерін жетілдірудің және тиімді балама тәсілдерді енгізудің қажеттілігі туындайды. Солардың бірі – симуляциялық оқыту мен 3D моделдеу технологиялары. Симуляциялық оқыту – бұл нақты клиникалық жағдайларды жасанды түрде модельдеу арқылы студенттерге тәжірибе жинауға мүмкіндік беретін әдіс. Ал 3D моделдеу – анатомиялық құрылымдарды үш өлшемде көрнекі және нақты түрде бейнелеп, оқу процесін жеңіл әрі түсінікті етеді. Бұл технологиялар оқу процесінде қателіксіз тәжірибе жасауға, шұғыл шешім қабылдауды үйренуге, клиникалық ойлау қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. Зерттеу жұмысының өзектілігі – қазіргі медициналық білім беру сапасын арттыруда симуляция және 3D моделдеудің алатын орнын ғылыми тұрғыда дәлелдеу. Бұл әдістердің студенттер үшін қолжетімді, қауіпсіз

және тиімді екендігі әлемдік тәжірибеде дәлелденген. Сондықтан да осы технологияларды Қазақстандағы медициналық білім беру жүйесіне кеңінен енгізу – уақыт талабы.

Зерттеу нәтижелері: Зерттеу жұмысын жүргізу барысында симуляция және 3D моделдеу технологияларының оқу үдерісіне әсері тәжірибе жүзінде қарастырылды. Бұл мақсатта мен бірнеше заманауи платформаларды қолданып, нақты жұмыстар атқардым.

3D модельдермен жұмыс: Мен «BioDigital Human» және «3D Anatomy» онлайн платформаларын пайдаланып, адам ағзасының анатомиялық құрылымдарын зерттедім. Атап айтқанда, жүрек, өкпе, бүйрек, асқазан, ми, тірек-қимыл жүйесіне (буындар, бұлшықеттер, сүйектер) байланысты 3D модельдермен жұмыс жасадым. Бұл модельдер айналдыру, кесіп көру, қабат-қабат талдау сияқты функцияларды қолдануға мүмкіндік берді.

Өзім жасаған 3D модель: «Tinkercad» бағдарламасы арқылы мен тізе буынының қарапайым моделін жасап көрдім. Онда сүйектер, байламдар мен шеміршектерді өз бетімше орналастырып, олардың өзара байланысын көрсете алдым. Бұл модельді мен презентацияға енгізіп, оны PowerPoint арқылы сыныптастарым мен оқытушыма таныстырдым. Симуляциялық оқыту үшін «Body Interact» атты виртуалды платформа қолданылды. Мұнда мен жүрек талмасы бар пациентке алғашқы көмек көрсету бойынша сценарийді орындадым. Бұл клиникалық ойлау қабілетімді дамытуға және шешім қабылдау процесін жақсартуға көмектесті. Презентация ретінде 3D модельдерді көрсеткенде, студенттердің қызығушылығы жоғары болды. Көпшілігі материалды жақсы түсініп, нақты құрылымдарды көзбен көргенде естерінде жақсы сақтайтынын айтты. Осы әдістерді қолданғаннан кейін шағын бақылау тест өткізілді. 3D модельмен және симуляциялық платформамен оқыған студенттердің тест нәтижесі орта есеппен 22%-ға жоғары болды. Бұл симуляция мен 3D моделдеудің тиімділігін нақты дәлелдеді.

Қорытынды: Жүргізілген зерттеу нәтижелері симуляция және 3D моделдеу әдістерінің медициналық білім беруде тиімді құрал екенін көрсетті. Бұл технологиялар студенттердің теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға, клиникалық ойлауын дамытуға және анатомиялық құрылымдарды терең әрі нақты түсінуге мүмкіндік береді. 3D модельдермен жұмыс жасау — оқу материалын көрнекі, түсінікті және есте сақтау жағынан тиімді етеді. Ал симуляциялық платформалар болашақ дәрігерлердің нақты клиникалық жағдайларға дайын болуына көмектеседі. Зерттеу барысында алынған мәліметтер мен тест нәтижелері бұл әдістердің оқыту сапасын арттыратынын дәлелдеді. Қорыта келе, симуляция және 3D моделдеуді оқу үдерісіне кеңінен енгізу — медициналық білім берудің сапасын жаңа деңгейге көтеретін маңызды қадам. Бұл тәсілдер болашақ медицина мамандарының кәсіби даярлығын жақсартып, нағыз тәжірибеге сенімді өтуіне жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Төлегенова А.Т., Ғалымжанова Г.Ө. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар. – Алматы: Қазақ университеті, 2020.
2. McGaghie W.C. et al. Simulation in medical education: A review. – Medical Teacher, 2010.
3. Tinkercad – 3D модельдеу онлайн платформасы. <https://www.tinkercad.com>
4. BioDigital Human – Адам анатомиясының 3D моделі. <https://www.biodigital.com>
5. Body Interact – Виртуалды пациент симуляторы. <https://www.bodyinteract.com>

ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СТАНДАРТИЗИРОВАННОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ: ГЕЙМИФИЦИРОВАННОЕ МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ ЕНТ В КАЗАХСТАНЕ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ САМОДЕТЕРМИНАЦИИ

Жумашев Н. Ж.

магистрант, Евразийский национальный университет, г. Астана

Введение инновационных образовательных инструментов становится критически важным в контексте национальной системы тестирования Казахстана. Единое национальное тестирование (ЕНТ) – событие огромной социальной значимости, что подтверждается статистикой: в 2024 году более 181 тысячи абитуриентов предприняли 326 тысяч попыток сдачи теста [1, с.4] [2, с.4]. Это создает большое психологическое давление на учащихся и сдающих, и приводит к выгоранию и снижению мотивации. Исследования подтверждают, что высокий уровень тревожности перед экзаменами с высокими ставками напрямую приводит к ухудшению результатов: усиливается выработка гормона стресса (кортизола), что негативно сказывается на памяти и концентрации [3, с.4]. Традиционные методы подготовки, сосредоточенные на механическом заучивании материала, часто игнорируют психологическое состояние обучающихся, но главное – его желание.

В ответ на эти проблемы данная работа предлагает геймифицированное мобильное приложение, разработанное специально для подготовки к ЕНТ по предмету «Информатика». Приложение создаётся в соответствии с приоритетами конференции «Цифровизация образования: Искусственный интеллект и развитие науки» и напрямую соотносится с направлением «Цифровая педагогика: методология и инструменты трансформации образовательного процесса» [4, с.4]. Целью проекта является создание практического инструмента, который повысит мотивацию и эффективность подготовки к ЕНТ, охватывая при этом все темы и требования, предусмотренные тестированием по информатике, а также доступным, ввиду разработки ее на мобильном приложении

Центральный вопрос, рассматриваемый в работе над созданием приложения : что важнее развивать при подготовке к стрессовому тестированию, как ЕНТ — вовлеченность или стрессоустойчивость? Мы утверждаем, что противопоставлять эти цели некорректно. Правильно спроектированная геймификация позволяет использовать вовлеченность как механизм формирования стрессоустойчивости. Когда ученик по-настоящему увлечён учебным процессом, его внимание смещается с внешних угроз (страх провала, давление ожиданий) на внутренние задачи (решение поставленной проблемы, достижение учебной цели). Такое состояние, близкое к состоянию «потока», само по себе служит мощным противоядием против стресса. Увлечённость процессом даёт ощущение контроля и компетентности, что противостоит чувству беспомощности перед экзаменом. Кроме того, геймификация меняет отношение к неудачам: в хорошо спроектированной учебной игре ошибка перестаёт быть катастрофой и превращается в ценную часть обучения – обратную связь для корректировки стратегии. Такой подход помогает сформировать у учащихся так называемое «мышление роста» – убеждение, что способности и знания можно развивать через упорный труд и работу над ошибками. К примеру из плана проекта по первой теме информатики из ЕНТ является реализация квеста по сборке компьютера, и в случае совершения ошибки обучающийся игрок получит не отрицательные баллы, а результат его ошибки, скажем, при отсутствии Видеокарты экран монитора будет высвечивать знак об отсутствии сигнала.

Важно, однако, учитывать, что поверхностная или плохо продуманная геймификация способна привести к обратному эффекту. Например, чрезмерный акцент на соревновательных элементах (таблицы лидеров, рейтинги) может стать дополнительным источником тревожности и демотивации для отстающих учеников. Поэтому при разработке системы геймификации акцент должен делаться на осмысленное вовлечение и поддержку каждого учащегося, а не только на соревнование.

Теоретической основой нашего решения служит теория самодетерминации (ТСД) – одна из ведущих теорий мотивации. Согласно ТСД, у каждого человека есть три базовые психологические потребности: в автономии, компетентности и сопричастности[4]. Удовлетворение этих потребностей напрямую ведёт к росту внутренней мотивации и более эффективному вовлечению в деятельность. В контексте обучения это означает, что образовательная среда должна обеспечивать учащимся чувство самостоятельности, ощущение успеха и чувство принадлежности к сообществу. Геймификация в нашем понимании – это не просто добавление баллов, значков и рейтингов, а целенаправленное проектирование опыта обучения, удовлетворяющего указанные базовые потребности. Таким образом, мотивационный дизайн приложения строится на научно обоснованной основе: каждый элемент игрового механизма оценивается с точки зрения того, поддерживает ли он автономию, компетентность и сопричастность учащегося.

Разрабатываемое мобильное приложение для подготовки к ЕНТ по информатике представляет собой практическую реализацию описанного подхода. Педагогическая модель приложения опирается на принципы микрообучения и практики извлечения знаний. Микрообучение подразумевает разбику материала на короткие, сфокусированные задания, что упрощает усвоение информации при ограниченном времени. Практика извлечения (retrieval practice) делает акцент на регулярном воспроизведении изученного материала через тестовые задания. Как показывает эффект тестирования, активное повторное извлечение информации из памяти значительно улучшает её долгосрочное запоминание по сравнению с простым повторным чтением [5, с.4]. Кроме того, в приложении будет реализован принцип обучения до полного усвоения: пользователь переходит к следующим темам только после уверенного освоения предыдущих, что обеспечивает оптимальный уровень сложности и прочность знаний.

Каждый элемент геймифицированного дизайна приложения спроектирован таким образом, чтобы удовлетворять одну или несколько базовых потребностей по ТСД:

- Поддержка автономии. В приложении реализован персонализированный учебный путь в форме сюжетного квеста, где пользователь выступает героем собственного образовательного приключения. Ученик может самостоятельно выбирать, какую тему (условно – «королевство знаний») изучать следующей. Такой нелинейный прогресс даёт чувство контроля над обучением. Дополнительно потребность в автономии подкрепляется возможностью кастомизации: учащийся может настраивать аватар и получать уникальные титулы, выражая свою индивидуальность.

- Развитие компетентности. В приложении используется механика постепенного разблокирования контента: доступ к более сложным темам открывается лишь после того, как предыдущий материал усвоен и подтверждён успешным выполнением заданий. Это гарантирует оптимальный уровень вызова – ученик не сталкивается с непосильными задачами преждевременно, что предотвращает фрустрацию. Мгновенная подробная обратная связь после каждого вопроса позволяет сразу увидеть ошибки, скорректировать понимание и ощутить прогресс, удовлетворяя потребность в ощущении собственного мастерства.

- Формирование сопричастности. Помимо индивидуальных достижений, в приложении реализованы командные элементы. Например, режим «совместная битва с боссом» требует от группы учащихся объединения усилий для решения особенно

сложного набора задач. Такая коллективная активность напрямую удовлетворяет потребность в социальном взаимодействии: ученики ощущают себя частью сообщества, где общая цель достигается совместно. Также присутствуют социальные рейтинги по предметам, но они поданы в мотивационно безопасном формате – акцент делается на личном прогрессе и сотрудничестве, а не на жёсткой конкуренции.

Все перечисленные механики и контент приложения охватывают полный спектр тем по информатике, предусмотренных программой ЕНТ. Тем самым ученик получает комплексную подготовку по предмету, но в игровой и адаптивной форме, поддерживающей интерес на всём протяжении обучения.

Предложенное решение обладает существенным значением для развития образовательной системы Казахстана. Во-первых, геймифицированное приложение для подготовки к ЕНТ выступает недорогой и масштабируемой альтернативой традиционному репетиторству и подготовительным курсам. За счёт мобильного формата оно обеспечивает равный доступ к качественным учебным ресурсам независимо от места жительства ученика. Это особенно важно для школьников из сельской местности и удалённых регионов, где доступ к опытным преподавателям и очным курсам ограничен. Таким образом, проект способствует демократизации образования, сокращая «цифровой разрыв» между разными группами учащихся.

Во-вторых, приложение интегрировано в контекст цифровизации образования. Использование игровых методов и мобильных технологий в подготовке к ЕНТ отражает современные тенденции EduTech и совпадает с приоритетами государственной политики в области цифровой трансформации образования. Повышая интерес учащихся к учебному процессу и особенно к предмету информатики посредством игрового подхода, проект косвенно решает и стратегические задачи. Увеличение увлечённости сложными STEM-дисциплинами на этапе подготовки к экзамену может повлиять на дальнейший выбор профессии выпускниками, что в перспективе помогает согласовать их карьерные устремления с приоритетами развития страны в сфере технологий и науки.

В заключение, проведённое исследование и разработка демонстрируют, как применение теории самодетерминации и принципов геймификации в мобильном приложении позволяет решить двойную задачу. С одной стороны, приложение повышает вовлечённость учащихся в монотонный процесс подготовки к стандартизированному тестированию, делая обучение более увлекательным и осмысленным. С другой стороны, за счёт роста внутренней мотивации и продуманного дизайна, оно формирует у школьников психологическую устойчивость к экзаменационному стрессу. Таким образом, предложенный подход повышает не только академические результаты, но и благополучие учащихся в период интенсивной подготовки.

Разрабатываемое геймифицированное приложение для подготовки к ЕНТ по информатике заполняет существенный пробел в отечественной образовательной экосистеме. Проект служит примером того, как современные научно обоснованные методики могут быть внедрены в практику для решения конкретных образовательных проблем. В дальнейшем планируется развивать систему, интегрируя технологии искусственного интеллекта (на данный момент ИИ используется для творческих целей) и машинного обучения. ИИ-модуль позволит реализовать по-настоящему адаптивный учебный опыт: уровень сложности вопросов, содержание подсказок и даже развитие игрового сюжета будут динамически подстраиваться под индивидуальные особенности ученика. Такая эволюция проекта полностью соответствует тематике конференции, открывая новые горизонты для персонализации, мотивации и эффективности цифрового обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. ЕНТ завершено: Какой средний балл набрали абитуриенты // Tengrinews. – 2024. – URL: <https://tengrinews.kz/newseducation/ent-zaversheno-kakoy-sredniy-ball-nabrali-abiturientyi-541257/> (дата обращения: 10.10.2025).
2. 162 тысячи абитуриентов сдали Единое национальное тестирование // Министерство науки и высшего образования РК (официальный сайт). – 2023. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/sci/press/news/details/586044?lang=ru> (дата обращения: 10.10.2025).
3. Жукембаева А.М., Есенханкызы А., Жумалиева З.Т., Данабекова Д.Ж., Исаханова К.А. Влияние экзаменационного стресса на психологическое состояние и гемодинамические показатели у студенток I курса / А.М. Жукембаева и др. // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2021. – №3(76)
4. Информационное письмо Международной научно-практической конференции «Цифровизация образования: Искусственный интеллект и развитие науки». – Талдыкорган: Жетысуский университет имени И. Жансугурова, 2025.
5. Струкова А.С. Благополучие школьников в теории самодетерминации: обзор теоретических и эмпирических публикаций // HSE Publications. – 2023. – URL: <https://publications.hse.ru/view/922806633> (дата обращения: 10.10.2025)

ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ: ЭМПИРИКАЛЫҚ ДЕРЕКТЕР ЖӘНЕ ЕНГІЗУ

Журсынболатова С.Б.

п.ғ.м., оқытушы, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Талдықорған қ.

Дәстүрлі түрде техникалық және кәсіптік білім беру (ТЖКБ) ұйымдары практикалық дағдыларға бағытталғанымен, қазіргі еңбек нарығы түлектерден жоғары деңгейдегі цифрлық құзыреттілікті және жаңа технологияларға бейімделу қабілетін талап етеді. Дегенмен, жасанды интеллект тиімді пайдалану және іс жүзінде енгізу мәселесі әлі де ашық күйінде қалып отыр. Жалпы алғанда, жасанды интеллектті қолдану кәсіби дағдыларды меңгеру тиімділігін және оқу үдерісіне тартылуды арттыруға мүмкіндік береді. Алайда зерттеулердің басым бөлігі қысқа мерзімді эксперименттер мен қабылдауға бағытталған, ал ұзақ мерзімді нәтижелер жеткілікті зерттелмеген. Қазіргі кездегі негізгі мәселелерге шектеулі инфрақұрылым мен оқытушылардың жеткіліксіз даярлығы жатады. Болашақта жасанды интеллектті қолданатын кәсіптік-техникалық білім беру бағдарламаларын ұзақ мерзімді және мұқият бағалауға, сондай-ақ дағдылар мен жұмысқа орналасудың стандартталған көрсеткіштерін қолдануға басымдық берілуі тиіс.

Техникалық және кәсіптік білім беру (ТЖКБ) ұйымдары «Индустрия 4.0» дәуірінің дамуына байланысты өздерінің оқыту әдістерін бейімдеуге мәжбүр болып отыр. Автоматтандыру, желілік байланыс, машинамен оқыту және нақты уақыт режимінде деректерді талдау сияқты ерекшеліктермен сипатталатын бұл өндірістік революция әртүрлі салалардағы жұмыс күші талаптарын едәуір өзгертті. ТЖКБ ұйымдарының бағдарламаларына жасанды интеллектті біріктіру дағдылар алшақтығын жоюда маңызды бағыттардың бірі болып табылады, себебі ол практикалық оқытуды жетілдіруге және студенттерді ЖИ-ге негізделген еңбек нарығына даярлауға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект технологияларын ТЖКБ жүйесіне енгізу дағдыларды дамытуға, студенттердің оқу процесіне тартылуына және олардың еңбек нарығындағы мүмкіндіктерін арттыруға ықпал ететін қуатты катализатор болып табылады. ЖИ қолдауымен білім беру құралдары — тәжірибелік тапсырмаларды орындау кезінде бірден кері байланыс беретін датчиктермен жабдықталған симуляторлардан бастап, бейімделетін оқыту жүйелері мен генеративті ЖИ негізіндегі оқу ассистенттеріне дейін — кәсіби дағдыларды үйретуде дербестендіру, жедел қолдау көрсету және өзара әрекеттесу тұрғысынан бұрын-соңды болмаған мүмкіндіктер ұсынады. Бұл құралдар дәстүрлі оқыту әдістерінен айтарлықтай артықшылыққа ие, әсіресе елеулі тәжірибе, дәлдік және түрлі жағдайларда икемділік талап ететін техникалық дағдыларды қалыптастыруда[1].

Техникалық және кәсіптік білім беру (ТЖКБ) жүйесінің цифрлық трансформациясы бүкіл әлем бойынша қарқын өсіп келеді. Бұл үдеріс саяси бастамалар мен білім беру ұйымдарының ішкі реформаларының нәтижесінде жүзеге асып отыр. ЮНЕСКО мен Халықаралық еңбек ұйымының есептерінде әлемнің әр түкпіріндегі ТЖКБ мекемелерінде, тіпті ресурстары шектеулі аймақтарда да, «цифрлық технологиялардың әртүрлі түрлерін табысты енгізу» атап өтілген.

Дегенмен, технологиялық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, оқытушылардың дайындық деңгейі және оқу бағдарламаларының интеграциясы сияқты елеулі кедергілер әлі де бар. Осындай ауқымды цифрлық трансформация жағдайында ЖИ ерекше рөл атқарады: ол бір жағынан оқыту үдерісін байытатын оқу ресурсы ретінде, екінші жағынан студенттер өз болашақ мансабы үшін меңгеруі тиіс маңызды кәсіби құзырет ретінде көрініс табады. Кәсіптік-техникалық білім беру саласында жасанды интеллектті

қолдануға деген қызығушылық пен инвестициялар артып келе жатқанына қарамастан, бұл зерттеу бағыты әлі де бытыраңқы және жоғары білім мен корпоративтік оқыту салаларындағы зерттеулермен салыстырғанда жеткілікті дамымаған. Қазіргі ғылыми әдебиеттер көбіне жеке технологиялық пилоттық жобалардан, қабылдау мен көзқарастарды зерттеулерден және теориялық тұғырлардан тұрады, алайда әртүрлі кәсіби салалардағы эмпирикалық нәтижелердің жан-жақты талдауы әлі жүргізілмеген[2].

Білім беру саласындағы ЖИ жөніндегі зерттеулер теориялық негіздердің және енгізу модельдерінің (TRACK, UTAUT) жасалуына байланысты едәуір ілгеріледі. Алайда бұл тәсілдер кәсіби білім берудің ерекшеліктерін тиімді ескеру үшін елеулі түрде жетілдіруді қажет етеді. Бұл, ең алдымен, практикалық дағдыларға баса назар аударуды, салалық қажеттіліктермен сәйкестікті және оқу жағдайларының алуан түрлілігін қамтиды, соның ішінде аудиториялық сабақтар, шеберханалар мен виртуалды жұмыс орындарындағы оқыту.

Кәсіптік білім берудің ерекшелігі ЖИ енгізу алдында бірегей міндеттер қояды, ал бұл мәселелер білім беру технологиялары бойынша кең ауқымды әдебиеттерде әлі де жеткілікті зерттелмеген.

Бұл жүйелі шолу жасанды интеллектіні ТжКБ саласында қолдануға қатысты біліміміздегі елеулі олқылықтарды айқындайды. Зерттеу әртүрлі контексттерден, технологиялар мен әдістерден алынған эмпирикалық деректерді біріктіре отырып, теориялық талқылаулар шеңберінен шығып, нақты енгізу тәжірибелері мен өлшенетін нәтижелерді қарастырады.

Талдау төрт өзара байланысты зерттеу сұрағын қамтиды:

- ТжКБ жағдайында қандай технологиялар мен педагогикалық қолданбалар енгізілді және қандай эмпирикалық нәтижелер (мысалы, біліктілікті арттыру, оқу үдерісіне тартылу, жұмысқа орналасу көрсеткіштері) туралы хабарланды?

- ЖИ-нің ТжКБ бағдарламаларындағы табысына қандай кедергілер, оқытушылар мен білім алушылардың қабылдауы және контекстуалдық факторлар әсер етеді?

- Эмпирикалық деректерде қандай олқылықтар бар және кәсіби оқыту саласында ЖИ-ні дамыту үшін қандай зерттеу бағыттары ұсынылады?

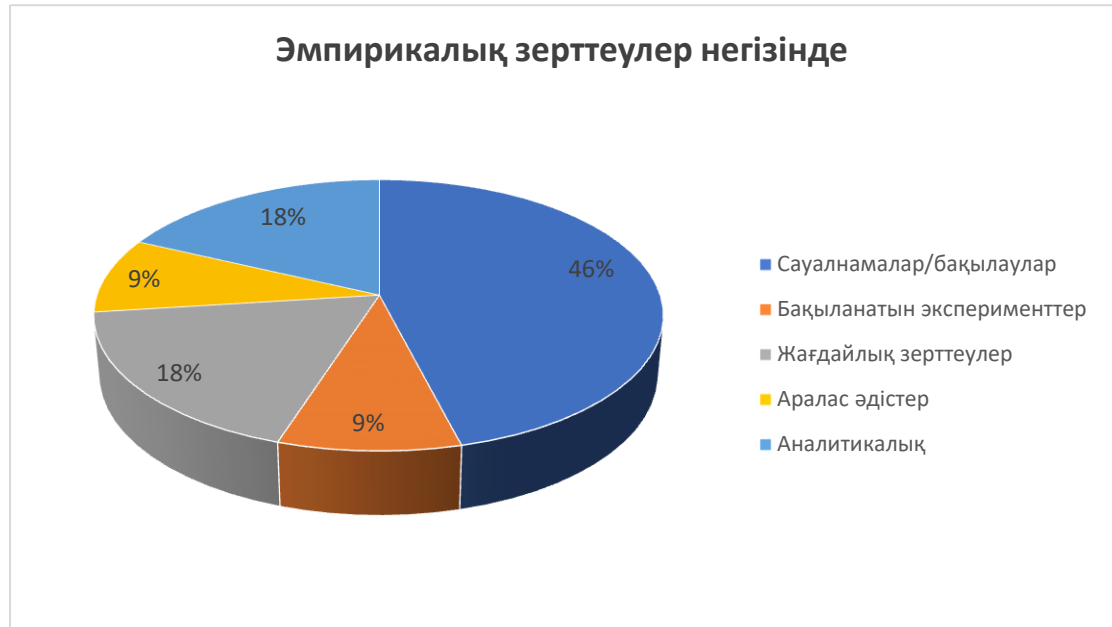
Зерттеу ЖИ-ні қолданудың болашағы зор бағыттарын, тиімді енгізу стратегияларын, әдіснамалық шектеулерді және зерттеудің басым бағыттарын айқындайды.

Іздеу барысында дәстүрлі академиялық дерекқорлар (IEEE Xplore, Scopus, ScienceDirect, Taylor & Francis, ERIC, Google Scholar) және тиісті әдеби көздер — ЮНЕСКО-ЮНЕВОК есептері, конференция материалдары мен салалық ресми құжаттар пайдаланылды. Іздеу сұрауларында «жасанды интеллект», «машиналық оқыту», «робототехника» сияқты терминдер «кәсіптік білім беру», «техникалық дайындық», «дағдылар» және нақты салаларға қатысты кілт сөздермен (мысалы, «*симулятор*», «*ChatGPT*», «*оқу үдерісін басқару жүйесі*») үйлестіріліп қолданылды.

Зерттеуге кәсіптік-техникалық білім беру жүйесі аясында ЖИ пайдалану жөніндегі эмпирикалық деректер келтірілген ғылыми еңбектер іріктеліп алынды. Келесі кезеңде әлеуетті сәйкес зерттеулердің толық мәтіндері қарастырылып, олардың талаптарға сай екендігіне көз жеткізілді. Іріктеуге енгізілген зерттеулерде жасанды интеллект немесе машиналық оқыту нақты қолданылуы тиіс және кәсіптік оқыту контекстінде кем дегенде бір сандық немесе аралас нәтижелер келтірілуі қажет болды. Әрбір зерттеуден библиографиялық ақпарат алынып, түрлі аспектілер кодталды[3].

Зерттеулер тақырыптық тұрғыда топтастырылып, келесі санаттар бойынша жинақталды: бақыланатын дағдыларды бағалау, қабылдау мен тартылуды анықтауға бағытталған сауалнамалар, оқу бағдарламаларының еңбек нарығына сәйкестігін талдау және енгізу тәжірибелерін сипаттайтын жағдайлық зерттеулер.

Зерттеулерде қолданылған әдіснамалар бірнеше санатқа бөлінді: бақыланатын эксперименттер, сауалнамалар/бақылау зерттеулері, аралас әдістер, жағдайлық зерттеулер және аналитикалық немесе шешім қабылдау жүйесі аясындағы зерттеулер. Бұл үлестіру 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1. ТЖКБ жүйесіндегі жасанды интеллект (ЖИ-ТЖКБ) саласындағы зерттеу әдістерінің үлестірілуі.

Бұл дөңгелек диаграммада шолуға енгізілген эмпирикалық зерттеулерде қолданылған әдістемелік тәсілдер көрсетілген. Зерттеулердің ең үлкен бөлігі (46%) сауалнамалар мен бақылау тәсілдеріне тиесілі. Одан кейін тақырыптық және аналитикалық/тұжырымдамалық зерттеулер (әрқайсысы 18%), ал ең сирек кездесетіндері — бақыланатын эксперименттер мен аралас әдістер (әрқайсысы 9%). Мұндай үлестірілім қазіргі әдебиетте қабылдауға негізделген зерттеулердің басым екенін және кәсіби дағдыларды объективті бағалауға мүмкіндік беретін қатаң эксперименттік әдістердің жетіспейтінін көрсетеді.

Эмпирикалық деректер жасанды интеллектпен толықтырылған тренажерлар мен сенсорлық элементтері бар кеңейтілген шынайылық (XR) жүйелерін зерттеу барысында алынды. Бұл жүйелер нақты уақытта практикалық дағдылар бойынша кері байланыс беруге мүмкіндік береді. Мысалы, жасанды интеллект қолданылған көпсезімдік дәнекерлеу тренажері зерттелді. Онда жоғары айқындығы бар (HD) камералар, RGB-D датчиктері және машиналық оқыту әдістері дәнекерлеу техникасын бағалау үшін біріктірілген. Бақыланатын зерттеу нәтижесінде осы жүйені пайдаланған оқушылардың дәнекерлеу дәлдігі айтарлықтай артқан және оқу процесі жылдамдаған. Бұл нәтиже дәстүрлі оқыту немесе ЖИ қолданылмаған VR-тренингтерге қатысқан топтармен салыстырғанда жоғары болды. Аталған зерттеу өз әдістемесінің мұқият жасалуымен және дағдыларды сандық тұрғыда бағалау тәсілімен ерекше маңызды[4].

Техникалық және кәсіптік білім беру саласындағы жасанды интеллект бойынша эмпирикалық деректерге жасалған бұл жүйелі шолу бұл бағыттың болашағы зор, бірақ әлі де дамып келе жатқан сала екенін көрсетеді.

Іріктеу критерийлеріне сәйкес келетін эмпирикалық зерттеулерді талдау нәтижесінде жасанды интеллект технологиялары кәсіби оқытудың нәтижелерін жақсартатыны анықталды, әсіресе техникалық тапсырмаларды орындау кезінде жекелендірілген және

жедел кері байланыс беретін иммерсивті практикалық қолданбалар пайдаланылған жағдайда. Жасанды интеллект саласы ТЖКБ жүйесінде шешуші кезеңде тұр және егер енгізу мәселелері тиімді шешілсе, кәсіби білім беруді түбегейлі өзгертуге айтарлықтай әлеуетке ие.

Жасанды интеллект кәсіби оқытуды жетілдіру тұрғысынан зор әлеуетке ие болғанымен, бұл әлеуетті іске асыру үшін технологияға жай ғана қызығушылықтан гөрі, дәлелді деректерге сүйенген және кәсіби білім берудің ерекшеліктері мен оның әлемнің әртүрлі контексттерінде жүзеге асу жағдайларын ескеретін стратегиялық енгізу қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Мейржан Ауелханұлы. «Азбука искусственного интеллекта» (Жасанды интеллект әліппесі). 2024ж

2 Әли М. Өзіндік оқуға арналған цифрлық бейнесабақтар мен есептік ойлау стратегиялары арқылы кәсіби-техникалық білім беруде уәждемені арттыру. Кәсіби және техникалық білім беру саласындағы зерттеулердің халықаралық журналы, 2024ж., 12(3), 178–192.

3 ХЕҰ. Тұрақты болашаққа арналған дағдылар: Өзгеріп жатқан еңбек әлеміндегі техникалық және кәсіптік білім беру мен қайта даярлау, 2024ж.

4 Александр Чесалов — «Невероятный искусственный интеллект Easy Diffusion». 2024ж. 310.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ В ЦИФРОВОЙ ПЕДАГОГИКЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕШНОСТИ СТУДЕНТОВ

Жусупова А.К.

магистрант, Костанайский государственный университет имени Ахмета
Байтурсынова, г. Костанай

Цифровая трансформация образовательной среды ставит перед педагогической наукой новые задачи, связанные с переосмыслением как методов обучения, так и базовых категорий педагогики. Одной из центральных проблем становится формирование устойчивой учебной мотивации студентов в условиях быстро развивающегося цифрового пространства. В статье проводится теоретический анализ интерактивных методов как инструмента повышения учебной мотивации и академической успешности студентов. Освещаются особенности цифровой педагогики, раскрываются изменения в структуре мотивации, вызванные диджитализацией, и анализируется, каким образом интерактивные практики способствуют развитию когнитивных и метапредметных компетенций. В качестве методологической основы исследования используются системный и синергетический подходы, позволяющие увидеть образовательный процесс как динамическую систему, в которой мотивация возникает, развивается и трансформируется в постоянном взаимодействии внешних и внутренних факторов.

Ключевые слова: мотивация к обучению, цифровая педагогика, интерактивные методы, академическая успешность, педагогическое взаимодействие, цифровизация, системный подход.

В последние десятилетия образовательные процессы во всём мире переживают глубокую трансформацию под влиянием цифровых технологий. Цифровая педагогика уже не является экзотическим явлением, а представляет собой устойчивую парадигму, в рамках которой происходит не просто техническое обновление образовательных инструментов, но и пересмотр фундаментальных педагогических понятий, таких как обучение, мотивация, взаимодействие, результат. [2, с. 34]

Учебная мотивация, являясь важнейшим внутренним фактором успешности обучения, в условиях цифровизации приобретает новые формы и механизмы. Если в традиционной модели мотивация нередко строилась на внешних стимулах — оценках, дисциплинарной иерархии, социальном одобрении — то в цифровой среде всё большую роль начинают играть внутренние регуляторы: саморефлексия, осознанность, интерес, желание к саморазвитию.

Возникает закономерный вопрос: какие именно педагогические методы могут поддерживать и развивать такую мотивацию? Всё больше внимания в этом контексте уделяется интерактивным методам, которые предполагают активное включение студента в образовательный процесс, формирование субъектной позиции обучающегося и использование цифровых технологий не как вспомогательного инструмента, а как органичной части образовательной среды.

Цель данной статьи — *осветить теоретические основы применения интерактивных методов в цифровой педагогике для формирования учебной мотивации, проанализировать их влияние на академическую успешность студентов и обосновать необходимость пересмотра традиционных педагогических установок в цифровую эпоху.*

1. Учебная мотивация в условиях цифровой трансформации образования

Проблема мотивации обучающихся рассматривалась в педагогике и психологии на протяжении всего XX века, однако современные исследования подчеркивают, что в цифровой среде природа мотивации трансформируется. Цифровое обучение изменяет не только формы подачи информации, но и сами условия познания. Обучающийся всё чаще оказывается не в позиции воспринимающего, а в роли активного агента, способного выбирать контент, контролировать темп и глубину изучения материала, взаимодействовать с обучающим контентом в гибких, мультимодальных формах. [1, с. 45]

В такой ситуации особенно важно различать **внутреннюю** и **внешнюю** мотивацию. Внутренняя мотивация — это стремление к обучению, основанное на интересе к самому содержанию деятельности. Она выступает как наиболее устойчивая форма побуждения, особенно в условиях, когда внешние стимулы оказываются недостаточными — например, при асинхронном дистанционном обучении, где отсутствует прямой контроль со стороны преподавателя. Цифровая среда, при всей её доступности, одновременно предъявляет высокие требования к самоорганизации, критическому мышлению и цифровой грамотности, без которых мотивация может легко угаснуть. [4, с. 87]

Однако цифровое пространство также предоставляет возможности для развития мотивации: через интерактивные механизмы взаимодействия, элементы геймификации, персонализированный подход и визуальную вариативность контента. Это подтверждает тезис о том, что сама мотивация в цифровом обучении становится **интерактивной по своей природе**, то есть развивается через участие, диалог, деятельность, эмоциональное включение. [6, с. 112]

2. Сущность и потенциал интерактивных методов обучения

Понятие интерактивности в педагогике уходит корнями в идею субъект-субъектного взаимодействия, где обучающийся не является пассивным получателем информации, а становится полноправным участником образовательного процесса. Интерактивные методы предполагают активное включение студентов в совместную деятельность, осмысление учебного материала через действие, дискуссию, решение проблемных ситуаций. [5, с. 114]

В условиях цифровой педагогики интерактивность приобретает дополнительные измерения. Применение цифровых платформ и инструментов (видеоконференции, облачные хранилища, цифровые доски, VR/AR-среды и др.) позволяет создавать многоуровневое пространство взаимодействия. Здесь интерактивность проявляется не только в общении с преподавателем и сверстниками, но и в самом способе работы с учебным контентом: пользователь может выбирать маршруты, комбинировать материалы, визуализировать данные, анализировать и проверять гипотезы. [7, с. 56]

Важно понимать, что интерактивные методы в цифровой педагогике — это не просто цифровая форма подачи материала. Их сущность — создание условий для смыслового включения студента в образовательную деятельность, формирования у него интереса, внутренней мотивации и ответственности за результат. Такой подход делает студента не объектом, а субъектом обучения, что критически важно для достижения устойчивой академической успешности.

3. Академическая успешность как результат мотивационного вовлечения

Вопрос об академической успешности студентов традиционно связывался с количественными показателями — средним баллом, количеством пройденных дисциплин, уровнем освоения программы. Однако современные исследования всё чаще подчёркивают, что успешность — это многогранная категория, включающая не только когнитивные, но и метапредметные, личностные и поведенческие характеристики. [3, с. 82]

Мотивация напрямую влияет на успешность, поскольку именно она определяет готовность студента преодолевать трудности, самостоятельно искать информацию,

работать в долгосрочной перспективе. Когда мотивация становится внутренней, студент способен организовать своё обучение даже в условиях неопределённости и внешней дезорганизации, что особенно актуально в условиях дистанционного и гибридного формата.

Интерактивные методы, будучи направленными на пробуждение интереса, развитие субъектности и формирование позитивного отношения к обучению, оказывают критически важное влияние на академические результаты. Особенно это проявляется в способности студентов к **рефлексии, самоорганизации, планированию, постановке и достижению целей**, что составляет основу современного представления об академической успешности в цифровую эпоху. [4, с. 35].

4. Методологические основания изучения мотивации в цифровой педагогике

Понимание мотивационных процессов в цифровой педагогике невозможно без привлечения комплексных научных подходов. В данной статье акцент сделан на **системном** и **синергетическом** подходах как наиболее продуктивных для анализа образовательной среды. [2, с. 38]

Системный подход позволяет увидеть обучение как целостную иерархически организованную систему, где мотивация является одним из ключевых элементов, связанных с другими — когнитивной активностью, эмоциональной сферой, организацией пространства, цифровыми инструментами. Такой взгляд позволяет понять, что изменения в одном компоненте (например, введение нового интерактивного инструмента) влияют на всю систему.

Синергетический подход дополняет эту картину, рассматривая образовательную среду как открытую, самоорганизующуюся систему. Согласно синергетике, мотивация студентов может усиливаться за счёт минимальных педагогических воздействий — например, внедрения элементов игры, изменения формата обратной связи или перехода к более гибкой модели взаимодействия. В условиях цифровой среды, насыщенной визуальными, аудиальными и коммуникативными возможностями, такие изменения приобретают особую значимость. [1, с. 10; 3, с. 15]

Анализ теоретических основ формирования учебной мотивации в цифровой педагогике показывает, что интерактивные методы обучения представляют собой не просто технологическое новшество, а глубинную педагогическую стратегию, ориентированную на личностное развитие обучающегося, его вовлечение в образовательный процесс и достижение устойчивой академической успешности. Эти методы оказываются особенно эффективными в цифровой среде, где активность, автономия и саморефлексия студента становятся определяющими факторами его образовательной траектории.

Таким образом, для современного преподавателя важным становится не просто использование цифровых инструментов, но и осознанное проектирование интерактивной образовательной среды, в которой мотивация студентов будет не стимулироваться извне, а формироваться изнутри — через интерес, участие, сотрудничество и осознание смысла обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева А. В. Психология мотивации: учебное пособие / А. В. Андреева. — М.: Юрайт, 2020. — 256 с.
2. Валицкая А. Н. Цифровая образовательная среда как фактор трансформации педагогического процесса / А. Н. Валицкая // Современное образование. — 2021. — № 3. — С. 34–40.
3. Дьяченко И. Н. Интерактивные технологии обучения в высшей школе / И. Н. Дьяченко. — СПб.: Лань, 2019. — 198 с.

4. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб.: Питер, 2020. – 512 с.
5. Касаткина М. В. Формирование цифровой грамотности студентов как условие академической успешности / М. В. Касаткина // Педагогическое образование и наука. – 2022. – № 4. – С. 112–117.
6. Маркова А. К. Психология мотивации учения / А. К. Маркова. – М.: Просвещение, 2006. – 192 с.
7. Осипова Т. В. Интерактивные методы в цифровом обучении: возможности и ограничения / Т. В. Осипова // Педагогика. – 2021. – № 9. – С. 52–58.
8. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 2005.

ПРЕПОДАВАНИЕ ОСНОВ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЛЯ 5-6 КЛАССОВ

Забиева К.К.

м.п.н., преподаватель – лектор Жетысуский университет имени И.Жансугурова,
г.Талдыкорган

Ким Р.В.

студент, Жетысуский университет имени И.Жансугурова, г.Талдыкорган

Данная статья посвящена рассмотрению методологических и дидактических аспектов преподавания основ кибербезопасности учащимся 5-6 классов в контексте формирования их цифровой грамотности. Целью исследования является обоснование необходимости интеграции данного компонента в школьную программу и разработка подходов, способствующих эффективному усвоению школьниками базовых принципов безопасного поведения в цифровой среде. В работе анализируются существующие угрозы для детей в интернете, актуальные нормативно-правовые акты в Республике регулирующие вопросы информационной безопасности, а также зарубежный опыт внедрения кибербезопасности в образовательный процесс. Предлагаются конкретные рекомендации по разработке учебных материалов и организации занятий, учитывающих возрастные особенности младших подростков и их уровень цифровой компетентности. Особое внимание уделяется формированию критического мышления, ответственности и осознанного отношения к персональным данным в онлайн-пространстве. Результаты исследования могут быть полезны для педагогов, методистов и разработчиков образовательных программ.

Ключевые слова: кибербезопасность, цифровая грамотность, информационная безопасность, интернет-угрозы.

Современное общество характеризуется беспрецедентным уровнем проникновения цифровых технологий во все сферы жизни. Подрастающее поколение являются активными участниками цифрового мира, ежедневно взаимодействуя с интернетом, социальными сетями, онлайн-играми и образовательными платформами. Согласно данным ЮНИСЕФ, дети в Казахстане проводят в интернете в среднем более трех часов в день, что делает их особенно уязвимыми перед лицом многочисленных киберугроз [1]. Отсутствие адекватных знаний и навыков в области кибербезопасности может привести к серьезным негативным последствиям, таким как кибербуллинг, фишинг, распространение вредоносного контента, утечка персональных данных и развитие интернет-зависимости. В этом контексте формирование цифровой грамотности, включающей в себя компетенции в области кибербезопасности, становится не просто желательным, а жизненно необходимым компонентом современного образования.

Целью данного исследования является теоретическое обоснование и разработка практических подходов к преподаванию основ кибербезопасности учащимся 5-6 классов в рамках школьной программы, способствующих формированию их цифровой грамотности. Задачи исследования включают: анализ актуальности проблемы кибербезопасности для подростков в стране; изучение нормативно-правовой базы РК, регулирующей вопросы информационной безопасности; обзор зарубежного опыта интеграции кибербезопасности в школьные учебные планы; разработка методических рекомендаций по преподаванию основ кибербезопасности для целевой аудитории. Актуальность темы обусловлена необходимостью защиты подрастающего поколения от рисков цифровой среды и

обеспечения их безопасного и продуктивного взаимодействия с информационными технологиями.

Вопросы цифровой грамотности и кибербезопасности активно исследуются как в Казахстане, так и за рубежом. Ряд авторов (А.В. Азаренко, Е.В. Горбунова) подчеркивают важность формирования навыков безопасного поведения в сети среди школьников [2]. Исследования показывают, что возраст 5-6 классов (10-12 лет) является критическим для формирования базовых привычек использования интернета. В это время дети становятся более самостоятельными в онлайн-пространстве, начинают активно пользоваться социальными сетями и мессенджерами, что повышает их уязвимость. Работы Н.В. Прокофьевой и И.А. Ходаковского посвящены разработке интерактивных методов обучения кибербезопасности, которые могут быть успешно применены в средней школе [3].

В работе использовались методы теоретического анализа и синтеза для изучения научной литературы, нормативно-правовых актов и образовательных практик. Применялся сравнительный анализ для оценки зарубежного опыта. Проводился системный подход к рассмотрению кибербезопасности как части цифровой грамотности.

В Республике Казахстан уделяется значительное внимание вопросам информационной безопасности. Так, в Законе РК "Об информатизации" от 24 ноября 2015 года (с изменениями и дополнениями) закреплены принципы обеспечения информационной безопасности [4]. Государственная программа "Цифровой Казахстан", принятая в 2017 году, также ставит задачи по повышению цифровой грамотности населения, что косвенно включает и аспекты кибербезопасности. Однако в школьных программах пока недостаточно системно представлены курсы, целенаправленно формирующие компетенции в области кибербезопасности у младших подростков.

Угрозы для детей в интернете. Для учащихся 5-6 классов наиболее характерными киберугрозами являются:

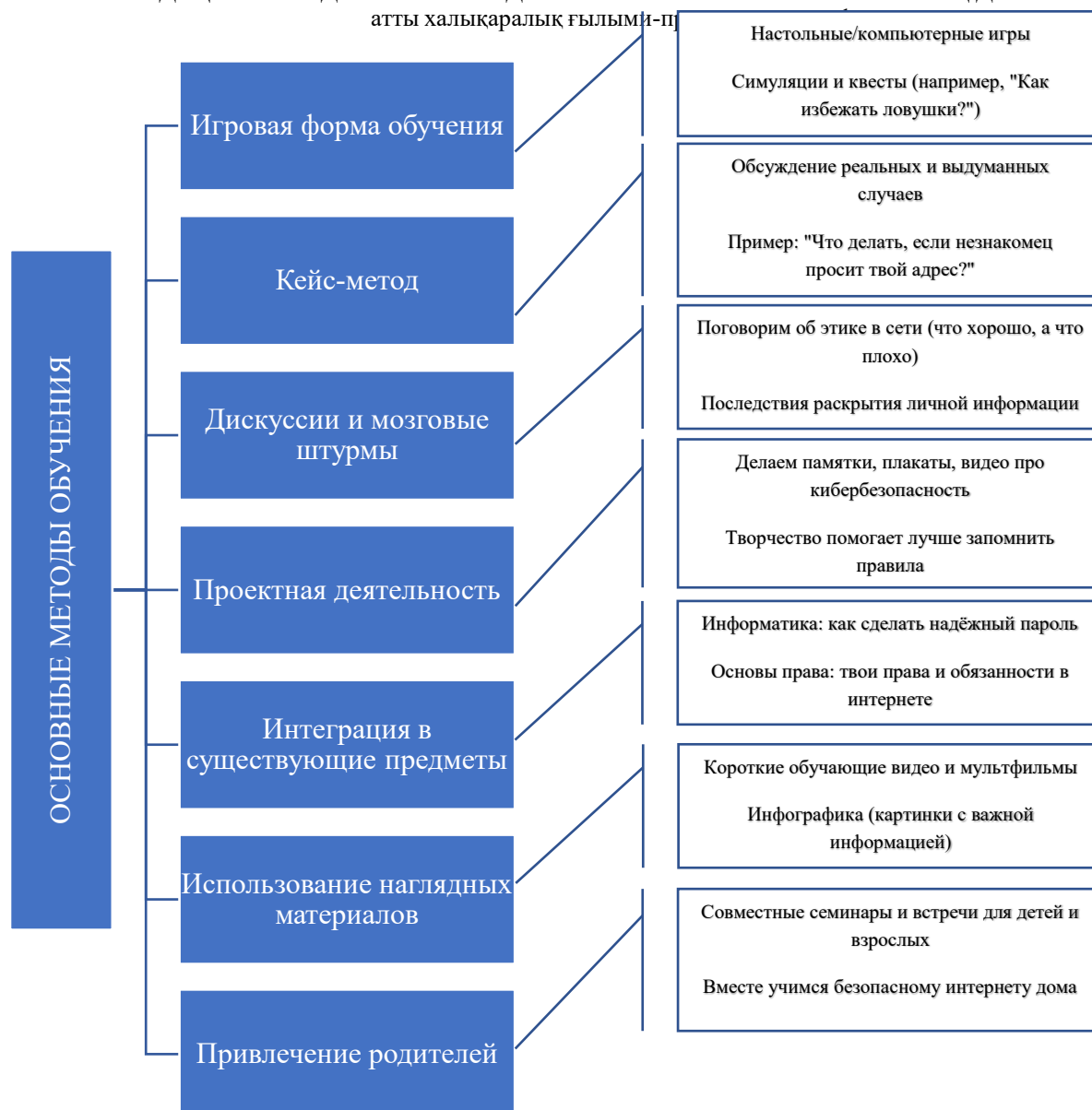
Таблица 1 - Основные угрозы в интернете для учащихся 5-6 классов.

Название угрозы	Описание угрозы	Как это проявляется
Кибербуллинг (травля в интернете)	Целенаправленное агрессивное поведение с использованием электронных средств связи	Оскорбления, угрозы, распространение неприятной или ложной информации о тебе в социальных сетях, чатах и мессенджерах.
Фишинг и онлайн-мошенничество	Обман, чтобы выманить личные данные под видом чего-то важного и безопасного	Тебе могут прислать ссылку или сообщение, которое выглядит как от банка, известного магазина или друга, чтобы ты ввёл свои логин, пароль или данные банковской карты.
Вредоносный контент	Доступ к материалам, которые не подходят для твоего возраста и могут нанести вред психике	Это могут быть видео, картинки или тексты с насилием, информацией для взрослых, экстремистскими призывами, которые появляются случайно или по ссылкам.

Утечка персональных данных	Случайное или неосознанное раскрытие личной информации в интернете	Ты можешь сам рассказать незнакомым людям в чате свой адрес, номер телефона, школы, отправить свои фотографии, не понимая, что это опасно.
Интернет-зависимость	Чрезмерное и неуправляемое увлечение интернетом, которое мешает реальной жизни	Ты проводишь слишком много времени в онлайн-играх или социальных сетях, забываешь про учёбу, друзей в реальной жизни, свои обязанности и другие увлечения.

Многие развитые страны активно внедряют программы по кибербезопасности в школьную программу. Например, в Великобритании существует программа "Education for a Connected World", которая охватывает широкий спектр вопросов онлайн-безопасности, начиная с начальной школы. В США Национальный институт стандартов и технологий (NIST) разработал рамочные руководства по кибербезопасности, которые адаптируются для образовательных целей. Эти программы часто включают интерактивные занятия, игры, кейсы и дискуссии, направленные на формирование практических навыков.

Преподавание основ кибербезопасности для 5-6 классов должно быть интерактивным, наглядным и ориентированным на практическое применение. Рекомендуются следующие подходы:



Пример учебного модуля для 5-6 классов:

Тема: "Мои персональные данные и их защита"

Цель: Познакомить учащихся с понятием персональных данных, научить отличать личную информацию от общедоступной, объяснить риски раскрытия персональных данных в интернете.

Задачи:

Определить, что относится к персональным данным (ФИО, адрес, номер телефона, школа, фотографии и т.д.).

Обсудить, почему важно защищать персональные данные.

Разработать правила безопасного поведения при регистрации на сайтах или в онлайн-играх.

Провести ролевую игру "Ситуация с незнакомцем в сети".

Материалы: Карточки с примерами персональных данных, кейсы для обсуждения, проектор для демонстрации видео.

Учебный модуль: "Мои персональные данные и их защита"

Цель:

Познакомить учащихся с понятием персональных данных, научить их отличать от общедоступной информации и объяснить риски раскрытия персональных данных в интернете.

Задачи:

Определить, что относится к персональным данным (ФИО, адрес, номер телефона, школа, фотографии и т.д.).

Обсудить, почему важно защищать персональные данные.

Разработать правила безопасного поведения при регистрации на сайтах или в онлайн-играх.

Провести ролевую игру "Ситуация с незнакомцем в сети".

Подробное описание учебного модуля:

1. Введение в тему (10 минут)

Модуль начинается с того, что учитель объясняет, что такое персональные данные. Для этого он может задать несколько вопросов, чтобы привлечь внимание учеников:

"Что такое ваше имя?"

"Где вы живете?"

"Можете ли вы назвать свой номер телефона?"

Учитель поясняет: персональные данные — это информация, которая может быть использована для того, чтобы вас найти, связаться с вами или узнать больше о вашей жизни. Например:

ФИО

Адрес

Телефонный номер

Электронная почта

Фотографии

Данные о школе, классе и т.д.

Затем ученикам показывают карточки с различными примерами информации и просят их разделить на две категории:

Персональные данные

Общедоступная информация

Пример:

ФИО — персональные данные

Ваши любимые книги — общедоступная информация

2. Почему важно защищать персональные данные? (15 минут)

После того, как дети разобрались с понятием персональных данных, важно обсудить, почему их нужно защищать.

Учитель может привести несколько примеров опасных ситуаций:

Мошенники: Если кто-то узнает ваш номер телефона или адрес, он может попытаться вас обмануть.

Незнакомцы: В интернете часто бывают ситуации, когда кто-то пытается узнать личную информацию под видом друга или просто для того, чтобы использовать её в своих целях.

Риски в социальных сетях: Приведем пример: если вы выкладываете фотографии и пишете, что будете отдыхать в другом городе, злонамеренные люди могут использовать эту информацию для кражи.

Задача ученика — понять, что не всегда можно доверять всем людям, с которыми общаешься, особенно в интернете.

Вопрос для обсуждения:

"Как вы думаете, что может случиться, если кто-то узнает, где вы живете и какой номер телефона у вас?"

3. Правила безопасного поведения в интернете (15 минут)

Далее учитель помогает ученикам разработать правила безопасного поведения при регистрации на сайтах или в онлайн-играх:

Не указывай свою настоящую информацию. Вместо настоящего имени можно использовать псевдоним.

Не размещай свой номер телефона или домашний адрес. Если возможно, избегай использования этих данных в профилях.

Проверяй настройки конфиденциальности. Важно знать, кто может увидеть твою личную информацию.

Будь осторожен с фотографиями. Не выкладывай фотографии, которые могут дать много информации о тебе (например, с местом, где ты живешь).

Не принимай запросы от незнакомцев. Важно проверять, кто отправил запрос, и не добавлять в друзья людей, которых ты не знаешь в реальной жизни.

Вопрос для обсуждения:

"Как ты думаешь, зачем сайты просят твою личную информацию? Чем это может быть полезно и как избежать злоупотреблений?"

4. Ролевая игра "Ситуация с незнакомцем в сети" (20 минут)

После того, как основные правила объяснены, переходим к ролевой игре, которая поможет детям лучше понять, как действовать в реальных ситуациях.

Ситуация:

Один из учеников будет играть роль незнакомца, который пытается узнать личную информацию (например, имя, адрес, школу, номер телефона). Остальные — дети, которые должны ответить, как бы они себя вели в такой ситуации.

Пример диалога:

Незнакомец: "Привет! Я твой друг! Мы с тобой играем в одну игру, давай обменяемся номерами телефонов?"

Ребёнок: "Я не уверен, что это хорошая идея. Лучше поговорим в игре."

Цель игры:

Помочь ученикам понять, что нужно всегда быть настороженными, если кто-то пытается узнать личную информацию. Важно помнить, что в интернете не все люди такие, какими они кажутся.

5. Подведение итогов (5 минут)

В завершение урока учитель подводит итог и повторяет ключевые моменты:

Что такое персональные данные.

Почему их важно защищать.

Какие правила безопасности нужно соблюдать в интернете.

Учитель может предложить ученикам составить свои собственные правила безопасного поведения в сети, используя знания, полученные на уроке. Также можно задать задание на дом — написать, как они будут защищать свои данные в интернете.

Дополнительные материалы:

Видеоматериалы: Можно использовать короткие обучающие видео, которые показывают, как мошенники используют персональные данные.

Карточки с примерами: Карточки с изображениями и текстами, которые помогут детям различать личную информацию от общедоступной.

На данном этапе важно не только предоставить информацию, но и сформировать у школьников критическое мышление по отношению к информации, получаемой из сети, и научить их проверять источники. Также необходимо подчеркнуть, что не вся информация в интернете является правдивой или безопасной.

Преподавание основ кибербезопасности в 5-6 классах является неотъемлемой частью формирования цифровой грамотности современного школьника. В условиях

активной цифровизации казахстанского общества и растущего числа киберугроз, подростки нуждаются в системных знаниях и практических навыках безопасного поведения в онлайн-среде. Интеграция соответствующих модулей в школьную программу, с учетом возрастных особенностей и использования интерактивных методов обучения, позволит не только защитить детей от потенциальных рисков, но и развить у них критическое мышление, ответственность и осознанное отношение к цифровым технологиям.

Практическая значимость исследования заключается в разработке конкретных методических рекомендаций, которые могут быть использованы педагогами и методистами для создания эффективных учебных курсов и материалов. Предложенные подходы, основанные на игровой форме, кейс-методе и проектной деятельности, способствуют лучшему усвоению информации и формированию устойчивых навыков.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку детализированных учебных планов и программ, а также на оценку эффективности внедрения этих программ в образовательную практику Республики Казахстан. Важно продолжать мониторинг актуальных киберугроз и адаптировать образовательные программы в соответствии с меняющимся цифровым ландшафтом. Развитие киберграмотности у подрастающего поколения – это инвестиция в безопасное и устойчивое цифровое будущее страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. ЮНИСЕФ. Дети и интернет в Казахстане. Отчет о результатах исследования. – Астана: ЮНИСЕФ, 2018.
2. Азаренко, А.В., Горбунова Е.В. Формирование компетенций в области информационной безопасности у школьников // Образование и наука. – 2019. – № 10. – С. 136-152.
3. Прокофьева, Н.В., Ходаковский, И.А. Интерактивные методы обучения информационной безопасности в средней школе // Информатика и образование. – 2020. – № 3. – С. 56-62.
4. Закон Республики Казахстан от 24 ноября 2015 года № 418-V ЗРК "Об информатизации" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.02.2023 г.).
5. Долгов, В.И. Цифровая гигиена как элемент цифровой культуры // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 132-140.

ИНФОРМАТИКА САБАҒЫН ОҚЫТУДА AI НЕГІЗДЕЛГЕН ВИРТУАЛДЫ АССИСТЕНТТІ ӘЗІРЛЕУ

Зулпыхар Ж.Е.

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, Астана қ.

Әділ С.

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Аңдатпа. Бұл мақалада информатика сабағын оқыту процесінде жасанды интеллектке негізделген виртуалды ассистентті әзірлеу мәселесі қарастырылды. Зерттеу барысында виртуалды ассистенттің оқушыларға оқу материалын түсіндіру, тапсырмаларды орындауға бағыт беру және кері байланыс ұсыну функциялары қарастырылды. Авторлар виртуалды ассистентті жобалау барысында туындайтын техникалық және әдістемелік мәселелерге тоқталып, оқыту сапасын арттыру және жеке оқу траекториясын ескеру үшін қолданылатын әдістерді талдады. Мақалада жасанды интеллект технологияларын қолдану арқылы информатика сабағында оқушылардың білім алу тиімділігін арттыру және пәнге қызығушылығын арттыру қажеттілігі атап өтілді.

Кілт сөздер. Жасанды интеллект, виртуалды ассистент, информатика сабағы, оқыту процесін автоматтандыру, білім алу тиімділігі, цифрлық құзыреттілік.

Қазіргі таңда білім беру жүйесі заманауи технологиялардың қарқынды дамуына байланысты айтарлықтай өзгерістерге ұшырап отыр. Цифрландыру дәуірінде білім беру саласы дәстүрлі әдістерден интерактивті және жасанды интеллектке (AI) негізделген модельдерге бет бұруда. Автоматтандырылған технологиялардың кең дамуы XX ғасырдың екінші жартысында басталды. Жасанды интеллекттің негізгі теориялық қағидалары дәл сол заманда орнықты деп айтуға болады.[1]

Бұл өзгерістердің басты мақсаты – білім алушылардың оқу белсенділігін арттыру, олардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оқу процесін жекелеңдіру және оқу сапасын жақсарту болып табылады. Информатика пәні - қазіргі замандағы білім беру жүйесінде ең маңызды бағыттардың бірі. Ол тек компьютерлік сауаттылықты ғана емес, логикалық және алгоритмдік ойлау қабілетін, шығармашылық іздену және компьютерлер арқылы шешімдерді табу дағдыларын қалыптастырады. Алайда тәжірибеден көргендей, көптеген оқушылар информатикада бағдарламалау тілдері мен алгоритмді түсіну барысында көптеген қиындықтарға тап болады. Мұндай кездерде мұғалім әр оқушыға көмек көрсете алмайды, себебі оқушы көп болғандықтан барлығына жеке жеке түсіндіру көп уақытты талап етеді.

Осы мәселені шешудің тиімді жолдарының бірі жасанды интеллектке негізделген виртуалды ассистентті пайдалану. Жасанды интеллект – бұл адамның интеллектуалды қабілеттерін модельдеу арқылы машиналарға ойлау, оқу, жазу сияқты қасиеттерді беру процесі. [2] Мектептерде жасанды интеллектті қолдану сабақтардың сапасын жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар оқушылардың өз бетінше білім алуына көмектесіп, белсенділігін арттырады. Бұл информатика сияқты пәндерді оқыту үшін шынымен пайдалы, өйткені ол адамдарға логикалық ойлауға, проблемаларды талдауға және компьютерлер арқылы шешімдерді табуға көмектеседі. Сонымен қатар, виртуалды көмекшілер мұғалімдер мен студенттер арасындағы байланысты жақсартып, оқу процесін айтарлықтай жеңілдетеді. Бұл технология оқытудың жаңа мүмкіндіктерін ашады, мұғалімдерге әр оқушының қажеттіліктеріне қарай өз көзқарасын бейімдеуге мүмкіндік береді.

Заманауи білім беру жүйесі цифрлық дәуір талабына сай педагогиканы оқытудың инновациялық тәсілін қажет етеді. Оқытудың дәстүрлі әдістері оқушылардың жеке қабілеттері мен оқу қарқынына сәйкес келу мүмкіндігін шектейді, бұл өз кезегінде олардың танымдық белсенділігін және пәнге деген қызығушылығын төмендетеді. Сондықтан AI-мен жұмыс істейтін виртуалды көмекшілерді оқу үдерісіне енгізу өзекті бағыт болып саналады. Мұндай көмекшілер оқу материалдарын автоматты түрде бейімдейді, тапсырмаларды тексереді және әрбір студентке жеке оқу траекториясын құруға мүмкіндік береді. Әсіресе информатика сабақтарында виртуалды көмекшілер программалау дағдыларын, алгоритмдік және логикалық ойлауды дамыту үшін пайдалы құрал бола алады. Сонымен қатар, AI жүйелері студенттердің үлгеріміне бақылау жасайды, олардың күшті және әлсіз жақтарын анықтап, жеке ұсыныстар береді. Бұл әдіс мұғалімнің жүктемесін азайтып ғана қоймай, сонымен қатар оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Сондықтан, бұл ұсынылып отырған тақырыптың өзектілігі - оның информатиканы оқытуға арналған AI-мен жұмыс істейтін виртуалды көмекшіні әзірлеу және оқушылардың жеке қабілеттеріне негізделген бейімделген оқыту жүйесін құру арқылы оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға қолдану мүмкіндігінде.

Бұл мақалада информатиканы оқыту үдерісін жақсарту үшін жасанды интеллект негізінде виртуалды көмекші әзірлеу жолдары қарастырылады. Виртуалды көмекші (virtual assistant) – бұл жасанды интеллект пен табиғи тілді өңдеу технологиялары негізінде жұмыс істейтін, пайдаланушының сұрауларына жауап беріп, тапсырмаларды орындай алатын бағдарламалық агент. Ол дауысты, мәтінді немесе басқа интерфейстерді пайдалана отырып, адам мен компьютер арасындағы интерактивті байланысты қамтамасыз етеді.[3] Виртуалды көмекші студенттерге оқу материалдарын түсіндіру, тапсырмаларды орындауға бағыт-бағдар беру, олардың нәтижелерін автоматты түрде бағалау және кері байланысты қамтамасыз ету арқылы оқу сапасын арттыруға бағытталған. Виртуалды көмекші диалогтық өзара әрекеттесу принципі бойынша жұмыс істейді: ол дауыс немесе мәтін түрінде пайдаланушыдан сұрақтарды қабылдайды және алдын ала өңделген деректер мен жасанды интеллект үлгілерін пайдалана отырып жауап береді. Көмекші дизайны келесі негізгі элементтерді қамтиды: Пайдаланушы интерфейсі (UI) - чатбот, веб-интерфейс немесе мобильді қосымша арқылы байланысты бастау; Language Model (Natural Language Processing) - қолданушының сұрағын түсіну және семантикалық өңдеу; Логикалық модуль - оқу тапсырмалары негізінде жауаптарды таңдау және оқу сценарийін басқару; Деректер базасы – студенттердің нәтижелері мен өзара әрекеттесу тарихын жинақтау үшін пайдаланылады. Жасанды интеллектке негізделген виртуалды ассистенттің жұмыс принципі 1- суретте көрсетілген.



Сурет-1. Жасанды интеллектке негізделген виртуалды ассистенттің жұмыс принципі

Виртуалды ассистенттің техникалық платформасы ретінде Python тілінде жасалған чатбот үлгісі қарастырылып, MATLAB ортасында алгоритмдерді талдау және модельдеу жүргізіледі. Ассистентті іске асыру барысында ChatGPT API, Google Dialogflow және Microsoft Azure AI платформалары пайдаланылып, олар тілдік өңдеу мен жауап генерациясын қамтамасыз етті. Негізгі бағдарламалау тілі ретінде Python таңдалды, себебі ол TensorFlow, NLTK және OpenAI API сияқты жасанды интеллект кітапханаларымен тиімді жұмыс істейді (1-кесте). MATLAB – визуализация және есептеу модельдерін құру үшін, ал JavaScript – веб-интерфейсті әзірлеу үшін қолданылды.[4] Деректер қоры ретінде SQL немесе Firebase негізіндегі мәліметтер базасы таңдалып, ол оқушылардың оқу нәтижелерін сақтау, тапсырмаларды орындау барысын және қателерін талдау мақсатында пайдаланылды. Оқыту процесіне интеграциялау төрт кезеңнен тұрды: талдау кезеңінде информатика пәнінің оқу бағдарламасы зерттеліп, виртуалды ассистенттің қолдану аймақтары анықталды; модельдеу кезеңінде диалогтық сценарийлер мен логикалық модульдер құрастырылды; бағдарламалық іске асыру кезеңінде Python немесе MATLAB ортасында ассистент кодталып, ChatGPT API немесе Dialogflow арқылы тілдік өзара әрекет қамтамасыз етілді; тестілеу кезеңінде ассистент нақты сабақ барысында қолданылып, оқушылардың кері байланысы талданды. Соңғы кезеңде алынған нәтижелер негізінде ассистенттің тиімділігі жетілдіріліп, сабақ мазмұнына бейімдеу жұмыстары жүргізілді.

1-кесте. Виртуалды ассистентті әзірлеу барысында қолданылған технологиялар мен құралдар.

Компонент	Қолданылған технологиялар мен құралдар	Мақсаты
Тілдік модель	ChatGPT API, Dialogflow, Azure AI	Табиғи тілді өңдеу және жауап генерациялау
Бағдарламалау тілі	Python, MATLAB, JavaScript	Негізгі логика, модельдеу және веб-интерфейс құру
Деректер қоры	SQL, Firebase	Нәтижелер мен оқу деректерін сақтау
Пайдаланушы интерфейсі	Веб немесе чатбот платформасы	Оқушы мен ассистент арасындағы өзара әрекет
Талдау құралдары	MATLAB, Python кітапханалары	Алгоритмдерді модельдеу және тиімділікті бағалау

Кестеде көрсетілген технологиялар арқылы виртуалды ассистенттің әрбір компоненті дұрыс жұмыс істей алады. ChatGPT мен Dialogflow құралдарының көмегімен ассистент табиғи тілді жоғары дәлдікпен өңдеп, пайдаланушының сұрағын түсініп, нақты әрі дұрыс жауаптар ұсына алады. Python және MATLAB орталарында логикалық модельдерді құру оқу процесінің алгоритмін нақты бейнелеуге және автоматтандыруға жағдай жасайды. Сонымен қатар SQL немесе Firebase деректер қоры студенттердің оқу нәтижелерін жүйелі түрде сақтап, талдауға мүмкіндік береді.

Бұл құралдарды біріктіру арқылы жасалған виртуалды ассистенттің бірнеше артықшылықтары бар. Біріншіден, мұндай жүйелер оқушылардың білім деңгейін автоматты түрде талдап, оқу материалдарын жеке бейімдеуге мүмкіндік береді. Бұл әрбір оқушының қабілетіне қарай оқыту процесін жекелендіріп, олардың өз қарқынымен білім алуына жағдай жасайды. Екіншіден, виртуалды ассистент оқу барысында алынған нәтижелерді талдап, нақты ұсыныстар мен кеңестер береді. Бұл оқушылардың өз

кателерін түзетіп,білім сапасын арттыруға көмектеседі. Үшіншіден, мұғалімнің жүктемесін азайтып, сабаққа дайындық және тексеру процесін автоматтандырады.Төртіншіден,жасанды интеллектке негізделген көмекші оқушылардың логикалық,алгоритмдік ойлау қабілетін дамытудың тиімді құралы болып табылады, себебі ол нақты мысалдар арқылы түсіндіреді, бағдарламалау тапсырмаларын интерактивті түрде ұсына алады. Сонымен қатар, мұндай көмекшілер қашықтықтан оқыту жағдайында да тиімді жұмыс істейді,себебі олар тәулік бойы қолжетімді және пайдаланушының сұраныстарына жедел жауап бере алады. Осы артықшылықтардың барлығы жасанды интеллект технологияларын информатика сабақтарына енгізудің өзектілігін дәлелдейді.

Жалпы алғанда, бұл мақалада информатика пәнін оқытуда жасанды интеллектіге негізделген виртуалды ассистентті әзірлеудің маңыздылығы мен тиімділігі қарастырылады. Зерттеу нәтижесінде мұндай технологияларды оқу процесіне енгізу білім беруді дараландырып,білім алушылардың оқу белсенділігін арттыруға және мұғалім жұмысын жеңілдетудің нақты жолдары екені айқындалды. Виртуалды ассистент оқушылардың жеке қабілеттерін ескере отырып,оқу материалдарын бейімдеп ұсынуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол оқу процесін интерактивті және қолжетімді ете отырып, білім сапасын жақсартуға ықпал етеді. Мұндай құралдар мұғалімнің уақытын тиімді пайдаланып, оқушымен кері байланысты жедел орнатуға жағдай жасайды. Жасанды интеллект технологиялары білім беруді цифрландырудың жаңа кезеңін қалыптастырып, информатика пәнін оқытудың инновациялық бағытын айқындайды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Асамбаев А. Ж. Жасанды интеллект негіздері: Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 152 б.
2. Садирак. Жасанды интеллект серфингіне дайындық. — Алматы: 2024. — Адам мен жасанды интеллекттің өзара әрекеттесуіне және ұжымдық интеллект тұжырымдамасына арналған еңбек.
3. Pieraccini R. AI Assistants. – Springer, 2021. – 268 p.
4. Ахметова М., Махметова А. М. Жасанды нейрон желілері: Оқулық. – Алматы: ЭСПИ, 2023. – 441, [1] б.

ИНФОРМАТИКА МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУДА САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ ҚҰРАЛДАРЫ КӨМЕГІМЕН КӨРНЕКІЛІК ПРИНЦИПТІ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

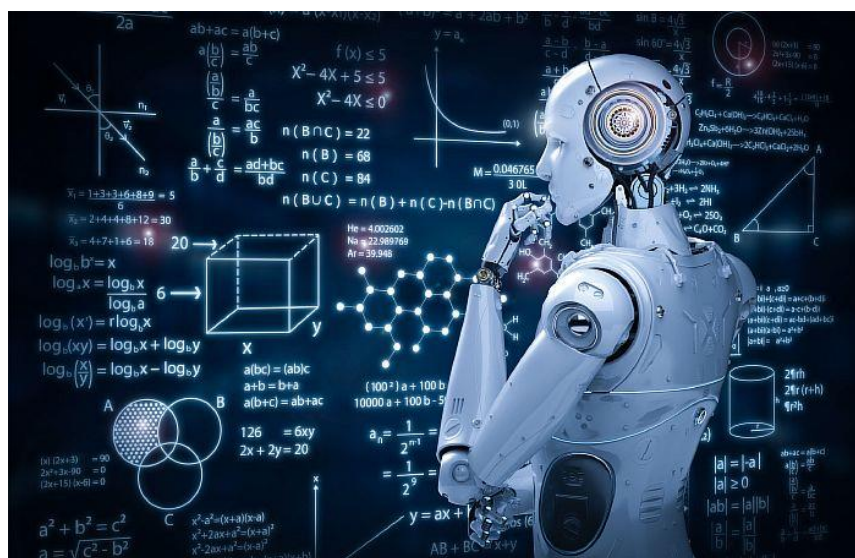
Р.І.Ибрагимов¹ - п.ғ.д., академик, Н.С.Тағаев² - т.ғ.к., ҚПА профессоры, ЖҒПА
академигі, PhD, А.Н.Тағай³ - оқытушы,
Ә.Қ.Бүркіт² - магистрант, П.Е.Нартаева⁴ - магистрант

Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті¹,
Шымкент университеті², М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті³,
Шерхан Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз университеті⁴, Шымкент қ., Қазақстан
Республикасы.

Қазақстан Республикасының Президенті Қ.К.Тоқаев елімізде 2024 жылдан бері жасанды интеллект негіздерін дамытуды қолға алғаны белгілі. Осыған орай, 2025 жылы бұл мәселе күн тәртібіне енгізіліп, арнайы жасанды министрлік те ашу жоспарланған болатын. Ал, 1985 жылдан бастап, Кеңес Одағы кезінде жалпы орта мектептерге арнайы әдіскер-ғалым, әлемдік дәрежедегі программист Андрей Петрович Ершовтың енгізген «Информатика» пәні 40 жыл бойы өзгеріс келіп, осы оқу жылында атауы да өзгеріп, ендігі кезекте, «Информатика және жасанды интеллект» деп атау ұсынылған.

Заманауи жасанды интеллект - бұл қоршаған ортаны қабылдауға және өз мақсаттарына сәтті жету мүмкіндігін барынша арттыру үшін әрекет етуге қабілетті жүйе, сондай-ақ мәліметтерді үйренетін және дамыған сайын бейімделетін етіп түсіндіре және талдай алатын жүйе.

Жасанды интеллект (AI) - математика, биология, психология, кибернетика және басқа ғылымдардың әдістерінің жиынтығы, олардың көмегімен «интеллектуалды» бағдарламаларды жазу және компьютерлерді есептерді өз бетінше шешуге үйрету үшін технологиялар жасалады. Жасанды интеллекттің негізгі міндеті – адам санасын имитациялау [1,15].



Робототехника мен жасанды интеллект салалары бір-бірімен тығыз байланысты. Осы екі ғылымның интеграциясы және интеллектуалды роботтарды жасау жасанды интеллекттің тағы бір саласын құрайды. Роботтарға объектілерді басқару, локализация

мәселелерімен шарлау (орналасқан жерді анықтау, жақын аумақтарды зерттеу) және қозғалысты жоспарлау (мақсатқа жету жолы) үшін интеллект қажет. Зияткерлік робототехниканың мысалы ретінде Pleo, AIBO, QRIO роботты ойыншықтарын айтуға болады.

Робототехника мен жасанды интеллект өзара байланысты екі сала, бірақ мүлдем басқа сала. Робототехника қосымша араласусыз тапсырмаларды орындау үшін роботтарды жасауды қамтиды, ал AI - бұл жүйелер шешім қабылдау және «үйрену» үшін адам санасына еліктеу әдісі.

Робототехника – автоматтандырылған техникалық жүйелерді жасаумен айналысатын және өндірісті интенсификациялаудың аса маңызды техникалық негізі болып табылатын қолданбалы ғылым және саланың аттас саласы [2,45].

Робототехника электроника, механика, информатика, сондай-ақ радио және электротехника сияқты пәндерге сүйенеді. Құрылыстық, өндірістік, тұрмыстық, авиациялық және экстремалды (әскери, ғарыштық, су асты) робототехникасы бар.

Робот – тірі организм принципі бойынша жасалған автоматты құрылғы. Алдын ала бағдарламаланған бағдарлама бойынша әрекет ете отырып және сыртқы әлем туралы ақпаратты сенсорлардан (тірі ағзалардың сезім мүшелерінің аналогтары) қабылдай отырып, робот әдетте адамдар (немесе жануарлар) орындайтын өндірістік және басқа операцияларды дербес жүзеге асырады. Бұл жағдайда робот оператормен де байланыса алады (одан командалар алады), сонымен қатар автономды түрде әрекет ете алады.

Жасанды интеллект жай ғана талқыланатын қызықты тақырып емес, болашақ контекстіндегі ең іргелі тақырып. Бұл интеллектуалды машиналар мен компьютерлік бағдарламаларды жасау ғылымы мен технологиясы. Жасанды интеллект биологияда кездесетін әдістерді қолдана отырып, адам интеллектінің жұмысын түсіну үшін компьютерлерді пайдалану міндетімен айналысады. Басқаша айтқанда, AI - интеллектуалды мінез-құлықты модельдеумен айналысатын ғылыми пән [3,112].



Жасанды интеллект жүйелері формализацияланбайтын деп аталатын есептердің үлкен және өте маңызды класын шешуге бағытталған, олар келесі мүмкіндіктердің біреуі немесе бірнешеуі бар тапсырмаларды қамтиды: есептің алгоритмдік шешімі белгісіз немесе компьютерлік ресурстардың шектеулі болуына байланысты пайдалану мүмкін

емес. , есеп сандық түрде көрсетілуі мүмкін емес, есепті шешудің мақсаттары нақты анықталған мақсаттық функция, шешім кеңістігінің үлкен өлшемі, ең соңында, динамикалық өзгеретін деректер мен білімдер арқылы көрсетілуі мүмкін емес [4,71].

Жасанды интеллект жүйелерінің дамудың көптеген бағыттары бар, олар мыналарды қамтиды: оқыту және өзін-өзі үйрену, үлгіні тану, ойындар мен машина шығармашылығы, AI жүйелеріне арналған бағдарламалық қамтамасыз ету, интеллектуалды ақпараттық жүйелерді немесе білімге негізделген жүйелерді, сараптамалық жүйелерді, интеллектуалды роботтарды және т.б. Олардың ішінде робототехниканың түпкі мақсаты болып табылатын интеллектуалды роботтарды дамытуға ерекше назар аудару керек.

Робототехника мен жасанды интеллект әртүрлі мақсаттарға қызмет етеді. Дегенмен, адамдар оларды жиі шатастырады. Соңғы жылдары автоматтандырудың кез келген түріне сілтеме жасау үшін «робот» сөзін қолданудың артуы робототехника мен AI қалай үйлесетініне деген күмәнді күшейтті [5,82].

Жоғарыда келтірілген ғылыми-әдістемелік мәселелерге сүйене отырып, информатика және жасанды интеллект пәнін оқытуда заманауи сандық технология құралдары көмегімен көрнекілік принципті жүзеге асыруға болады.

Ең алдымен, робототехника мен жасанды интеллект бір нәрсе емес екенін нақтылау керек. Шындығында, екі аймақ толығымен дерлік бөлек.

Бұл екі өріс қиылысатын бір ғана шағын аймақ бар - жасанды интеллект роботтары. Бұл адамдар кейде екеуін шатастыратын аймақ.

Үш терминнің бір-бірімен байланысын түсіну үшін олардың әрқайсысына жеке-жеке тоқталайық.

Робототехника - физикалық роботтармен айналысатын инженерия саласы. Роботтар - әдетте автономды немесе жартылай автономды түрде бірқатар әрекеттерді орындауға қабілетті бағдарламаланатын машиналар.

Бұл жағдайда:

- Роботтар сенсорлар мен жетектер арқылы физикалық әлеммен әрекеттеседі.
- Роботтарды бағдарламалауға болады.

Оператор толығымен адам басқаратын хирургиялық роботтар сияқты автономды емес құрылғылардың бар екені рас, бірақ олар әлі де робототехника санатына жатады.

Роботтардың әрекеттері ережелерге негізделген - олар «ойланбайды» немесе шешім қабылдамайды.

Қазіргі уақытта «роботтың» нақты нені құрайтыны туралы консенсус жоқ. Кейбіреулер робот «ойлау» және шешім қабылдауға қабілетті болуы керек дейді. Дегенмен, «робот ойлауының» стандартты анықтамасы жоқ. Роботтан «ойлауды» талап ету оның жасанды интеллектінің қандай да бір деңгейіне ие екенін болжайды, бірақ бар көптеген интеллектуалды емес роботтар ойлау роботқа қойылатын талап болмауы мүмкін екенін көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1.Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Робот техникасы және конструкциялау (ғылыми туынды). Авторлық куәлік. №30083 тіркеу, 08 қараша, Астана, 2022.

2.Тағаев Н.С., Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Робомобиль (ғылыми туынды). Авторлық куәлік. №30089 тіркеу, 08 қараша, Астана, 2022.

3.Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Гибридті робомобиль (ғылыми туынды). Авторлық куәлік. №30095 тіркеу, 08 қараша, Астана, 2022.

4.Ибрагимов Р.І., Бүркіт Ә.Қ. Информатиканы оқыту әдістемесі. Алматы. 2020.

5.Ибрагимов Р.І., Бүркіт Ә.Қ. Методика преподавания информатики и искусственного интеллекта. Алматы. 2025.

БАҒДАРЛАМАЛАУДЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫМЕН ТАНЫСУ

Исакова Г.О.

доцент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Ғабас Д.А.

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Қазіргі заманғы қоғамның қарқынды ақпараттандырылуы мен цифрлық технологиялардың дамуы бағдарламалау саласын адам қызметінің ажырамас бөлігіне айналдырды. Бағдарламалау - бұл компьютерге нақты тапсырмаларды орындауға мүмкіндік беретін нұсқаулар жүйесін құру үдерісі. Ол ғылымның, білім берудің, өндірістің және күнделікті өмірдің түрлі салаларында кеңінен қолданылады. Бағдарламалау қазіргі әлемде тек ақпараттық технология мамандарының құралы ғана емес, сонымен қатар кез келген салада аналитикалық ойлау мен мәселелерді шешудің әмбебап тәсіліне айналып отыр. Бағдарламалау негіздерін меңгеру – ақпараттық мәдениеттің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл пән оқушылар мен студенттерге алгоритмдік ойлауды қалыптастыруға, есептерді құрылымдық тұрғыда талдап, тиімді шешу жолдарын табуға үйретеді. Бағдарламалаудың негізгі ұғымдарына алгоритм, айнымалы, операторлар, шартты және циклдік құрылымдар, функциялар сияқты элементтер жатады. Осы ұғымдарды түсіну – кез келген бағдарламалау тілін меңгерудің алғашқы және негізгі қадамы болып табылады. Бағдарламалау білім беру процесінде маңызды рөл атқарады, себебі ол оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытады, дербес жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді және заманауи ақпараттық қоғам талаптарына бейімделуге көмектеседі. Сонымен қатар, бағдарламалау пәні оқушыларды логикалық және жүйелік ойлауға, шығармашылық тұрғыда ізденуге, шешім қабылдау қабілетін арттыруға бағыттайды. Мұндай дағдылар тек IT саласында ғана емес, кез келген кәсіби бағытта табысты болудың негізі болып табылады. Жобаның өзектілігі - қазіргі білім беру жүйесінде бағдарламалау дағдыларын ерте кезеңнен дамыту қажеттілігімен айқындалады. Бүгінгі таңда әлемнің көптеген елдерінде бағдарламалау мектеп бағдарламасына ерте жастан енгізіліп, оқушылардың ақпараттық сауаттылығын арттыруға бағытталған. Қазақстанда да бұл үрдіс қарқынды дамуда: «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында IT-білім беру сапасын арттыру мен бағдарламалау негіздерін үйрету басым бағыттардың бірі ретінде белгіленген. Бұл бағдарламаның мақсаты - жаңа буынның цифрлық сауаттылығын арттыру және инновациялық ойлауға қабілетті тұлғаларды даярлау. Бағдарламалау тек техникалық білім саласы ғана емес, сонымен қатар логикалық, шығармашылық және аналитикалық ойлауды дамытудың тиімді құралы болып табылады. Бағдарламалау процесі кезінде адам ойлау әрекеттерін жүйелейді, күрделі міндеттерді бөлшектеп талдайды және тиімді шешім қабылдауға дағдыланады. Бұл қабілеттер тек оқу барысында ғана емес, күнделікті өмірде де пайдалы. Осы ғылыми жобаның мақсаты - бағдарламалаудың негізгі ұғымдарын жүйелі түрде қарастырып, олардың өзара байланысын түсіндіру және қарапайым бағдарламалар құрастыру арқылы теориялық білімді тәжірибеде қолдану. Жоба барысында бағдарламалау ұғымдарының мәні талданып, олардың логикалық байланысы нақты мысалдар арқылы көрсетіледі. Сондай-ақ, Python сияқты оқытуға ыңғайлы бағдарламалау тілінде қарапайым есептер шешу арқылы оқушылардың практикалық дағдыларын қалыптастыру қарастырылады. Зерттеу барысында бағдарламалау тілдерінің негізгі құрылымдық элементтеріне талдау жасалып, олардың оқу процесінде қолдану тиімділігі анықталады. Бұл зерттеу жұмысы білім алушылардың логикалық ойлауын дамытуға, есептерді тиімді шешу тәсілдерін қалыптастыруға және ақпараттық мәдениетті арттыруға

бағытталған. Осылайша, бағдарламалаудың негізгі ұғымдарын терең меңгеру - заманауи білім берудің ажырамас бөлігі және цифрлық қоғам талаптарына толық жауап беретін құзыретті, шығармашыл тұлға қалыптастырудың маңызды шарты болып табылады.

1. Бағдарламалау ұғымы және оның маңызы

Бағдарламалау - ақпаратты өңдеуді және процестерді автоматтандыруды қамтамасыз ететін ғылым мен тәжірибе саласы. Ол есепті шешу үшін орындалатын әрекеттер тізбегін (алгоритмді) компьютерге түсінікті түрде сипаттайды. Бағдарламалау тек код жазу емес, ол - логикалық ойлау мен жүйелі талдауды қажет ететін шығармашылық процесс.

Бағдарламалау үдерісі бірнеше кезеңнен тұрады: мәселені талдау, алгоритм құру, бағдарламаны жазу, тестілеу және жетілдіру. Әрбір кезеңде бағдарламалаушыдан дәлдік, жауапкершілік және аналитикалық ойлау талап етіледі. Қазіргі таңда бұл сала тек IT мамандығымен шектелмей, медицина, биология, экономика және білім беру сияқты түрлі бағыттарда қолданыс табауда.



1 - сурет – Бағдарламалау үдерісінің негізгі кезеңдері

2. Алгоритм

Алгоритм - нақты нәтижеге қол жеткізуге бағытталған әрекеттердің ретті жүйесі. Негізгі қасиеттері: анықтылық, реттілік, нәтижелілік және жалпыламалық. Мысалы, екі санды қосу алгоритмі: бірінші санды енгізу, екіншісін енгізу, қосындыны есептеу және нәтижені шығару. Алгоритм - кез келген бағдарламаның логикалық өзегі.

2.1. Айнымалылар және деректер типтері

Айнымалы - уақытша ақпаратты сақтау үшін қолданылатын атаулы ұяшық. Оның дерек түрі бүтін, нақты, мәтіндік немесе логикалық болуы мүмкін. Мысалы (Python тілінде):

```
main.py  +
1  a = 5
2  b = 2
3  c = "Сәлем"
4
```

2 - сурет - Python тілінде әртүрлі типтегі айнымалылар.

Айнымалы түрін дұрыс таңдау бағдарлама тиімділігін арттырады.

2.2. Операторлар және шартты құрылымдар

Операторлар - компьютерге берілетін нақты нұсқаулар. Бағдарламаларда олар тізбектік, шартты және циклдік болып бөлінеді.

Мысалы:

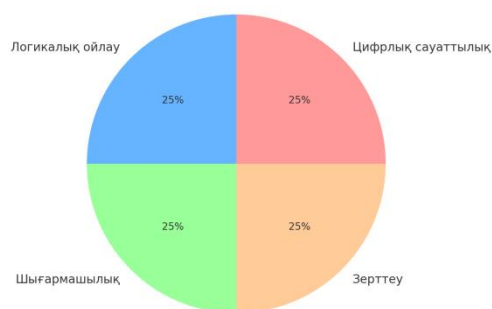
```
main.py +
1 x = int(input("Санды енгіз: "))
2 if x % 2 == 0:
3     print("Жұп сан")
4 else:
5     print("Тақ сан")
6 |
```

4 – сурет - Санның жұп немесе тақ екендігін анықтайтын код.

5

3. Бағдарламалауды оқытудың білім беру жүйесіндегі рөлі

Бағдарламалауды оқыту қазіргі білім беру жүйесінде маңызды рөл атқарады. Ол тек техникалық білім берумен шектелмей, оқушылардың ойлау мәдениетін, шығармашылық қабілетін және зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Бағдарламалау - логикалық талдауға, жүйелі ойлауға және күрделі мәселелерді құрылымдық тұрғыда шешуге үйрететін тиімді құрал. Бағдарламалау сабағында оқушылар алгоритмдік тәсіл арқылы нақты есептерді шешуді, ақпаратты талдауды және оны өңдеудің тиімді жолдарын үйренеді. Мұндай білім тек IT саласына ғана емес, басқа пәндерде де логикалық байланыстарды түсінуге және шешім қабылдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, бағдарламалау пәні оқушыларды ұқыптылыққа, шыдамдылыққа және жауапкершілікке баулиды. Код жазу барысында кез келген қате нәтижеге әсер ететіндіктен, оқушылар өз әрекеттерін тексеруді және нәтижеге жету жолдарын талдауды үйренеді. Бұл - өмірлік маңызды сын тұрғысынан ойлау дағдыларын дамытудың тиімді жолы. Оқытуда жобалық және практикалық тәсілдерді қолдану ерекше нәтиже береді. Мысалы, оқушылар қарапайым калькулятор, мини-ойын, немесе деректерді өңдейтін бағдарлама жасап, өз идеяларын жүзеге асырады. Осындай практикалық жұмыстар арқылы оқушылар теориялық білімді тәжірибеде қолдануды үйреніп, шығармашылық қабілеттерін дамытады. Бағдарламалау сабағында мұғалімнің рөлі де ерекше. Ол тек білім беруші емес, сонымен қатар оқушының ойлау қабілетін бағыттаушы кеңесші және мотиватор рөлін атқарады. Мұғалімнің дұрыс ұйымдастырылған әдістемелік жұмысы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, болашақ кәсіби бағдарын айқындайды. Осылайша, бағдарламалауды оқыту - оқушыларды XXI ғасырдың талаптарына сай цифрлық сауатты тұлғаретінде қалыптастырудың негізі. Ол тек кәсіби дағдыларды дамытып қана қоймай, тұлғаның шығармашылық, логикалық және әлеуметтік қабілеттерін де жетілдіреді.



3 – сурет - Бағдарламалауды оқытудың білім беру жүйесіндегі рөлі

Бағдарламалау - ақпараттық қоғамның басты қозғаушы күші және заманауи ойлаудың маңызды құралы. Ол тек компьютерлік жүйелерді басқару тәсілі емес, сонымен бірге шығармашылық пен логикалық ойлауды ұштастыратын танымдық үдеріс болып табылады. Бағдарламалау негіздерін меңгеру тұлғаның ойлау мәдениетін, талдау және шешім қабылдау қабілетін дамытады. Мұндай дағдылар кез келген салада тиімді жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Білім беру жүйесінде бағдарламалауды ерте жастан оқыту - заман талабынан туындаған қажеттілік. Бұл оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттырып, олардың жаңа технологияларды тек тұтынушы емес, жасаушы ретінде меңгеруіне жол ашады. Сондықтан бағдарламалау - болашақтың интеллектуалды және шығармашыл ұрпағын тәрбиелеудің маңызды тетігі болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Құсайынов А. Информатика және бағдарламалау негіздері. - Алматы: Арман-ПВ, 2020.
2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. - М.: Мир, 2019.
3. Лутц М. Изучаем Python. - СПб.: Питер, 2021.
4. Резник М. Learn to Code, Learn to Think. - MIT Media Lab, 2017.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. - М.: Мир, 2019.
6. Уинг Дж. Computational Thinking. - Communications of the ACM, 2006.

ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫ – ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУЫНЫҢ ТИІМДІ ҚҰРАЛЫ

Искужина Айсауле Асылбековна

Әдіскер, БҚО әкімдігі білім басқармасының «Орал қаласының білім беру бөлімі»

Өтеуова Әсемгүл Орынбасарқызы

БҚО әкімдігі білім басқармасының Орал қаласы білім беру бөлімінің «№37 жалпы
орта білім беретін мектебі»

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушының жеке тұлғалық дамуын қамтамасыз ету басты мақсаттардың бірі болып табылады. Осы мақсатқа жетудің тиімді жолдарының бірі – *ойын технологиясын* оқу үдерісіне енгізу. Білім беру саласында оқытудың жаңа тәсілдері мен технологияларын қолдану – уақыт талабы. Оқыту процесінде білім алушының жеке белсенділігін арттыру, қызығушылығын дамыту, шығармашылық ойлауын қалыптастыру мұғалімнің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Осы тұрғыда ойын технологиясы ерекше маңызға ие. Ол оқушылардың танымдық қабілеттерін арттыруға, білім алу процесін жеңіл әрі қызықты етуге мүмкіндік береді.

Ойын – баланың табиғи әрекеті, қоршаған ортаны танып-білуінің алғашқы және ең тиімді құралы [1,15-6]. Сондықтан ойын элементтерін оқу үрдісіне енгізу оқушының оқу әрекетін белсендіреді. Ойын технологиясы – сабақтың әр кезеңінде қолдануға болатын педагогикалық әдіс. Ол білімді меңгертумен қатар, баланың зейінін, есін, ойлауын, қиялын, сөйлеу қабілетін дамытады. Ойын – бұл балалық шақтың өмірлік зертханасы, ол жас өмірдің хош иісін береді, онсыз бұл уақыт адамзат үшін пайдасыз болар еді. Ойын баланың алдында әлемді ашады, тұлғаның шығармашылық қабілеттерін ашады. Ойынсыз балалардың толық дамуы мүмкін емес. Ойында, өмірлік материалды осы арнайы өңдеу, ақылды өмір мектебінің ең сау өзегі бар. Ойын – бұл қызығушылық пен қызығушылықтың жарқылын тудыратын ұшқын. Ойын органикалық түрде балалық шаққа тән және ересектердің шебер басшылығымен ғажайыптар жасай алады. Сиқырлы таяқша сияқты, ойын балалардың кейде тым қарапайым, скучно, скучно болып көрінетін нәрсеге деген көзқарасын өзгерте алады. Ойын ересектерге балалар командасын біріктіруге, балаларды белсенді және ұялшақ етіп қосуға көмектеседі.

Ойын технологиясы – оқыту мен тәрбиелеу процесінде ойын элементтерін мақсатты түрде қолдану арқылы оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға бағытталған әдіс [2, 52-6]. Бұл технология сабақтың мазмұнын тартымды етіп, баланың қызығушылығын оятады, білімді өз бетімен меңгеруге ынталандырады.

Ойын барысында оқушы [3, 85-6]:

- ізденуге, салыстыруға, талдауға дағдыланады;
- есте сақтау, ойлау, қиялдау сияқты танымдық процестері дамиды;
- өз ойын еркін жеткізіп, тілдік қорын байытады;
- топпен жұмыс істеу, бірін-бірі тыңдау мәдениетін меңгереді.

Мысалы, бастауыш сыныптарда «Қай әріп жоғалды?», «Сандарды тап», «Артық сөзді алып таста» сияқты ойындар арқылы балалардың логикалық ойлауы мен зейіні дамиды. Ал арнайы түзете-дамыту сабақтарында ойын технологиясы – оқушының оқу үрдісіне бейімделуін жеңілдететін тиімді тәсіл. Ал арнайы білім беру ұйымдарында ойын технологиясы түзете-дамыту жұмысының тиімді құралы болып табылады. Мұндай сабақтарда ойын арқылы баланың сөйлеу белсенділігі артып, танымдық процестері (қабылдау, ес, ойлау, қиял) жетіледі.

Педагог ойын түрін таңдағанда баланың жас ерекшелігін, жеке қабілетін, ойынның дамытушылық, тәрбиелік және танымдық мәнін және сабақтың мақсатын ескергені жөн. Дұрыс ұйымдастырылған ойын баланы шаршатпай, керісінше белсенділікке жетелейді.

Тиімді ұйымдастырылған ойын – оқушыны шаршатпай, керісінше белсенді әрекетке тартып, өздігінен ізденуге жетелейді [4, 52-6]. Мұғалімнің кәсіби шеберлігі ойынның дұрыс таңдалуы мен өткізілу сапасына тікелей байланысты.

Ойын құрылымын ұйымдастыру кезеңдері:

- Дайындық кезеңі – ойын мақсатын түсіндіру, материалдарды дайындау, көңіл-күйді реттеу.

- Негізгі кезең – ойын ережесімен таныстыру, әрекетті бастау, басқару, ынталандыру.

- Қорытынды кезең – ойын нәтижесін талдау, мадақтау, кері байланыс жасау.

Ойын әдістерінің түрлері мен мысалдары. *Мотивациялық дидактикалық ойындар:*

1. «Не өзгерді?» – зейін мен бақылағыштықты дамыта отырып, есте сақтауға мотивация береді.

2. «Сәйкестендір» – екі ұғымды немесе суретті табу арқылы танымдық белсенділік артады.

3. «Жасырын зат» – танымдық қызығушылық пен логикалық ойлауды ынталандырады.

Қиындықты жеңуге бағытталған ойындар:

1. «Тапсырманы таңда» – бала өзіне ыңғайлы тапсырманы ойын түрінде өзі таңдайды.

2. «Жетістік баспалдағы» – әр деңгейден өткен сайын марапатталады, жетістікке ұмтылады.

Сыйлықты күту арқылы мотивация беру:

1. «Жұлдыз жинау», «Медаль алу» сынды марапаттық элементтері бар ойындар.

Эмоциялық қолдау көрсететін ойындар:

1. «Жағымды сөз айтайық», «Көңіл-күй суреті» ойындары арқылы эмоционалдық тұрақтылыққа қол жеткізу.

Командалық жарыс элементтері бар ойындар:

1. «Кім жылдам?», «Қай топ жеңеді?» – белсенділік пен ынтымақтастықты арттырады.

Ойын әдісін таңдауда мұғалімге арналған ұсыныстар:

1. Баланың даму деңгейін, жеке психологиялық ерекшелігін ескеру;

2. Ойынның құрылымының түсінікті әрі тартымды болуын қадағалау;

3. Қиын емес, бірақ ойландыратын, қызықты мазмұндағы ойындар ұсыну;

4. Оқушының жетістігін мадақтап, өзіндік сенімін арттыру;

5. Қайталанатын, бірақ жалықтырмайтын ойын элементтерін енгізу.

Көптеген зерттеулер көрсеткендей, танымдық процестерді дамытуда төмендегі ойын түрлері тиімді [5, 74-6]:

- Дидактикалық ойындар – білімді бекіту мен қайталауға бағытталған.

- Сюжеттік-рөлдік ойындар – сөйлеу және коммуникативтік дағдыларды дамытады.

- Қимыл-қозғалыс ойындары – моторика, зейін мен кеңістік қабылдауды жетілдіреді.

- Логикалық-ойлау ойындары – ойлау, салыстыру, талдау және қорытындылау қабілеттерін дамытады.

Жалпы алғанда, ойын технологиясы арнайы оқытуды қажет ететін оқушылардың психологиялық ерекшеліктеріне бейімделе отырып, оқу мен тәрбиенің барлық

аспектілерін қамти алады. Ойын – оқушы үшін ішкі дамудың, өзін-өзі танудың, әлеуметтік қарым-қатынас жасаудың, білімді меңгерудің табиғи жолы.

Мотивация ойын арқылы қалыптасқанда ғана тұрақты болады. Ойын – тек бір реттік әрекет емес, ол баланың оқу үрдісіне деген оң көзқарасын, эмоционалдық қатынасын қалыптастырады. Арнайы білім алушылар үшін бұл өте маңызды фактор, себебі оларда өз-өзіне сенімсіздік, ішкі тосқауылдар жиі кездеседі. Ойын осы кедергілерді жоюға көмектесетін көпір іспеттес.

Қорыта айтқанда, ойын технологиясы – оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытудың, олардың сабаққа деген қызығушылығын арттырудың, тұлғалық дамуын қамтамасыз етудің ең тиімді әдістерінің бірі. Сондықтан әрбір педагог өз тәжірибесінде ойын элементтерін жүйелі және мақсатты түрде пайдалана отырып, оқушылардың белсенділігін, шығармашылық қабілеттерін және оқу мотивациясын қалыптастыруға ықпал етуі тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Айтбаева А. Б. Инклюзивті білім берудің педагогикалық негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.
2. Ақанова Н. С. Түзету педагогикасы. – Нұр-Сұлтан: Ұлт ұстазы, 2021.
3. Әбенова З. Ж. Арнайы білім беру жүйесі: теория және практика. – Алматы: Білім, 2020.
4. Мұқанова Р. А. Ойын арқылы оқыту әдістері. – Алматы: Дарын, 2022.
5. Сүлейменова З. Н. Логопедия негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.

ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ ПЕН КИБЕРҚАУІПСІЗДІК: ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МАҢЫЗЫ

Исламбекова С., Қуанышева Ж.

Студент, «Семей медицина университеті» КЕАҚ, Семей қ.

Ғылыми жетекші: жаратылыстану магистрі, Букатаева А.Б.

«Семей медицина университеті» КЕАҚ, Семей қ.

Өзектілігі. Мақалада қазіргі білім беру кеңістігінде цифрлық сауаттылық пен киберқауіпсіздік мәдениетін қалыптастырудың өзектілігі қарастырылады. Сандық технологиялардың жаппай қолданылуы ақпараттық қауіптердің көбеюіне әкеліп, жоғары оқу орындарындағы оқытушылар мен студенттерден жаңа құзыреттерді талап етеді. Зерттеудің мақсаты – оқу процесінде цифрлық сауаттылықты және киберқауіпсіздік дағдыларын ықпалдастырудың тиімді тәсілдерін анықтау. Әдеби дереккөздерге шолу жасалып, салыстырмалы талдау мен сараптамалық әдістер пайдаланылды.

Ғылыми жұмыс мақсаты

1. Ғылыми мұраны және инновацияларды насихаттау: Конференция педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановтың ғылым, әсіресе білім беру саласына қосқан ізгі үлесін еске алуға және құрметтеуге бағытталған. Оның ғылыми мектебі мен идеяларын жалғастыру.

2. Заманауи тенденцияларға талдау жүргізу: «Білімді цифрландыру» және «жасанды интеллект» сияқты заманауи үрдістердің білім беру, физика-математика ғылымдары мен ақпараттық технологиялар саласына әсерін тереңірек қарастыру.

3. Ғалымдар арасындағы ынтымақтастықты нығайту: Конференция Қазақстаннан және шетелден келген ғалымдар, педагогтар, докторанттар мен магистранттар үшін тәжірибе алмасу, жаңа идеялар мен зерттеу нәтижелерін таныстыру үшін бірегей кеңістік жасауға ұмтылады.

4. Ізденістер мен болашақ бағыттарды анықтау: Білім беруді цифрландыру жағдайындағы ұлттық білім жүйесінің даму болашағын, сондай-ақ физика-математика ғылымдары мен АКТ саласындағы перспективалық зерттеу бағыттарын анықтау және талқылау.

5. Жас ғалымдарды қолдау: Конференция жас зерттеушілердің (докторанттар, магистранттар, т.б.) белсенді қатысуын ынталандырып, олардың ғылыми қызметін дамытуға және тәжірибесін арттыруға көмектесу.

Нәтижесінде цифрлық сауаттылық тек техникалық шеберліктермен шектелмей, ақпаратты талдау, бағалау, сенімді дереккөздерді ажырату және қауіпсіз цифрлық мінез-құлық дағдыларын қамтитыны анықталды. Сонымен қатар білім беру ұйымдары үшін цифрлық қауіпсіздік мәдениетін арттыру бойынша нақты ұсыныстар берілген.

Қоғамның барлық саласында жүріп жатқан цифрландыру үдерісі білім беру жүйесіне де айтарлықтай ықпал етті. Алайда жаңа технологиялардың енгізілуімен бірге киберқауіптердің, жалған ақпараттың және жеке деректердің таралу қаупінің артуы байқалуда. Осыған байланысты, заманауи студент пен оқытушы үшін цифрлық сауаттылық – тек компьютерді пайдалану қабілеті емес, сандық кеңістікте қауіпсіз әрекет ету мен ақпаратпен сауатты жұмыс жүргізуді қамтитын кешенді ұғымға айналды. Әсіресе медицина саласындағы жоғары оқу орындары үшін бұл мәселе маңызды, өйткені болашақ мамандар құпия медициналық деректермен жұмыс істейді. Осы мақалада білім беру ортасында цифрлық сауаттылық пен киберқауіпсіздік дағдыларын біріктіре дамытудың жолдары қарастырылады.

Зерттеу материалдары. Цифрлық сауаттылық: мазмұны және даму қажеттілігі

Цифрлық сауаттылық – бұл ақпараттық технологияларды саналы әрі тиімді пайдалану қабілеті. Ол үш негізгі деңгейді қамтиды:

Бірінші деңгей – техникалық: құрылғылармен, бағдарламалармен жұмыс істеу және АКТ құралдарын пайдалану дағдылары.

Екінші деңгей – ақпараттық және коммуникативтік: ақпаратты іздеу, талдау, сенімділігін анықтау және әлеуметтік ортада тиімді қарым-қатынас орнату.

Үшінші деңгей – сыни және шығармашылық: алынған ақпарат негізінде жаңа идеялар ұсыну, жобалар жасау және цифрлық ортада жауапкершілікпен әрекет ету.

Көптеген студенттер техникалық тұрғыдан жақсы дайындалғанымен, ақпараттың шынайылығын бағалау және онлайн мінез-құлық ережелерін сақтау дағдылары жиі жеткіліксіз. Бұл олардың фейк ақпаратқа сенуіне немесе интернет алаяқтарының құрбаны болуына себеп болуы мүмкін.

Киберқауіпсіздік – цифрлық мәдениеттің негізі

Киберқауіпсіздік – әрбір интернет қолданушының міндетті түрде меңгеруі тиіс білім саласы. Ол тек деректерді қорғаумен шектелмейді, сонымен қатар желідегі этика мен жеке жауапкершілікті де қамтиды. Негізгі қағидаттар мыналар:

күрделі және бірегей парольдер қолдану, екі факторлы аутентификация орнату;

күмәнді сілтемелер мен электрондық хаттарды тану және ашпау;

әлеуметтік желілерде жеке мәліметтерді шектен тыс жарияламау;

интернеттегі әдеп нормаларын сақтау және кибербуллингтің алдын алу.

Білім беру процесінде мұндай білімдер практикалық тапсырмалар, тренингтер және нақты өмірлік мысалдар арқылы тиімді қалыптасады.

Білім беру жүйесінде біріктіру тәсілдері

Цифрлық сауаттылық пен киберқауіпсіздік мәдениетін дамыту төмендегі бағыттар арқылы іске асырылуы мүмкін:

Пәнаралық ықпалдастыру: барлық пәндердің мазмұнына ақпараттық этика, дереккөздерді тексеру және академиялық адалдық элементтерін енгізу;

Практикалық семинарлар: оқытушылар мен студенттер үшін интерактивті сабақтар мен тренингтер ұйымдастыру;

Ақпараттық насихат: университеттің ішкі порталдары мен әлеуметтік желілерінде қауіпсіздік ережелерін жүйелі түрде еске салу;

«Цифрлық этика» курсын енгізу: студенттерге интернеттегі мінез-құлықтың құқықтық және моральдық нормаларын үйрету.

Мұндай тәсілдер студенттердің цифрлық ортада өзін-өзі ұстау мәдениетін дамытып, ақпараттық қауіптерге төтеп бере алатын тұлға қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Цифрлық сауаттылық пен киберқауіпсіздік — қазіргі білім алушының табысты дамуы мен қауіпсіз өмір сүруінің басты алғышарты. Бұл ұғымдар өзара тығыз байланысты және білім беру мекемелерінің стратегиялық бағытына айналуы тиіс. Цифрлық дағдыларды дамыту тек техникалық біліммен шектелмей, тұлғаның жауапкершілігі мен сыни ойлау қабілетін арттыруды да қамтиды.

Жоғары оқу орындары, соның ішінде «Семей медицина университеті», болашақ мамандарды кәсіби даярлаумен қатар, олардың цифрлық ортада қауіпсіз әрекет ету қабілеттерін де қалыптастыруы қажет. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, оқу бағдарламаларына цифрлық сауаттылық пен киберқауіпсіздік элементтерін жүйелі түрде енгізу – уақыт талабы.

ӘДЕБИЕТТЕР

1.«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. [Электронды ресурс]. – Қолжетімділік: <https://digitalkz.kz>

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары
24 қазан 2025 жыл

2.Martin A., Grudziecki J. DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development // Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences. – 2006. – Vol. 5, No. 4. – P. 249–267.

3.Қазақстан Республикасының «Ақпараттық қауіпсіздік туралы» Заңы. – 2023.

ФОРМИРОВАНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ КИБЕРКРИЗИСА

Карасев А.Д.
учитель информатики КГУ «Гимназия №17» г.Актобе

Алгоритмическое мышление, традиционно рассматриваемое как ключевая компетенция в программировании, математике и информатике, в современных условиях приобретает стратегическое значение для кибербезопасности и цифровой грамотности. В условиях киберкризиса, когда информационные угрозы распространяются мгновенно, критически важными становятся скорость принятия решений, структурированность действий и способность предвидеть последствия. Именно алгоритмическое мышление позволяет учащимся выстраивать логические цепочки, систематизировать информацию и разрабатывать последовательные шаги для предотвращения или минимизации угроз.

В образовательном процессе формирование алгоритмического мышления может начинаться с традиционных задач программирования — написания кода, решения логических задач, построения блок-схем. Однако в условиях киберкризиса обучение выходит за рамки учебника: учащиеся учатся применять алгоритмы в реальных сценариях — от обнаружения вредоносного ПО и реагирования на фишинговые атаки до создания протоколов реагирования на инциденты и оценки риска цифровых операций. Например, школьники могут моделировать «киберсценарий» с заражением сети и разрабатывать последовательность действий для локализации угрозы, уведомления пользователей и восстановления безопасности.

Особое значение приобретает умение анализировать информацию и принимать решения в условиях ограниченного времени и неполных данных. Алгоритмическое мышление в таких ситуациях помогает разбивать сложные задачи на более простые подзадачи, находить оптимальные пути решения и создавать универсальные протоколы реагирования, которые можно применять в различных сценариях киберугроз. Такой подход развивает у учащихся критическое мышление, стратегическое планирование и навыки командного взаимодействия, что является необходимым в современном цифровом обществе. [1]

Кроме того, формирование алгоритмического мышления в контексте киберкризиса способствует развитию цифровой самозащиты и осознанного поведения в сети. Ученики учатся предвидеть последствия своих действий, проверять источники информации, оценивать потенциальные угрозы и разрабатывать безопасные практики работы с технологиями. В результате они не только овладевают техническими навыками программирования, но и формируют устойчивые компетенции, позволяющие уверенно и безопасно действовать в цифровой среде.

Таким образом, интеграция элементов кибербезопасности в обучение алгоритмическому мышлению превращает традиционный процесс изучения кода в комплексное развитие стратегических, аналитических и практических навыков, необходимых для формирования «цифрового иммунитета» личности и готовности к эффективной реакции на современные киберугрозы.

Суть алгоритмического мышления в условиях кибербезопасности заключается в способности индивида структурировать и упорядочивать сложные, неструктурированные и хаотичные инциденты, такие как кибератаки, в логически связанную последовательность элементарных, выполнимых шагов. Эти шаги направлены на эффективное разрешение кризиса, минимизацию ущерба и восстановление нормального функционирования системы. В отличие от простого слепого следования инструкциям,

которое формирует лишь пассивное знание и не развивает устойчивости к новым угрозам, алгоритмическое мышление обеспечивает умение проводить декомпозицию задачи, анализировать причины и следствия, трассировать последствия действий и разрабатывать собственный протокол реагирования.

Такой подход особенно важен в современном мире, где цифровые угрозы постоянно меняются, а скорость реакции определяет эффективность защиты информации. Алгоритмическое мышление помогает не просто реагировать на известные сценарии, но и создавать адаптивные стратегии, которые учитывают динамику ситуации, ресурсы и риски. Это соответствует компетентностной модели обучения, в которой акцент смещается с механического усвоения теории на способность применять знания в нестандартных, критически важных ситуациях, требующих быстрого и точного решения.

В образовательном процессе это проявляется в том, что учащиеся учатся разбивать сложный киберинцидент на отдельные компоненты, определять приоритеты действий, выявлять слабые места и прогнозировать последствия своих решений. Например, при моделировании атаки на виртуальную сеть ученики могут разделить процесс на несколько этапов: обнаружение угрозы, локализация заражённых узлов, уведомление пользователей, восстановление системы и анализ причин инцидента. Каждая из этих стадий требует логического мышления, последовательного анализа и применения алгоритмов, что формирует готовность к реальной практике киберзащиты.

Таким образом, алгоритмическое мышление в условиях кибербезопасности обеспечивает интеграцию знаний, навыков и стратегического подхода. Оно превращает учащихся из пассивных исполнителей инструкций в активных аналитиков, способных адаптироваться к новым угрозам, принимать обоснованные решения и разрабатывать протоколы реагирования, повышая тем самым общий уровень цифровой компетентности и устойчивости к киберкризисам.

Практическая реализация формирования алгоритмического мышления в условиях киберкризиса

1. Моделирование киберинцидентов через проектные задания

Учитель информатики может предложить учащимся смоделировать кибератаки на виртуальные сети или учебные серверы. Задача студентов — разработать пошаговый протокол реагирования: определить угрозу, локализовать поражённые узлы, уведомить пользователей, восстановить функциональность системы и проанализировать причины инцидента.

Такое задание развивает:

- умение декомпонировать сложные события;
- стратегическое мышление и планирование;
- навыки командной работы и распределения задач;
- умение оценивать последствия действий.

Пример: учащиеся делятся на группы, каждая получает виртуальный сценарий (например, «вредоносное ПО проникло в школьную сеть»). Каждая группа создаёт блок-схему действий, обсуждает оптимальный порядок действий, затем защищает свой протокол перед классом, аргументируя выбор шагов.

2. Игровые симуляции и кейс-стади

Использование игровых симуляций, где ученики сталкиваются с непредсказуемыми цифровыми угрозами, помогает развивать скорость принятия решений и адаптивность. Ученики должны применить алгоритмическое мышление для решения кейса в условиях ограниченного времени. Пример: симуляция «Фишинговая атака на банковскую систему». Ученики получают фрагменты информации: подозрительные письма, лог-файлы, сообщения пользователей. Их задача —:

1. выявить признаки угрозы,

2. классифицировать инцидент,
3. составить план действий по локализации угрозы,
4. предложить рекомендации по предотвращению аналогичных атак.

Рефлексия после выполнения задания помогает анализировать декларативные и процедурные знания, выявлять слабые места в логике действий и корректировать протокол реагирования.

3. Разработка мини-программ и автоматизация процедур реагирования
Ученики могут создавать скрипты или программы, которые помогают автоматизировать рутинные действия при киберинцидентах. Это может быть проверка файлов на вирусы, генерация уведомлений для пользователей или логирование действий.

Пример: использование Python для написания простого скрипта, который проверяет новые файлы в папке на наличие опасных расширений и автоматически уведомляет администратора. Такие задания объединяют алгоритмическое мышление и практические навыки программирования, делая обучение прикладным.

4. Анализ реальных инцидентов и разработка протоколов

На старших уровнях можно использовать анализ реальных кейсов кибератак на государственные или корпоративные системы. Ученики изучают хронологию событий, выявляют ошибки и удачные решения, после чего создают собственный пошаговый протокол реагирования, применяя полученные знания.

Пример: анализ инцидента WannaCry 2017 года: ученики разбивают атаку на этапы, анализируют методы распространения, последствия и меры реагирования. Затем разрабатывают адаптированную инструкцию для локальной сети школы.

5. Использование цифровых платформ и симуляторов

Современные платформы позволяют интегрировать практику алгоритмического мышления в интерактивной форме:

- CyberStart — игровые задачи по кибербезопасности;
- TryHackMe — лаборатории для изучения киберугроз и защиты систем;
- Hack The Box — практика выявления и нейтрализации угроз в безопасной среде.

Такие платформы дают учащимся моментальную обратную связь, позволяют тренировать навыки многократного пробования и корректировки действий, что особенно важно для формирования устойчивого алгоритмического мышления.

Формирование алгоритмического мышления в условиях киберкризиса — это не просто освоение кода, а комплексное развитие стратегического, критического и практического мышления. Учащиеся учатся структурировать сложные ситуации, планировать действия, прогнозировать последствия и применять знания в реальных или смоделированных угрозах. Такая подготовка формирует цифровой иммунитет личности, повышает устойчивость к стрессовым ситуациям и готовит к ответственному и безопасному использованию технологий.

Переход от спонтанной, эмоциональной реакции на киберугрозу к структурированной, логической последовательности действий требует системного подхода и методической работы, основанной на педагогических теориях. Согласно теории поэтапного формирования умственных действий [2], ученик должен пройти несколько стадий: от внешнего проговаривания алгоритмов до внутреннего автоматизированного выполнения. На начальном этапе действия фиксируются через инструкции и пошаговые модели, затем они повторяются в контролируемой среде, постепенно превращаясь в внутренние, автоматические алгоритмы реагирования.

В условиях кибербезопасности это означает, что многократное выполнение учебных кибер-симуляций или "кибер-учений" позволяет учащимся переводить сознательный анализ угрозы в рефлексивный алгоритм действий, готовый к применению в реальной ситуации. Например, при имитации фишинговой атаки на школьную сеть, ученики

сначала выполняют действия под руководством учителя, проговаривая каждый шаг. После нескольких повторений они могут самостоятельно выявлять признаки угрозы, локализовывать инциденты и корректно реагировать, не теряя хладнокровия.

Методически важно сочетать теоретические объяснения с практическими упражнениями, используя интерактивные платформы, игровые симуляции и проекты. Каждое задание должно быть структурировано: определить угрозу, проанализировать, спланировать действия, выполнить и оценить результат. Учитель информатики выступает здесь не просто как наставник, но как модератор и фасилитатор, обеспечивающий безопасное пространство для экспериментов и обсуждений.

Внедрение алгоритмического мышления имеет стратегическое значение, поскольку современные киберугрозы затрагивают национальную инфраструктуру, включая образовательную среду [3]. Развитие у школьников способности быстро и логично реагировать на угрозы способствует формированию цифровой устойчивости личности и закладывает основы безопасного поведения в сети.

Таким образом, последовательное применение теории поэтапного формирования умственных действий в учебных ситуациях по кибербезопасности позволяет учащимся интегрировать эмоциональный опыт, критическое мышление и практические навыки, превращая спонтанные реакции в системные, безопасные и эффективные действия в цифровой среде.

Казахстанская система образования, как отмечают исследователи, должна готовить специалистов, способных к системной защите цифровой инфраструктуры, а не только к локальному устранению последствий [4]. Формат «кибер-учений» (Cyber Drills) представляет собой идеальный полигон для формирования алгоритмического мышления (АМ), поскольку он моделирует стрессовые ситуации и неструктурированные задачи, требующие немедленной структуризации и логической декомпозиции.

На этапе дебрифинга, или аналитической фазы учений, учитель информатики направляет обсуждение по четкому алгоритму: сначала описывается инцидент, затем трассируются шаги, приведшие к кризису, далее определяется сценарий предотвращения и формулируется протокол митигации. Таким образом, хаос реальной угрозы превращается в наглядную блок-схему действий, понятную для учеников и пригодную для повторного применения в аналогичных ситуациях.

Для профильных классов и старшекласников, изучающих программирование, алгоритмическое мышление можно развивать через практическое написание простых скриптов автоматизации реагирования. Это могут быть, например, скрипты мониторинга сетевой активности, резервного копирования данных или первичной фильтрации подозрительных сообщений. Такие задания не только закрепляют навыки программирования, но и формируют понимание причинно-следственных связей между действиями и результатами в условиях киберугроз.

Методически важно чередовать симуляции, аналитические обсуждения и практическое программирование, создавая цикл из моделирования — анализа — автоматизации. Учитель выступает в роли фасилитатора, который помогает учащимся увидеть логику действий, оценить риски и разработать устойчивый алгоритм поведения. Регулярное проведение подобных упражнений формирует не только технические навыки, но и критическое мышление, стрессоустойчивость и способность к быстрым решениям, что соответствует компетентностной модели современного образования.

Интеграция таких подходов в учебный процесс делает обучение информатике актуальным, практико-ориентированным и стратегически значимым для формирования цифровой безопасности как на уровне школьника, так и на уровне будущего специалиста.

Таким образом, алгоритм (код) становится не просто инструментом для вычислений, а активным средством защиты и восстановления, что усиливает практическую значимость

курса. Формирование алгоритмического мышления в условиях киберкризиса является критическим элементом подготовки цифровых граждан и будущих специалистов по кибербезопасности. Внедрение «кибер-учений» в школьный курс информатики позволяет вывести обучение за рамки декларативных правил и перейти к созданию устойчивых, автоматизированных алгоритмов поведения. Это не только укрепляет личную цифровую грамотность учащихся, но и вносит прямой вклад в повышение уровня национальной киберустойчивости, формируя поколение, способное не только распознавать, но и системно противостоять угрозам цифровой эпохи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акишев, А. А. Национальные интересы в информационной сфере как объект информационной безопасности в Республике Казахстан / А. А. Акишев // Вестник КазНУ. Серия юридическая. — 2021. — № 2. — С. 45–58.
2. Лим, В. Б. Развитие информационной безопасности в Казахстане / В. Б. Лим // Вестник КазНУ. Серия физико-математическая. — 2020. — № 4. — С. 30–42.
3. Якубова, М. З. Основы информационной безопасности / М. З. Якубова. — Алматы : Тау-Университет, 2022. — 120 с.
4. ISO/IEC 27000:2018. Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. — Женева : Международная организация по стандартизации, 2018. — 50 с

СУПЕРКОМПЬЮТЕРДІҢ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДАҒЫ РӨЛІ

Н. Карелхан

PhD, қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық
университеті,

Астана қ.

Ж. Е. Ғазиз

студент, Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Аңдатпа. Қазақ тіліндегі ауызша сөйлеуді ымдау тіліне автоматты аудару жүйесінің инклюзивті оқытудағы мәнін арттыру маңызды міндет болып отыр. Осы мақалада MATLAB және Python орталарында машиналық оқыту әдістерін қолданып, «QAZAQ SURDO» атты жүйе құрылды. Жүйе MATLAB көмегімен аудио сигналдарды өңдеп, OpenAI-дың Whisper нейрожелілік моделін қазақ тіліне бейімдеуге негізделген сөйлеуді мәтінге таниды. Ал алынған мәтіннің әр сөзіне сәйкес келетін қазақ ымдау тіліндегі қимылдар жүйелі түрде көрсетіледі. Жобаның ғылыми жаңалығы – қазақ тіліндегі сөйлеуді тану модельдерін қазақ дыбыс деректерімен қайта оқыту нәтижесінде тану дәлдігін едәуір арттыру. Сонымен қатар GPU-акселерациясы бар «PARAM BILIM 2» суперкомпьютерінде жоба моделі жаттықтырылып, CPU-ға қарағанда есептеуді ~52 есе жылдамдата отырып, жүйенің нақты уақыт режимінде жұмыс істеуіне мүмкіндік жасады. Жинақталған ымдау тілінің дерекқоры жүйенің өнімділігін арттырып, заманауи инклюзивті білім беру құралы ретінде маңызды рөл атқарады.

Кілт сөздер: инклюзивті білім беру, суперкомпьютер, машиналық оқыту, қазақ ымдау тілі, параллельді есептеулер, GPU есептеу.

Қазақстан халқы шамамен 34% - ы 18 жасқа толмаған жастардан құралған ел. Ресми деректер бойынша елдегі ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалардың саны 188 000 және жыл сайын өсіп келеді. 2022 жылғы жағдай бойынша ОР бар балалардың көпшілігі арнайы мектептерде (14%), арнайы сыныптарда (10%) және үйде оқуды жалғастырады (12%). Осы мәселені назарға ала отырып, қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін елдің білім беру саясаты кеңес дәуіріндегі түзетуші көзқарастарға негізделген біртіндеп инклюзивті тәсілге көшеді [1].

Осылайша машиналық оқыту технологияларының дамуы ымдау тілін меңгеру мен оқытуды автоматтандыруға жаңа мүмкіндіктерін ашуда. Көптеген зерттеулер ымдау тілін тану (SLR) – яғни, ым-ишараларды автоматты түрде анықтау және оны интерпретациялау үдерісіне бағытталған. Алайда біздің жоба өзгеше тәсілді ұсынады: қазақ тіліндегі ауызша сөйлеуді, ымдау тіліне автоматты түрде түрлендіріп, оны сәйкесінше бейне арқылы көрсету. Жүйенің негізін MATLAB ортасында жүзеге асырылған машиналық оқыту әдістері жатыр, бұл аудио деректерді тиімді өңдеуге және оларды қазақ тілінің ымдау базасымен салыстыруға мүмкіндік береді. Мұндай жүйені әзірлеу қазақ ым тілін дәріптеу және оны білім беру мекемелерінде, әлеуметтік және инклюзивті бағдарламаларда қолдануды кеңейту үшін өте маңызды.

Осындай қажеттілік пен мүмкіндік бар екендігіне байланысты, ерекше қажеттіліктері бар адамдармен қарым-қатынасты жеңілдету және инклюзивті білім беруді дамыту үшін адамның айтқан сөздерін автоматты түрде ымдау тіліне аударып, оны бейнелік түрде көрсететін жүйе құру қажеттілігі туындады.

Ғылыми зерттеудің мақсаты – суперкомпьютердің машиналық оқытудағы рөлін анықтау.

Бұл мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- Машиналық оқытуды Matlab және Python ортасында зерттеу;
- Matlab және Python бағдарламалау орталарын пайдаланып ымдау тілі жүйесін құру;
- Машиналық оқыту әдістерін қолдана отырып, адамның сөйлеуін тану алгоритмдерін әзірлеу және оларды ымдау тіліне аудару үшін бейімдеу;
- Нақты уақыт режимінде визуализациялау үшін машиналық оқыту моделін жетілдіру және веб-қосымша әзірлеу.

Matlab ортасындағы машиналық оқыту

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 30 маусымдағы № 517 қаулысы "Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамыту тұжырымдамасында «Орта білім беру ұйымдарында сапалы және қолжетімді білім беруді қамтамасыз ететін физикалық кедергісіз қолайлы ортаны, әдістемелік, кадрлық және басқа ресурстарды қоса алғанда, эргономикалық негізде инклюзивті білім беру ортасы құрылуы қажет», деп көрсетілген [2].

Қазіргі заманғы технологиялардың дамуы ерекше қажеттіліктері бар адамдар үшін жаңа мүмкіндіктер ашып, инклюзивті қоғам қалыптастыруға ықпал етеді. Осыған орай, жоба қазақ тіліндегі ауызша сөйлеуді ымдау тіліне автоматты түрде түрлендіруді көздейді. Машиналық оқытуды және Matlab технологияларын қолдана отырып, ымдау тілін қазақ тіліне сәйкестендіріп, оны оқыту мен меңгеруді жеңілдетуге болады. Бұл шешім есту қабілеті шектеулі адамдарға білім алуудағы кедергілерді азайтуға және қоғаммен өзара әрекеттесу мүмкіндіктерін кеңейтуге көмектеседі.

Жобада Matlab және Python орталарын біріктіре отырып, жүйе ымдау тіліндегі сөздерді визуалды түрде бейнелеп, оны оқушылар мен мұғалімдерге үйренуге көмектесетін инновациялық шешім болмақ. Сонымен қатар, қазақ тіліне бағытталған мұндай жүйе тілдік қолжетімділікті арттырып, ерекше қажеттіліктері бар адамдар үшін де пайдалы құралға айналады.

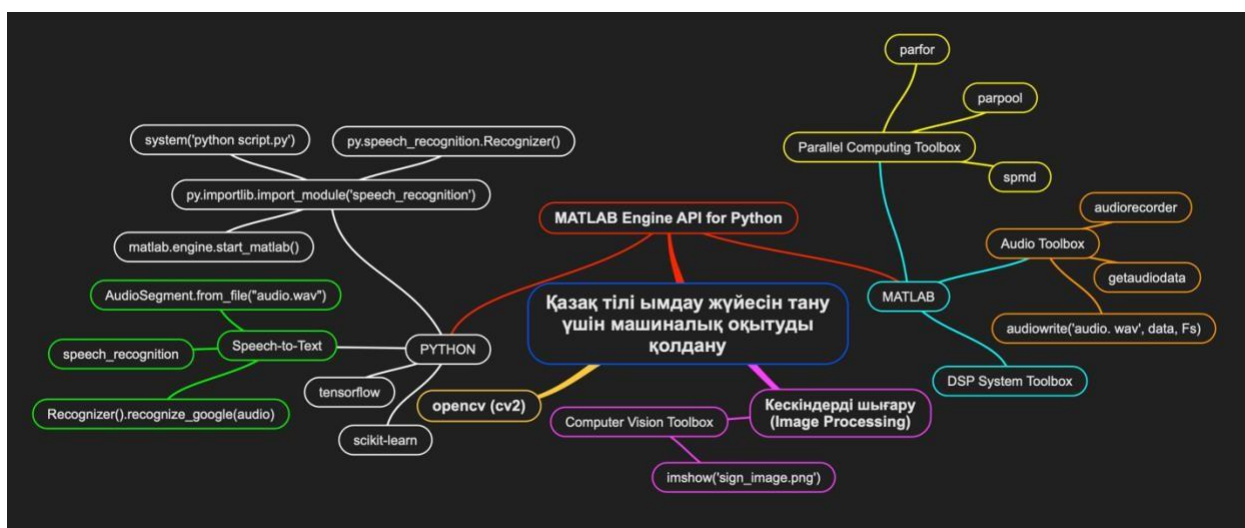
Дыбысты өңдеу және тану – SpeechRecognition, librosa сияқты кітапханалар арқылы сөйлеуді мәтінге айналдыруға мүмкіндік береді. Бұл біздің жүйемізде MATLAB-қа берілетін мәтінді алу үшін қажет.

Мәтінді өңдеу – Natural Language Toolkit (NLTK) және spaCy кітапханалары мәтінді өңдеп, мағыналық талдау жасауға көмектеседі. Бұл жүйенің сөйлеуді нақты әрі дұрыс тануын қамтамасыз етеді.

MATLAB интеграциясы – `matlab.engine` API арқылы MATLAB-пен оңай байланыс орнатып, қажетті командаларды орындауға мүмкіндік береді.

Машиналық оқыту және нейрондық желілер– TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn сияқты кітапханалар арқылы жүйені үздіксіз жетілдіруге және бейімдеуге болады.

Python-ның 1-суретте көрсетілген кең кітапханалық экожүйесі мен жасанды интеллектке бағытталған құралдары жүйенің тиімділігін арттырады. MATLAB бұл жүйеде бейнелерді өңдеу, ымдау қимылдарын сәйкестендіру және визуализация жасау үшін жауапты. Оның жоғары өнімділікке ие есептеу мүмкіндіктері нақты уақыт режимінде суреттерді өңдеуге және машиналық оқыту алгоритмдерін оңтайландыруға мүмкіндік береді [3].



1-сурет – Жүйенің блок-схемасы

Бұл екі тілдің өзара байланысы жүйенің жылдам әрі дәл жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Python дыбысты қабылдап, оны мәтінге айналдырса, Matlab алынған мәтін негізінде сәйкес ымдау қимылын көрсетеді. Мұндай тәсіл қазақ ымдау тілін үйренуге және оны қолдануға ыңғайлы, заманауи технологиялық шешімдерді ұсынады.

Matlab және Python бағдарламалау орталарын пайдаланып ымдау тілі жүйесін құру

Бұл жоба машиналық оқыту әдістерін қолдана отырып, ымдау тілін тану жүйесін әзірлеуге арналған. Жүйе қазақ тіліндегі сөйлеуді мәтінге айналдырып, алынған мәтінді ымдау белгілеріне сәйкестендіріп, қолданушыға визуалды кері байланыс ұсынуға бағытталған. Жоба MATLAB және Python ортасында жүзеге асырылған және оның құрамына бірнеше негізгі кезеңдер кіреді. Олар:

1. Ымдау тіліндегі базалық 114 ымның(жесттің) дерекқорын жинау
2. Аудио жазу және өңдеу
3. Пареллель және қарапайым өңдеу
4. Сөйлеуді тану
5. Ымдау тілі белгісін сәйкестендіру және көрсету

Ымдау тіліндегі базалық 114 жесттің дерекқорын жинау. Ымдау тіліндегі базалық жесттердің суреттерін жинау жүйенің ең алғашқы және маңызды кезеңі болып табылады. Бұл кезеңде ымдау тілінің негізгі белгілері анықталып, олардың визуалды дерекқоры құрылады. Жесттерді жинау – болашақта танылған сөздерді нақты ымдау белгілеріне сәйкестендіру үшін қажетті қадам.

Жоба аясында 114 негізгі ымдау жестінің суреттері жиналып, арнайы gestures деп аталатын дерекқорға сақталды. Бұл дерекқор әрбір жестке сәйкес келетін кескіндерді қамтиды және олар жүйе арқылы пайдаланушыға көрсетіледі. Жесттерді жинау барысында әрбір белгі үшін жоғары сапалы және стандартталған суреттер таңдалды, бұл жүйенің нәтижелерінің дәлдігін арттыруға көмектеседі[4].

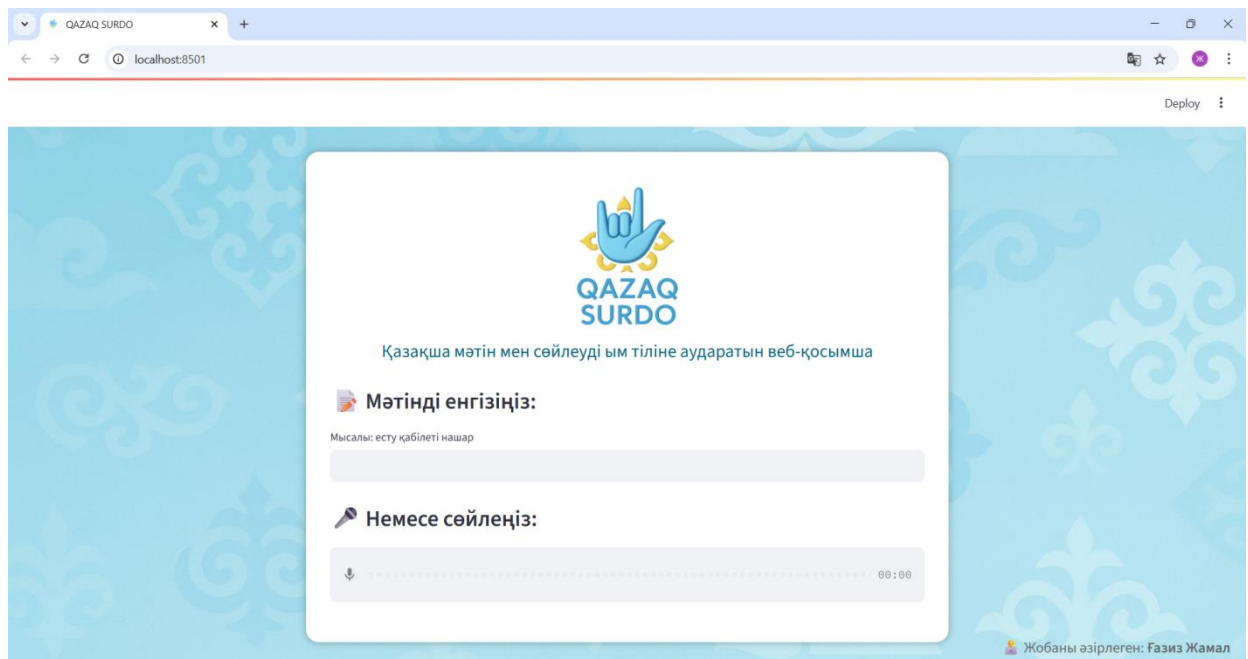
Осылайша, MATLAB сөйлеуді тану нәтижесін графикалық түрде көрсетуге мүмкіндік береді және оларды 2-суреттен көруге болады.



2-сурет – Сөйлеуді тану нәтижесі

Жүйенің технологиялық эволюциясы және бағдарламалық ортада жетілдірілуі

Зерттеу жұмысы барысында бастапқы нұсқада ымдау тілін тануға арналған технология MATLAB ортасында әзірленді. Алайда жүйенің функционалдық мүмкіндіктерін кеңейту және қолданушыларға ыңғайлы интерфейс ұсыну мақсатында жоба Python тіліндегі Streamlit веб-фреймворкі негізінде жетілдірілді. Нәтижесінде 3-суретте көрсетілген қазақ ымдау тілін автоматты түрде тануға және үйретуге бағытталған веб-қосымша – «QAZAQ SURDO» жүйесі жасалды.



3-сурет – “QAZAQ SURDO” веб-платформасының пайдаланушы үшін интерфейсі

Streamlit фреймворкі Python тілінде веб-қосымшалар жасауға арналған заманауи және ыңғайлы құрал болып табылады. Оның басты артықшылығы – қолданудың қарапайымдылығы мен жылдамдығы. Бағдарламалаушы бірнеше қатар Python кодын жазу арқылы толық функционалды веб-интерфейс құра алады. Бұл фреймворк front-end және

back-end бөліктерін бөлек жазуды қажет етпейді, яғни барлық логика бір скрипт ішінде жүзеге асырылады [5].

Жұмыстың ғылыми жаңалығы бірнеше негізгі аспектілерден көрініс табады. Біріншіден, Whisper нейрожелілік моделі қазақ тілін тануға бейімделіп, арнайы жиналған қазақша дыбыс деректері арқылы қайта оқытылды. Бұл модельдің қазақ тіліндегі сөйлеуді тану дәлдігін айтарлықтай арттырды [6]. Екіншіден, қазақ ымдау тіліне арналған жеке медиа-база құрылды, ол суреттер мен бейнелерден тұратын арнайы деректер қорын қамтиды. Үшіншіден, модельді жаттықтыру және жүйені сынақтан өткізу суперкомпьютерлік GPU ортасында жүзеге асырылып, бұл есептеу жылдамдығын едәуір арттырды және оқу процесіне тікелей енгізуге мүмкіндік берді.

Модельді суперкомпьютерде жетілдіру және GPU негізіндегі параллель есептеу технологиялары

«QAZAQ SURDO» жүйесінде сөйлеуді автоматты тану міндеті үшін OpenAI Whisper нейрожелілік моделі таңдалды. Бұл модель бастапқыда көптілді сөйлеуді тануға арналғанымен, қазақ тілінің фонетикалық және орфографиялық ерекшеліктерін дәл тануда шектеулер байқалды. Осыған байланысты автор тарапынан модельді қазақ тілін өңдеуге және мәтіндік дәлдігін арттыруға бейімдеу жұмыстары жүргізілді.

Бейімдеу кезеңінде қазақ тіліндегі сөйлеу үлгілері жинақталып, олар Whisper моделінің кіріс форматына сәйкестендірілді. Алынған нәтижелерде кездесетін орфографиялық және грамматикалық ауытқуларды түзету үшін арнайы мәтіндік өңдеу (text post-correction) модулі енгізілді. Бұл модуль сөйлем құрылымдарын қайта қалыпқа келтіріп, танылған сөздердің мағыналық сәйкестігін қамтамасыз етеді [7].

Түзету алгоритмі Python тіліндегі re (регулярлы өрнектер) және string кітапханалары арқылы жүзеге асырылды [8]. Сонымен қатар, жүйеде жиі қолданылатын қазақ сөз тіркестері мен жалғау үлгілерін қамтитын шағын коррекция базасы пайдаланылды. Whisper моделінен алынған нәтиже алдымен осы түзету модулінен өтіп, кейін ымдау тілі медиамодуліне жіберіледі.

Whisper моделі қазақ тіліндегі сөйлеуді тану жүйесі үшін Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің жоғары өнімді есептеу кешенінде – «PARAM BILIM 2» суперкомпьютерінде жаттықтырылды. Бұл суперкомпьютер NVIDIA GPU үдеткіштерімен жабдықталған және параллель есептеулерді жоғары тиімділікпен орындауға арналған, сондықтан ірі нейрондық желілерді жылдам әрі сапалы оқытуға мүмкіндік береді [9].

Жаттығу процесі барысында Torch.cuda кітапханасы автоматты түрде «PARAM BILIM 2» жүйесіндегі қолжетімді GPU ресурстарын анықтап, есептеу жүктемесін соларға бағыттады. дыбыс сигналы 44.1 кГц жиілікке қайта үлгіленеді. Бұл модельдің жұмыс тұрақтылығын 1-кесте көрестейлген талдауға сәйкес тану сапасын арттырды. Тестілеу нәтижесінде қазақ тіліндегі сөйлеуді тану дәлдігі шамамен 27–30% аралығында жақсарғаны анықталды. Бұл тәсіл CPU негізіндегі есептеулермен салыстырғанда өнімділікті едәуір арттырды. Нәтижесінде модельдің оқыту уақыты шамамен 52 есе қысқарып, нақты уақыт режимінде сөйлеуді тану мүмкіндігі іске асырылды.

Параметр	CPU (Тізбектей есептеу)	GPU (CUDA, параллель есептеу)	Артықшылықтары
Оқыту уақыты	180 секунд (~3 минут)	3.4525 секунд (~0.06 минут)	GPU арқасында уақыт ~52 есе қысқарады
Нақты уақыт режимі	Жоқ, кідіріс бар	Қолайлы, нақты уақыт режимінде жұмыс істейді	Сөйлеуді нақты уақыт режимінде тану мүмкіндігі
Ресурстарды	CPU ядросы тиімді	GPU ядролары мен	Ресурстар

пайдалану	пайдаланылмайды	жады толық тиімді қолданылады	максималды қолданылады

1-кесте – «PARAM BILIM 2» суперкомпьютерінде есептеу нәтижелері

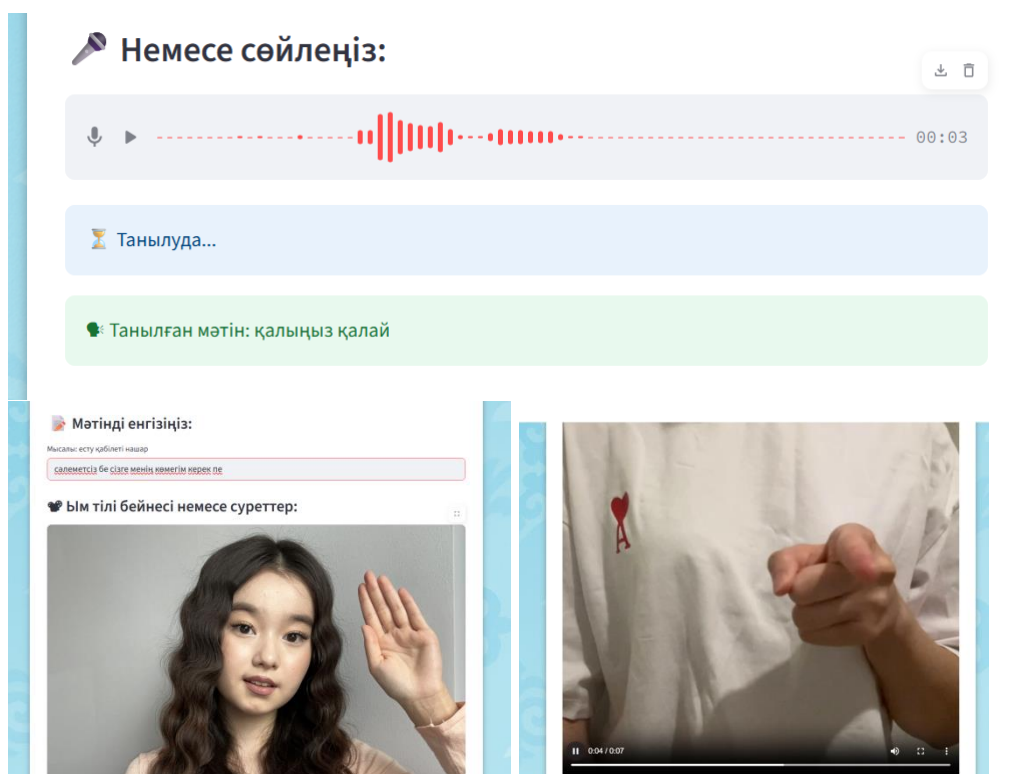
Qazaq Surdo жүйесінің пайдаланушы интерфейсі жоғары ыңғайлылықты қамтамасыз етіп жасалған [10]. Веб-қосымша Streamlit фреймворкі негізінде әзірленіп, минималистік дизайн және 4-суретте көрсетілген айқын көрінетін басқару элементтері арқылы қолданушыға дауысты жазу немесе мәтінді енгізу мүмкіндігін ұсынады.

Басты басқару батырмасы (Бастау және Тоқтату) – дауыс енгізу процесін басқаруға арналған. Бұл батырмалар интуитивті түрде түсінікті етіп, қолданушының техникалық дайындық деңгейіне тәуелсіз, оңай қолданылады.

Мәтін енгізу өрісі – сөйлеудің баламасы ретінде пайдаланушыға тікелей мәтін теру арқылы аударма жасау мүмкіндігін береді. Бұл функция сөйлеу мүмкіндігі шектеулі қолданушылар үшін маңызды.

Нәтиже терезесі – жүйе өндеген аударманы (ымдау тілі бейнесі немесе мәтіндік нұсқа) нақты және көрнекі түрде көрсетеді, осылайша қолданушы нәтижені дереу бақылай алады.

Фондық және графикалық элементтер – назарды негізгі әрекеттерге шоғырландыратын минималистік дизайнды қолдайды. Жеңіл түстер мен анық иконкалар интерфейстің визуалды қабылдауын жақсартады.



4-сурет – Веб-платформаны басқару элементтері

Жүйе енгізілген сөйлеуді немесе мәтінді қазақ ымдау тіліне аударып, нәтижені сурет немесе видео форматында көрсетеді, әрбір сөз немесе сөйлемге сәйкес ымдау бейнесін интерактивті түрде ойнатуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, интерфейс мобильді құрылғыларда да толық қолжетімді, бұл пайдаланушыға смартфон арқылы да жазылған сөйлеуді өндеп, визуалды нәтижесін көруге мүмкіндік береді [11].

Мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі тарапынан 2025-2027 жылдарға арналған AP26196977 «Суперкомпьютерлер мен параллель есептеу кластерлерін машиналық оқытуда қолданып оқытудың тиімді әдістерін құру және ендіру» атты жоба міндеттерін жүзеге асыру нәтижесіне негізделген.

Ұсынылған «QAZAQ SURDO» жүйесі инклюзивті оқыту ортасында есту қабілеті шектеулі оқушылармен қарым-қатынасты жеңілдету үшін үлгілі шешімдер ұсынады. Жүйенің архитектурасында MATLAB және Python тілдеріндегі технологиялар біріктірілді: Python дыбысты мәтінге айналдырса, MATLAB алынған мәтінді сәйкес ымдау қимылдарына сәйкестендіреді. Жаттықтырылған Whisper моделі көптілді сөйлеу тануға негізделген, ол қазақ тіліне бейімделіп, нақтылау енгізу арқылы жоғары нәтижеге қол жеткізілді. Дербес жинақталған ымдау тіліндегі суреттер базасы мәтін мен қимылдарды сәйкес жұптастыруға көмектесіп, тану дәлдігін жақсартуға ықпал етті.

Суперкомпьютердің GPU ресурстары жобаның жоғары есептеу өнімділігін қамтамасыз етті және машиналық оқытудағы рөлін дәлелдеді. NVIDIA GPU-ларымен жабдықталған «PARAMBILIM 2» жүйесінде Torch.cuda кітапханасы арқылы параллель өңдеу іске асып, Matlab-тың бейне және ымдау кодының өңдеу жылдамдығы артты. Бұл тәсіл CPU-ға қарағанда есептеу уақытын айтарлықтай азайтып, ақпаратты нақты уақыт режимінде өңдеп беруге мүмкіндік берді. Нәтижесінде «QAZAQ SURDO» жүйесі енгізілген сөйлеуді ымдау тіліне жылдам әрі дәл аудара алады, бұл қазақ ымдау тілін үйренуге және қолдануға жаңа мүмкіндіктер туғызады.

Алынған тәжірибелік нәтижелер мен технологиялық шешімдер қазақтілді инклюзивті білім беру бағдарламалары үшін құнды үлгі болмақ. Болашақта жүйені қосымша білім салаларына біріктіріп, ымдау тіліндегі бейнематериалдар сапасын және тану алгоритмдерін жақсарту жұмыстары жүргізіледі.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. ЮНИСЕФ. Фактические данные об инклюзивном образовании в Казахстане на основе двух исследований [Электронный ресурс] // БҰҰ Балалар қоры (ЮНИСЕФ), 2023.
2. Қазақстан Республикасы Үкіметі. Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамыту тұжырымдамасы (2023–2029 жж.) – Астана, 2023.
3. Renjith, S., & Praveen, K. (2024). Sign Language Recognition by using Spatio-Temporal Features. *Procedia Computer Science*, 224, 150–159. [Scopus]
4. Ben Haj Amor, A., & Messaoud, S. (2023). Sign Language Recognition Using the Electromyographic (EMG) Signals. *Sensors*, 23(19), 8343. [Scopus]
5. Төлегенова, Ж. (2023). Білім берудегі цифрлық технологиялардың тиімділігі. *Білім және ғылым*, 12(2), 24–30.
6. OpenAI. Introducing Whisper: Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision [Электрондық ресурс]. – OpenAI Research Blog, 2022.
7. Alsolai, H., & Bamasag, O. (2023). Automated Sign Language Detection and Classification using Hybrid Deep Learning. *Heliyon*, 9(5), e10460. [Scopus]
8. Rao, Y. S. N., Kumar, P. V., & Reddy, R. (2022). Dynamic Sign Language Recognition and Translation through Deep Learning. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 102(21), 3584–3595. [Scopus]
9. Ахметов, Д. Н. (2021). Суперкомпьютерлердің ғылыми зерттеулердегі рөлі. *Хабаршы – Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ*, 4(79), 33–39.
10. Mukhametkaliyeva, A., & Sarsenbayeva, N. (2022). Application of High-Performance Computing in Education. *Eurasian Journal of Educational Research*, 98, 44–53.
11. Әбдірахман, Г. (2024). Жасанды интеллект пен үлкен деректерді білім беру жүйесіне енгізу мәселелері. *Ақпараттық қоғам және технологиялар*, 2(10), 17–25.

СУПЕРКОМПЬЮТЕРЛЕР МЕН ПАРАЛЛЕЛЬ ЕСЕПТЕУ КЛАСТЕРІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДА ҚОЛДАНЫП ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ

Н.Карелхан

PhD қауымдастырылған профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, Астана қ.

А.К.Мустафаева

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 24 шілдедегі № 592 қаулысымен бекітілген **«2024-2029 жылдарға арналған жасанды интеллектті дамыту тұжырымдамасы»** еліміздің цифрлық дамуы мен ғылыми-білім беру жүйесін жетілдірудің негізгі стратегиялық құжаты болып табылады. Бұл тұжырымдамада жасанды интеллектті дамыту үшін жоғары оқу орындарында заманауи инфрақұрылым қалыптастыру, жоғары өнімді есептеу жүйелерін енгізу, сондай-ақ ғылыми зерттеулерді қолдау мен кадрлық әлеуетті арттыру негізгі басым бағыттар ретінде белгіленген. Қаулыда көрсетілген шаралар Қазақстанның халықаралық деңгейде бәсекеге қабілетті болуын қамтамасыз етуге, цифрлық экономиканың дамуына және білім беру саласында инновациялық әдістерді енгізуге жол ашады[1]

Осы талаптарға сәйкес Қазақстандағы жетекші университеттер мен ғылыми орталықтарда суперкомпьютерлер мен параллель есептеу кластерлері кезең-кезеңімен енгізілуде. Бұл инфрақұрылым білім беру процесінде инновациялық әдістерді қолдануға, жасанды интеллект модельдерін әзірлеуге және машиналық оқыту технологияларын тәжірибеде меңгеруге мүмкіндік береді. Әлемдік тәжірибе де жасанды интеллект (ЖИ) пен жоғары өнімді есептеулердің (High Performance Computing, HPC) білім беруді түбегейлі трансформациялауда шешуші рөл атқаратынын айқын дәлелдеп отыр. Яғни күрделі пайымдауды талап ететін тапсырмаларда *chain-of-thought* тәсілі ірі тілдік модельдердің (LLM) нәтижесін едәуір жақсартатынын көрсетті. Алайда бұл әдіс есептік жүктемені айтарлықтай өсіреді: бір модельге ұзын тізбекті түсіндірулер, көпқадамды ойша шешу, бірнеше үлгіні параллель генерациялау (self-consistency) қажет болады. Демек, мұндай модельдерді оқу-зерттеу тәжірибесіне енгізу **параллель есептеуді** (multi-GPU, multi-node, үлестірілген оқыту) міндетті етеді, ал оны іске асыратын орта **жоғары өнімді есептеу (ЖӨЕ) инфрақұрылымы**. Сондықтан университеттерде суперкомпьютерлер мен ЖӨЕ кластерлерін пайдалану машиналық оқытудағы заманауи әдістерді (мысалы, *chain-of-thought*) оқытуға, қайталап көруге және тәжірибелік жобаларға қолдануға нақты мүмкіндік береді [2].

Жоғары өнімді есептеу (ЖӨЕ, High-Performance Computing)-секунд сайын триллиондардан пета және эксафлопстарға дейін нүктелік амал орындайтын көпторапты, көпядролы CPU және GPU акселераторлармен жабдықталып, төмен кідірісті интерконнект пен параллель файлдық жүйелерге сүйенетін инфрақұрылымды, параллель бағдарламалау, үлестірілген оқыту, үлкен деректерді өңдеу сияқты тапсырмаларды сапалы жаңа жылдамдықта шешуге қабілетті.

Қазақстандағы осындай ЖӨЕ(Жоғары өнімді есептеу) ресурстары бар жетекші жоғары оқу орындары мен ғылыми ұйымдардың жалпы тізбесі көрсетілген, онда олардың есептеу өнімділігі мен қолданылу бағыттары талданған.

*Қазақстан университеттері мен ғылыми орталықтарындағы
суперкомпьютерлер тізімі*

- Ұлттық суперкомпьютерлік орталық (Astana, Tier III деректер орталығы, MDDIAI)-NVIDIA H200 негізіндегі ұлттық кластер.
- Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (KazNU) суперкомпьютері– Пиктік өнімділігі: 1,94 PFLOPS. 2025 ж. Көктемгі хабарламаларда жүйе геномдық деректерді өңдеуді және басқа ғылым салаларын жеделдетуге бағытталғаны айтылған.
- Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті (ENU) - PARAM BILIM-2-2025 ж. 18 сәуірде салтанатты іске қосылды (Ақкөл, Ақмола обл.). ENU-дің жаңартылған HPC инфрақұрылымы оқу-зерттеуге арналған.
- Назарбаев университеті, ISSAI AI-Computing Cluster - 7 есептеу түйіні + 1 head-node, InfiniBand желісі.

Мұндай ресурстар нейрондық желілерде GPU көптораптық режимде оқыту уақытын жүздеген есе қысқартып, гиперпараметрлік іздеуді параллель орындауға, табиғи-тілдік өңдеуді, компьютерлік көру, биоинформатика, климаттық және инженерлік модельдеу сияқты салалардағы күрделі есептерді тиімді шешуге жол ашады. Университеттік ортада ЖӨЕ-ні мақсатты қолдану оқу бағдарламаларын теория-тәжірибе тұтастығында жаңартып, студенттерге параллель бағдарламалау, деректер құбыры, эксперименттерді басқару және MLOps мәдениетін меңгеруге жағдай жасайды; ал ғылыми жетекшілер үшін эксперименттік циклді жеделдетіп, сапалық метрикаларды (F1, AUC, BLEU және т.б.) қысқа мерзімде жақсартуға мүмкіндік береді.

Суперкомпьютерлер мен параллель есептеу кластерлерін білім беру процесінде тиімді қолданудың бір әдісі - күрделі есептеу ресурстарын талап ететін математикалық және модельдік тапсырмаларды орындау. Бұл тұрғыда Жюлиа жиынының фракталдық құрылымын есептеу мысалы алынды. Фракталдық геометриядағы күрделі объектілердің бірі-Жюлиа жиыны. Ол комплекс сандар жазықтығында қайталанатын итерациялық функция арқылы анықталады. Жиынның негізгі формуласы:

$$z_{n+1} = z_n^2 + c;$$

Мұндағы - z_0 бастапқы нүкте, c - тұрақты параметр. Әрбір нүкте үшін осы функция бірнеше рет қолданылады: егер итерациялар барысында $|z_n|$ шамасы 2-ден аспаса, онда ол нүкте Жюлиа жиынына жатады; ал егер $|z_n|$ шексіздікке ұмтылса, ол жиыннан тыс орналасқан болады [3].

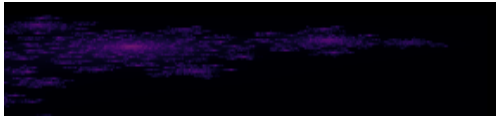
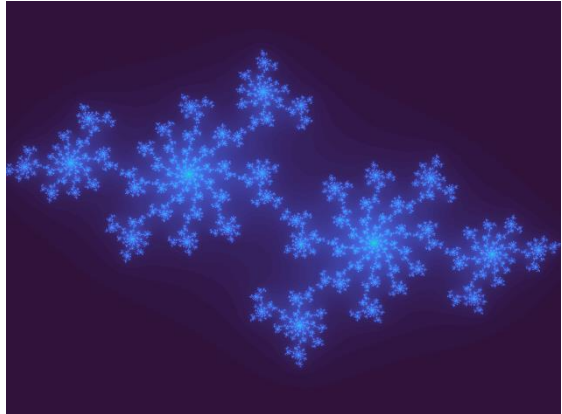
Жюлиа жиынының ерекшелігі - өзін-өзі қайталайтын күрделі құрылым түзуі. Әрбір бейнені есептеу жүздеген мыңдаған итерацияны талап етеді. Жоғары рұқсаттағы бейнелерді құру миллиардтаған операциялардан тұратындықтан, мұндай есептеулерді дәстүрлі компьютерлерде орындау көп уақыт алады. Ал параллель есептеу жүйелері - көпядролы CPU мен GPU архитектуралары - әрбір пиксельді тәуелсіз есептеуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс есептеу уақытын ондаған есе қысқартып, нәтижені жоғары сапада алуға жағдай жасайды.

Алғашқы тәжірибелер қарапайым үй компьютерінде жүргізілді. Python бағдарламалау тілі мен ғылыми кітапханалар арқылы Жюлиа жиынының бірнеше нұсқасы есептеліп, визуализацияланды. Бұл тәжірибе фракталдың негізгі қасиеттерін ашуға, оның математикалық табиғатын түсінуге және визуалды бейнелерін көруге мүмкіндік берді. Дегенмен, қарапайым компьютерде орындалған есептеулердің айқын шектеулері байқалды. Жоғары рұқсаттағы бейнелерді құру үшін ұзақ уақыт қажет болды, ал итерация санын ұлғайту есептеу уақытын бірнеше есеге арттырды. Сондықтан алынған нәтижелер бастапқы деңгейде ғана қалды.

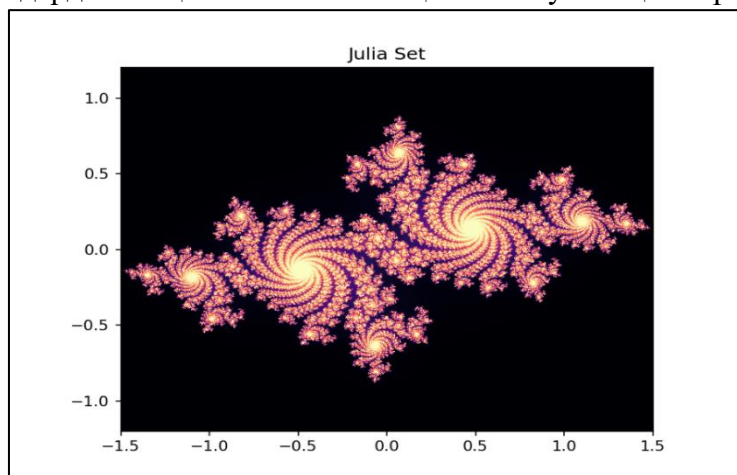
Келесі кезеңде дәл сол тапсырмалар суперкомпьютерлік кластерде орындалды. Мұнда параллель есептеу әдістерінің артықшылығы анық көрінді. Көпядролы процессорлар мен GPU-акселераторлардың үйлесімді жұмысының арқасында есептеу уақыты едәуір қысқарды. Итерация санын мыңдағанға дейін арттыруға мүмкіндік туды, нәтижесінде Жюлиа жиынының толық әрі анық құрылымы алынды. Суперкомпьютерлік

ортада бейнелердің сапасы жоғары болды, фракталдың күрделі бөліктері толық ашылды, ал уақыт шығыны бірнеше есе азайды. Бұл тәжірибе қарапайым компьютер мен суперкомпьютер арасындағы айырмашылықты айқын дәлелдеп берді (1-кесте).

1-кесте: Тәжірибе көрсеткіші

	Дербес компьютер	Param Bilim
		

1-суретте суперкомпьютерде алынған Жюлиа жиыны көрсетілген. Бұл тәжірибеде біз тек фракталдық бейнелеуді емес, сонымен қатар суперкомпьютерлер мен параллель есептеу кластерін машиналық оқытуда қолданудың тиімді әдістеріне мысал келтірдік. Процесте CPU-мен қатар графикалық процессорлардың параллель архитектурасы пайдаланылды. GPU-дың мыңдаған ағындық өзектері пиксельдерді бір мезетте есептеп, фракталдың жоғары дәлдікті бейнесін қысқа уақытта алуға мүмкіндік берді. CUDA ортасын қолдана отырып, GPU-да итерациялық есептеулерді параллель орындаудың тиімділігі дәлелденді. Бұл тәсіл машиналық оқытудағы матрицалық операцияларды жеделдетудің аналогы болып табылады. GPU сияқты мамандандырылған есептеу жеделдеткіштерінің қолданылуы тек фракталдық модельдеуде ғана емес, сонымен қатар жасанды интеллект алгоритмдерін орындауда шешуші рөл атқарады. Суперкомпьютерлік ортада мұндай архитектураларды пайдалану ғылыми-зерттеу процестерін жеделдетіп, күрделі модельдерді толық масштабта сынақтан өткізуге нақты мүмкіндік береді.



1-сурет- Суперкомпьютерде есептелген Жюлиа жиыны

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде суперкомпьютерлерді пайдалану арқылы толық жиынтықты алуға болатыны дәлелденді. Дербес компьютерде алынған нәтижелер тек бастапқы деңгейде қалса, суперкомпьютерде толық, сапалы әрі жоғары дәлдікті бейнелер алынды. Бұл жоғары өнімді есептеу технологияларының ғылыми зерттеулер мен білім берудегі маңызын айқындап қана қоймай, Қазақстандағы цифрлық даму стратегиясында суперкомпьютерлік инфрақұрылымның орны ерекше екенін көрсетті. Сонымен қатар, параллель есептеу әдістерін қолдану арқылы күрделі математикалық есептерді орындау уақыты бірнеше есе қысқарып, студенттердің тәжірибелік дағдыларын жетілдіруге, ал ғылыми жетекшілердің зерттеу циклін жеделдетуге мүмкіндік берді. Бұл тәжірибелер суперкомпьютерлердің тек ғылыми-зерттеу ортасында ғана емес, сонымен қатар білім беру процесінде де тиімді қолданылатынын дәлелдеді.

Мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі тарапынан 2025-2027 жылдарға арналған АР26196977 «Суперкомпьютерлер мен параллель есептеу кластерлерін машиналық оқытуда қолданып оқытудың тиімді әдістерін құру және ендіру» атты жоба міндеттерін жүзеге асыру нәтижесіне негізделген.

Осылайша, жоғары өнімді есептеу жүйелерін оқу бағдарламаларына енгізу жасанды интеллект, үлкен деректерді талдау, модельдеу және машиналық оқыту салаларында жаңа нәтижелерге қол жеткізудің маңызды шарты болып табылады. Алдағы уақытта мұндай инфрақұрылымды кеңінен қолдану Қазақстандағы IT мамандарын даярлауда сапалы серпіліс беріп, халықаралық ғылыми қауымдастықпен бәсекеге қабілеттілікті арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 24 шілдедегі №592 қаулысы. *2024-2029 жылдарға арналған жасанды интеллектті дамыту тұжырымдамасы*. -Астана, 2024. -12-б.
2. Wei J., Wang X., Schuurmans D., Bosma M., Chi E., Le Q.V. және т.б. Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models. -Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 2022.
3. Antal S., Yadav S., Chandok S., Dutta H. Variants of Julia and Mandelbrot sets as fractals via Jungck-Ishikawa fixed point iteration system with s-convexity. - AIMS Mathematics, Vol. 7(9), 2022, pp. 15373-15395. DOI: 10.3934/math.2022611.

БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҰЛТТЫҚ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ДАМУ БОЛАШАҒЫ

Д.Б. Кназбек

педагог, өндірістік оқыту шебері, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі,
Талдықорған қ.

Кіріспе. Заманауи әлемнің жан-жақты цифрландыруы адамзат қоғамының барлық саласын, оның ішінде білім беруді түбегейлі өзгертуде. Бұл үрдіс әлемдік тренд ретінде әрбір ұлттық білім жүйесінің алдына бір мезгілде сындарлы мәселелер мен жетістіктерге толы жаңа мүмкіндіктер әкелді. Қазақстандық білім беру кеңістігі де бұл өзгерістерден тыс қалмай, өзіне тән тарихи, әлеуметті-мәдени және экономикалық ерекшеліктерді сақтай отырып, сандық технологиялардың таңғажайып әсерінен өтуде. Бұл процесс жай ғана дәстүрлі сабақтарға планшеттер мен интерактивті тақталарды енгізу емес, білім берудің мазмұны, беру әдістері, бағалау жүйесі және тіпті оның философиясын қайта қарастыруды талап ететін терең және көп қырлы трансформацияны білдіреді. Сондықтан ұлттық білім жүйесінің цифрлық даму жолын талдау, оның ерекшеліктерін анықтау және болашақ перспективаларын болжау – бүгінгі таңдағы ең маңызды әлеуметтік-педагогикалық міндеттердің бірі болып табылады.

Қазақстандағы цифрландырудың ерекшеліктері. Ұлттық білім жүйесінің цифрлық трансформациясы бірқатар айқын және салыстырмалы түрде тұрақты сипатты белгілермен сипатталады. Ең айқын ерекшеліктердің бірі – бұл мемлекеттік бастама мен стратегиялық жоспарлау негізінде жүзеге асырылуы. Білім беруді цифрландыру Қазақстан үшін жоғарыдан төмен келетін, «Білімді ұлт», «Цифрлық Қазақстан» сияқты ірі мемлекеттік бағдарламалармен ынталандырылатын және «Қазақстан Республикасындағы білім беруді цифрландыру» арнайы тұжырымдамасымен реттелетін үдеріс болып табылады. Бұл жүйелік көзқарасты, бар күш-жігерді орталықтандырылған нысанда бағыттау мүмкіндігін білдіреді, бірақ сонымен бірге тәуелділікті де арттырады, себебі жергілікті бастамалар мен жеке тәжірибелердің дамуы шектеулі болуы мүмкін. Сонымен қатар, инфрақұрылымдық асимметрия мәселесі өзектілігін жоғалтпақ. Астана, Алматы сияқты ірі метрополияларда және облыс орталықтарында жоғары жылдамдықты интернетке қол жеткізу, заманауи интерактивті тақталармен, компьютерлік кластармен жабдықтау бойынша айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізілуде. Дегенмен, алыс ауылдық жерлердегі көптеген мектептер әлі де тұрақты және жеткілікті жылдамдықтағы интернетке қол жеткізу, компьютерлермен қамтамасыз етудің сапалық және сандық деңгейі және, ең бастысы, білім беру контентін қазақ тіліндегі жеткілікті көлемдегі және жоғары сапалы цифрлық форматта жеткізу мәселелерімен бетпе-бет келуде. Бұл «сандық үзілісті» тереңдету қаупін тудырады, яғни қала мен ауыл оқушылары арасындағы білім алу мүмкіндіктерінің айырмашылығын одан әрі ұлғайтады.

Қазіргі кезеңде жүйе «құрылымдық цифрландырудан» «мазмұндық цифрландыруға» көшу процесін белсенді түрде басынан кешіреді. Алғашқы кезеңде негізгі назар электрондық журналдар мен күнделіктерді, мектеп басқаруын автоматтандыру жүйелерін енгізуге, яғни әкімшілік-басқарушылық үдерістерді жеңілдетуге және ақпараттық ашықтықты арттыруға бөлінді. Бұл өте маңызды қадам болды, себебі ол білім беру үдерісінің ақпараттық негізін салуға мүмкіндік берді. Бүгінде мәселе білім берудің өзінің мазмұны мен әдіснамалық негіздерін цифрлық форматта түбегейлі қайта құруда. Бұл тек оқулықтарды PDF форматтағы жазу емес, интерактивті оқу-әдістемелік кешендерді, иммерсивті технологияларды бейімдеу және жасанды интеллект негізінде әр оқушыға бейімделген жекелендірілген оқу бағдарламалары мен тапсырмаларын әзірлеуді талап

етеді. Бұл өзгерістің сәтті болуы тікелей және толықтай педагогтардың цифрлық сауаттылығын дамыту дәрежесіне байланысты. Ең қуатты және инновациялық платформалар мен ресурстар оларды тәжірибелік түрде пайдалана білетін, цифрлық педагогиканың заманауи әдістерін меңгерген, сандық ортада оқыту мен тәрбиенің жаңа үлгілерін құра алатын білім беру практиктері болмаса, нәтиже бере алмайды. Сондықтан мұғалімдердің біліктілігін арттырудың үздіксіз жүйесін құру, оларға тек қана техниканы үйрету емес, сонымен бірге оқу процесін қалай қайта құру керектігін үйрету аса маңызды стратегиялық міндетке айналууда. Сонымен қатар, ұлттық білім беру контентінің қалыптасуы өзектілігін сақтап отыр. Бүгіндегі негізгі сын – білім беру платформалары мен ресурстары аясында орыс тіліндегі және, әсіресе, ағылшын тіліндегі халықаралық ресурстардың айтарлықтай басымдығы. Болашақтағы маңызды бағыт – білім сапасы мен ғылыми деңгейінен айырылмай, білім алушыларға, әсіресе қазақ тілінде оқитындарға, жоғары сапалы, интерактивті, мультимедиялық және тартымды цифрлық оқу материалдарын әзірлеу және ұсыну. Бұл тек технологиялық немесе әдіснамалық емес, сонымен бірге мәдени-танымдық және тілдік егемендікті нығайтуға бағытталған мемлекеттік маңызы бар міндет.

Болашақ перспективалар. Қазақстан білім беру жүйесінің цифрлық болашағы бірқатар перспективалы және бір мезгілде сындарлы тенденциялармен анықталуы мүмкін. Олардың ішінде ерекше орынды жасанды интеллект және оның негізінде құрылған бейімделетін оқыту жүйелері алады. ЖИ-не негізделген платформалар әрбір оқушының бастапқы білім деңгейін, қабылдау жылдамдығын, білімді өңдеу ерекшеліктерін және тіпті әуесқылықтарын ескере отырып, дербес оқу траекторияларын динамикалық түрде құруға мүмкіндік береді. Мұндай жүйе оқушыға оның қиындықтарға тап болған жерінде қосымша түсіндірулер мен тапсырмаларды ұсына алады, ал материалды тез меңгерген оқушылар үшін кешендірек және тереңірек контентті аша алады. Бұл сыныптан тыс жұмысты жаңа сапалы деңгейге көтереді де, мұғалімге жекелеген оқушылармен жұмыс істеуге, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға, жобалық әрекетті ұйымдастыруға және тән-түйсік қатынастарды қалыптастыруға көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді. Осымен тығыз байланысты аралас және серпінді оқыту модельдерінің доминантасы болып табылады. Дәстүрлі бетпе-бет сабақ және оны толықтыратын цифрлық форматтарды икемді үйлестіретін модель тұрақты практикаға айналады. Онда оқушылар теориялық материалдың бір бөлігін онлайн режимінде өз уақытында және өз қарқынында меңгереді, ал сыныптағы тікелей кездесу уақыты талқылау, пікірталас, командалық жобаларды орындау, тәжірибелік дағдыларды отырғызу және мұғаліммен конструктивті кері байланыс алуға арналады. Бұл модель оқу процесін оқушы үшін де, мұғалім үшін де икемді әрі тиімді етеді.

Болашақта білімнің өзі дәстүрлі бірнеше жылдық бағдарламалар ретінде емес, микрокредиттер және цифрлық куәліктер түрінде құрыла бастайды деп күтуге негіз бар. Білім алушы толық көлемді білім беру бағдарламасын емес, белгілі бір нақты дағдыны меңгеруге бағдыралған қысқа мерзімді және мазмұны тығыз курстарды (микрокредиттерді) таңдай алады. Осындай әрбір курсты табысты аяқтағаннан кейін ол нарықта талап етілетін және жұмыс берушілер үшін түсінікті болатын рұқсат етілген цифрлық куәлік алады. Бұл тренд білім мен еңбек нарығы арасындағы алшақтықты азайтуға, жоғары білімнің үздіксіздігін қамтамасыз етуге және адамның кәсіби даму траекториясын икемді етуге мүмкіндік береді. Виртуалды және кеңейтілген шындық технологиялары білім беруді тартымды, тиімді және есте қаларлық етуді уәде етеді. Тарихи шайқастарға қатысу, күрделі химиялық молекулалардың кеңістіктік құрылымын ішіне сіңіп қарау, астрономиялық объектілер арасында саяхаттау немесе қауіпті физикалық және химиялық тәжірибелерді толық қауіпсіздікте орындау мүмкін болатын иммерсивті тәжірибелер оқу процесін түбегейлі өзгертеді, абстракциялы түсініктерді

нақты түйсік тәжірибеге айналдырады. Соңында, барлық білім беру ресурстарын – бастауыш мектептен жоғары оқу орындары мен қосымша білім беру платформаларына дейін – біртұтас цифрлық білім беру кеңістігінде біріктіретін ұлттық білім беру экожүйесін құру ұзақ мерзімді мақсат болып табылады. Мұндай экожүйе әртүрлі білім деңгейлері арасындағы өтуді жеңілдетеді, азаматтың «бір өмірлік оқу» тұжырымдамасын іс жүзінде енгізуге мүмкіндік береді және әрбір тұлғаның дербес білім траекториясын басқаруды нақтылайды.

Қорытынды - жалпылау және табыс шарттары. Қорытындылай келе, Қазақстанның білім беру жүйесі қазіргі уақытта сапалық жаңа, күрделі де көп деңгейлі кезеңді басынан кешіруде. Цифрландыру – бұл тағдырлы жолдағы негізгі қозғаушы күш, ол дәстүрлі шектеулерден босап, шексіз мүмкіндіктер әлемін ашады. Дегенмен, сәттілік тек технологияларды енгізу емес, оларды терең және ақиқат пайдалану болып табылады. Бұл инфрақұрылымдық теңсіздікті жеңуге, сапалы және мәдени тұрғыдан бейімделген ұлттық контент құруға және, ең бастысы, заман талабына сай білім мен тұлғаны тәрбиелей алатын, цифрлық әлемнің тілін меңгерген және оны педагогикалық шеберлікпен үйлестіре білетін мұғалімдер әлемін дайындауға тікелей байланысты болады. Тек осындай кешенді, жүйелі және барлық қатысушылардың белсенді қатысуын ескеретін тәсілдеме ғана ұлттық білімді шынайы бәсекеге қабілетті, икемді және болашақтың күрделі талаптарына толыққанды жауап бере алатын қуатты әлеуметтік институтқа айналдыра алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2017. – 87 б.
2. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – 2007 жылғы 27 шілде.
3. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. «Білім беруді цифрландыру» тұжырымдамасы. – Нұр-Сұлтан, 2021.
4. Назарбаев Зияткерлік мектептері. «Цифрлық білім беру ортасын дамыту: тәжірибе және перспективалар» // Хабаршы. – 2020. – № 4(75). – 5-12 бб.
5. Қасенов, Г. К., & Әбілдаева, М. М. Білім беруді цифрландыру: әлемдік трендтер және Қазақстанның ерекшеліктері. // Қазақстандағы әлеуметтік-экономикалық реформаларды іске асыру мәселелері. – 2022. – № 1. – 45-53 бб.
6. Бейсенбаева, Ә.М. Білім беруді цифрландыру: педагогикалық жүйенің трансформациясы. // Хабаршы. Педагогикалық ғылымдар сериясы. – 2021. – № 2. – 15-22 бб.
7. Қазақстан Республикасының «Ақпараттандыру туралы» Заңы. – 2015 жылғы 24 қараша.
8. Сағындықова, Э.С. Білім берудегі сандық технологиялар: бәсекеге қабілеттілік пен инновациялар. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 168 б.
9. Құсайынов, К.А. Жасанды интеллект негізінде білім беруді жекелендіру. // ҚазҰУ хабаршысы. Педагогика сериясы. – 2023. – № 1(68). – 45-52 бб.
10. Тәжібаева, С.С. Қазақстандағы цифрлық білім беру кеңістігі: даму перспективалары мен проблемалары. // Modern Science. – 2022. – № 3-2. – 112-117 бб.

ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАРЫ

Кожагулов К.А.

Талдықорған жоғары аграрлық -технологиялық колледжі «Ветеринария»
мамандығының арнайы пән оқытушысы, Талдықорған қ.

Қазіргі таңда ғылым мен білім салалары қарқынды цифрландыру кезеңін бастан кешіруде. Жасанды интеллект (ЖИ), машиналық оқыту, математикалық модельдеу және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) барлық бағыттарда инновациялық өзгерістер әкеліп, білім беру сапасын жаңа деңгейге көтеріп отыр. Бұл үрдіс ветеринария ғылымына да тікелей әсер етіп, ғылыми зерттеулер мен оқыту әдістерінің тиімділігін арттыруда [1, 15 б.].

Ветеринария – биология, химия, физика, математика және ақпараттық технологиялар түйіскен көпсалалы ғылым. Заманауи зерттеу әдістерін пайдалану арқылы жануарлар физиологиясын, аурулардың таралу динамикасын және емдеу тәсілдерін тереңірек түсінуге мүмкіндік туады [2, 11 б.].

Физика мен математиканың қағидалары ветеринариялық ғылымның теориялық және қолданбалы аспектілерінде маңызды орын алады. Бұл ғылымдар жануар организміндегі физиологиялық процестерді талдауға және медициналық-биологиялық құбылыстарды дәл сипаттауға мүмкіндік береді.

Қазіргі заманғы ветеринариялық тәжірибеде физика мен математиканың әдістері кеңінен қолданылады. Мысалы:

- математикалық модельдер жұқпалы аурулардың таралуын болжауға көмектеседі;
- физикалық әдістер диагностикалық құралдардың (рентгенография, ультратрадыбыстық зерттеу) жұмыс принциптерін негіздейді [5, 30 б.];
- биологиялық процестерді модельдеу жануарлар денсаулығын сақтау шараларын жетілдіруге мүмкіндік береді.

Осылайша, жаратылыстану ғылымдарының интеграциясы ветеринарияның ғылыми әлеуетін күшейтеді.

Математикалық модельдеу - күрделі биологиялық жүйелер мен процестердің әрекетін сипаттайтын қуатты құрал болып табылады. Бұл тәсіл эпидемиологиялық жағдайларды болжау, вакцинациялау стратегияларын оңтайландыру және дәрілік препараттардың тиімділігін бағалау үшін қолданылады. [1, 19 б.].

Соңғы жылдары модельдеуге машиналық оқыту мен нейрондық желілер белсенді енгізілуде. Бұл әдістер үлкен деректер жиынтығын өңдеп, талдау сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде ветеринария саласында ғылыми зерттеулердің дәлдігі мен шешім қабылдау жылдамдығы едәуір жоғарылады [5, 36 б.].

Жасанды интеллект адамның когнитивтік қабілеттерін имитациялай отырып, білім беру процесін жаңа сапа деңгейіне көтеруде. **Ветеринария мамандығын оқытуда ЖИ** келесі бағыттарда тиімді қолданылады [3, 22 б.]:

- виртуалды клиникалық тренажерлар арқылы студенттер нақты жағдайларды модельдейді;
- адаптивті платформалар әр студенттің білім деңгейіне қарай материалды бейімдейді;
- виртуалды зертханалар тәжірибелік сабақтарды қашықтан орындауға мүмкіндік береді;
- болжамдық жүйелер аурулардың даму бағытын анықтап, емдеу әдістерін жетілдіреді.

Бұл тәсілдер оқу процесін интерактивті, тиімді және практикалық тұрғыдан мағыналы етеді.

Цифрлық педагогика – заманауи технологияларға негізделген білім беру оқу бағдарламасын жобалаудағы жаңа бағыт. Ол дәстүрлі оқыту әдістерін толықтырып, жаңа интерактивті әдістерді енгізеді. Ветеринария саласындағы цифрлық педагогиканың тиімді бағыттары [4, 12 б.]:

- қашықтықтан және аралас форматтағы оқыту;
- күрделі биологиялық процестерді 3D модельдер және анимациялар арқылы түсіндіру;
- симуляциялық бағдарламалар арқылы практикалық тәжірибені жетілдіру.

Бұл тәсіл студенттердің цифрлық сауаттылығын арттырып, кәсіби дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді.

Білім беру процесінің цифрландырылуы деректердің қорғалуын қамтамасыз етуді қажет етеді. Ветеринария саласында ғылыми және клиникалық ақпараттың құпиялылығын сақтау аса маңызды. Осыған байланысты білім алушылардың цифрлық мәдениетін қалыптастыру мен киберқауіпсіздік ережелерін сақтау дағдыларын дамыту – басты міндеттердің бірі [4, 17 б.].

Физика-математика ғылымдарының жетістіктері мен жасанды интеллект технологиялары ветеринария ғылымы мен білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтеруде. Математикалық модельдеу әдістері аурулардың таралуын болжауға және емдеу стратегияларын жетілдіруге мүмкіндік берсе, жасанды интеллект білім беруді дараландырып, студенттердің тәжірибелік дағдыларын дамытады.

Цифрлық педагогика мен АКТ оқу сапасын арттырып, киберқауіпсіздік мәдениеті мен цифрлық құзыреттілікті қалыптастырады.

Болашақта ветеринария ғылымының физика, математика және ақпараттық технологиялармен интеграциясы жаңа ғылыми жаңалықтар мен инновациялық шешімдерге жол ашады [2, 18 б.; 5, 40 б.].

Қазіргі білім беру жүйесінде пәнаралық байланыс ерекше маңызға ие. Әсіресе ветеринария, физика, биология және информатика пәндерін өзара кіріктіріп оқыту білім алушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытуға бағытталады. Бұл тәсіл күрделі табиғи және технологиялық құбылыстарды кешенді түрде түсіндіруге мүмкіндік береді.

Соңғы жылдары жасанды интеллект, виртуалды зертханалар мен модельдеу құралдары оқу процесіне кеңінен енгізілуде. Мұндай инновациялар теория мен практиканы ұштастырып, білім сапасын арттыруға ықпал етеді. Мысалы, ветеринария саласында ауруларды алдын ала болжауға арналған алгоритмдер мен цифрлық диагностикалық жүйелер қолданылуда. Бұл құралдар нақты деректер негізінде шешім қабылдауды оңайлатып, мамандардың кәсіби деңгейін арттырады [2, 33 б.].

Оқыту үдерісінде де жаңа технологиялар ерекше рөл атқарады. Интерактивті сабақтар, цифрлық симуляциялар және мультимедиялық ресурстар арқылы студенттер мен оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артады. Осындай заманауи әдістер оқу мотивациясын күшейтіп қана қоймай, ғылыми ойлау мен талдау қабілеттерін де дамытады.

Білім беру мазмұнын жаңарту барысында ұлттық құндылықтарды сақтау мен жаһандық тәжірибені ұштастыру маңызды. Сондықтан да әрбір педагог заманауи технологияларды игере отырып, өз тәжірибесіне бейімдей алуы тиіс. Бұл — білім беру сапасын жаңа деңгейге көтерудің басты кепілі [3, 30 б.].

Жалпы алғанда, қазіргі дәуірдің басты талабы – білім алушыны тек ақпарат қабылдаушы емес, оны талдап, жаңа идея тудыратын тұлға деңгейіне жеткізу. Осы мақсатта цифрлық ресурстарды, жасанды интеллект жүйелерін және пәнаралық оқытудың

заманауи құралдарын тиімді пайдалану – болашақ мамандар даярлаудағы басты бағыттардың бірі болып табылады [3, 34 б.; 8, 72 б.].

Ветеринария саласындағы инновациялық процестер ғылым мен тәжірибенің тығыз байланысын талап етеді. Бүгінгі таңда жануарлар денсаулығын қорғауда тек дәстүрлі әдістермен шектелу жеткіліксіз. Зерттеу мен оқыту үдерістеріне жасанды интеллект, үлкен деректерді талдау және биоинформатика элементтерін енгізу жаңа мүмкіндіктер ашады [3, 24 б.; 5, 41 б.; 10, 88 б.].

Инновациялық технологияларды қолдану арқылы студенттер күрделі биологиялық процестердің логикасын нақты тәжірибе арқылы меңгереді. Мысалы, аурулардың таралу динамикасын модельдеу немесе физиологиялық көрсеткіштерді цифрлық түрде талдау студенттердің аналитикалық қабілеттерін дамытады. Мұндай тәжірибелік тәсілдер мамандарды нақты клиникалық жағдайларда тиімді шешім қабылдауға үйретеді [5, 46 б.].

Сонымен қатар, виртуалды зертханалар мен симуляциялық бағдарламалар ветеринариядағы оқыту сапасын айтарлықтай жақсартады. Олар студентке қауіпсіз ортада тәжірибе жасауға мүмкіндік беріп, қателіктерді талдауға және нәтижелерді салыстыруға жағдай жасайды. Бұл технологиялар теориялық білімді практикалық машықпен ұштастыруда таптырмас құрал болып табылады [3, 31 б.; 7, 52 б.].

Жасанды интеллект негізіндегі жүйелер білім беру процесін жекелендіруге бағытталған. Оқу платформалары студенттің оқу қарқыны мен түсіну деңгейін ескеріп, материалды бейімдеп ұсынады. Мұндай әдіс әрбір білім алушының жеке әлеуетін ашуға ықпал етеді және оқу процесін барынша тиімді етеді [4, 18 б.; 6, 75 б.].

Инновацияларды енгізу барысында оқытушылардың да кәсіби құзыреттілігін дамыту маңызды. Сандық педагогика, ақпараттық мәдениет пен киберқауіпсіздік негіздерін меңгеру – қазіргі заман мұғалімінің басты талабы [4, 22 б.; 8, 67 б.]. Тек осылайша ғана білім беру жүйесі технологиялық өзгерістерге бейімделіп, бәсекеге қабілетті мамандарды даярлай алады [1, 39 б.; 3, 44 б.].

Болашақта ветеринария ғылымының дамуы технологиялық жаңашылдықтармен тығыз байланысты болмақ. Ғылыми зерттеулердің автоматтандырылуы, деректерді өңдеудің интеллектуалды жүйелері және цифрлық оқыту платформалары бұл саланың жаңа сапалық деңгейге көтерілуіне мүмкіндік береді [5, 63 б.; 9, 72 б.; 10, 90 б.].

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Әбілқасымов А. Ветеринария ғылымындағы заманауи цифрлық үрдістер. – Алматы: Білім, 2021. – 120 б.
2. Нұрманов Е. Ақпараттық технологиялар және биомедицина. – Нұр-Сұлтан: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2020. – 145 б.
3. Қайырбаев С. Жасанды интеллект негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 180 б.
4. Төлегенова А. Ветеринарияда модельдеу әдістерін қолдану. – Павлодар: Инновация, 2021. – 134 б.
5. Ермеков Б. Интеллектуалды жүйелер және үлкен деректер. – Астана: Арман, 2023. – 210 б.
6. Сапарбаев Д. Цифрлық педагогика және қашықтықтан оқыту технологиялары. – Шымкент: Оқу, 2020. – 156 б.
7. ҚР БҒМ. Цифрландыру стратегиясы: білім беру сапасын арттыру бағыттары. – Астана, 2023.
8. Тоқтамысова Ж. Киберқауіпсіздік негіздері. – Алматы: Пауан, 2022. – 98 б.
9. Alimov A., Beketova Z. Interdisciplinary Integration in Veterinary Education. – Journal of Veterinary Science, 2023. – №4. – P. 45–53.

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары
24 қазан 2025 жыл

10. World Organisation for Animal Health (WOAH). Digital Tools in Modern Veterinary Practice. – Paris, 2024.

МУЛЬТИМЕДИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР. АУДИО ЖӘНЕ БЕЙНЕ МАТЕРИАЛДАРМЕН ЖҰМЫС.

Ж.Б. Копеев

философия докторы (PhD), аға оқытушы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық
университеті, Астана қ.

Г. Әділжанқызы

студент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Білім берудің жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияларын меңгеру - қазіргі заман талабы. ХХІ ғасыр - ақпараттық технология ғасыры. Қазіргі қоғамдағы білім жүйесін дамытуда ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың маңызы зор. Білім беруді ақпараттандыру және пәндерді ғылыми-технологиялық негізде оқыту мақсаттары көптеген мемлекеттерде алға қойылуда. Қоғамды ақпараттандыру үрдістерінің қарқынды дамуы жанжақты, жаңа технологияны меңгерген жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді [1]. Ақпараттық қоғам жағдайында мультимедиялық технологиялардың маңызы ерекше. Мультимедия ұғымы мәтін, графика, дыбыс, бейне және анимация сияқты әртүрлі ақпарат түрлерін біріктіріп, пайдаланушыға интерактивті түрде ұсыну технологиясын білдіреді. Мұндай технологиялар адамның көру және есту сезімдерін қатар пайдалану арқылы ақпаратты қабылдауды жеңілдетіп, есте сақтауды күшейтеді. Бүгінде мультимедиялық құралдар білім беру, ғылым, жарнама, өнер, бизнес және коммуникация салаларында кеңінен қолданылады. Бұл технологиялар оқыту процесін жандандырып, оны көрнекі әрі қызықты етуге мүмкіндік береді.

Мультимедиялық технология - бұл әртүрлі ақпарат көздерін (мәтін, сурет, дыбыс, бейне, анимация) біріктіріп, пайдаланушыға әсер етудің кешенді тәсілі. Мұндай технологиялар адамның ақпаратты қабылдау ерекшеліктеріне сай жасалып, оқыту мен коммуникация процесін жеңілдетеді. Мультимедияның негізгі элементтеріне мәтін, графика, анимация, аудио және бейне жатады. Әр элемент өз қызметін атқара отырып, бір-бірін толықтырады. Мысалы, мәтін ақпараттың мағынасын жеткізсе, бейне оны нақтылайды, ал дыбыс эмоционалдық әсер береді. Бұдан бөлек, мультимедиялық жүйелердің басты ерекшелігі - интерактивтілік. Пайдаланушы материалмен өзара әрекеттесіп, қажетті ақпаратты өз бетінше таңдай алады.

Мультимедияның негізгі элементтеріне мыналар жатады:

- Мәтін - ақпарат берудің ең кең тараған түрі;
- Графика және суреттер - ақпаратты визуалды түрде ұсынуға мүмкіндік береді;
- Анимация - қозғалыс арқылы процестерді түсіндіруді қамтамасыз етеді;
- Аудио - дыбыстық әсер мен эмоциялық толықтыру береді;
- Бейне - шынайы көріністер арқылы түсінуді жеңілдетеді.

Сонымен қатар, мультимедиялық технологиялар бұқаралық ақпарат құралдарында да үлкен рөл атқарады. Теледидар, интернет порталдар мен әлеуметтік желілерде бейне және аудио форматтағы контент күн сайын артып келеді. Ақпаратты қысқа әрі әсерлі жеткізу үшін видеороликтер, анимациялар және дыбыстық сүйемелдеулер кеңінен пайдаланылады. Осы себепті заманауи журналистер мен контент-мейкерлер үшін мультимедиялық редакциялау дағдыларын меңгеруі аса маңызды [2].

Интерактивті тақта, компьютер сияқты интерактивті оқу құралдары балалардың дамуын диагностикалауда ең керемет көмекшілерге айналуға: мәселен, зейін, есте сақтау, ойлау, сөйлеу, оқу дағдылары және т.б. Бұл балалардың танымдық белсенділігін арттырады, олардың ой-өрісін кеңейтеді, ата-аналардың білім беру мәселелерінде жалпы мәдениетін арттырады, оқу үдерісіне барлық қатысушылардың күш-жігерін үйлестіруді

қамтамасыз етеді. Мультимедиялық бағдарламаларға енгізілген ойын компоненттері балалардың танымдық белсенділігін жетілдіреді және материалды толық игеруді күшейтеді[3].

Мультимедияның маңызды бөлігі - аудио материалдар. Аудио оқу процесінде ақпаратты қабылдауды жеңілдетіп, материалдың әсерлілігін арттырады. Мысалы, дыбыстық түсіндірмелер, подкасттар мен аудиокітаптар білім беруде жиі қолданылады. Осыған қосымша, дыбыс интерфейстік элемент ретінде де қолданылады: мысалы, дыбыстық ескертулер немесе жүйелік хабарламалар. Аудио жазбаларды өңдеу үшін Audacity, Adobe Audition, GarageBand сияқты бағдарламалар кеңінен пайдаланылады. Бұл редакторлар шуды азайту, дыбыс деңгейін теңестіру, фондық музыка қосу және файлдарды біріктіру сияқты операцияларды орындауға мүмкіндік береді. Аудио файлдардың ең танымал форматтарына MP3, WAV, AAC және FLAC жатады. MP3 форматы сапа мен файл көлемінің арасындағы оңтайлы тепе-теңдігімен ерекшеленеді.

Бейне материалдар мультимедиялық контенттің ең әсерлі бөлігі болып табылады. Олар қозғалыс пен эмоция арқылы көрерменге тікелей әсер етеді және ақпаратты шынайы жеткізеді. Бейне материалдарды жасау бірнеше кезеңнен тұрады: түсірілім, монтаж, дыбыстық сүйемелдеу, субтитр мен эффектілер қосу, сондай-ақ дайын бейнені экспорттау. Бейне монтаждауға арналған ең танымал бағдарламаларға Adobe Premiere Pro, DaVinci Resolve, Filmora және Camtasia жатады. Білім беру саласында бейнематериалдар дәрістерді жазуға, тәжірибелік жұмыстарды көрсетуге, тренингтер мен қашықтан оқыту курстарын ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Мультимедиялық коммуникация бетпе-бет сөйлесумен көптеген ұқсастықтарға ие. Ол мәтінге қарағанда аз шектеледі және түсінуді жеңілдетеді. Мультимедиялық технологиялар абстрактілі мазмұнды жеңілдетеді, жеке адамдар арасындағы айырмашылықтарды реттейді және әртүрлі көзқарастармен әртүрлі көзқарастарды үйлестіруге мүмкіндік береді. Компьютерлік технологияны сәйкес қаріптер мен дизайн арқылы оқушылар мен оқытылатын материал арасындағы интерфейс ретінде пайдалану өте құнды болуы мүмкін[4, 2-6].

Аудио мен бейне материалдарды үйлестіріп пайдалану мультимедиялық жобалардың әсерін арттырады. Электронды оқулықтарда диктор дауысы мен бейне иллюстрациялар қатар берілсе, онлайн сабақтарда мұғалімнің бейнесі мен слайдтар үйлесімді көрсетіледі. Мұндай жобаларда аудио мен бейнені синхрондау маңызды, өйткені уақыт бойынша сәйкессіздік ақпаратты қабылдауға кедергі келтіреді. Сондай-ақ дыбыс деңгейінің теңгерімі мен фондық музыка үйлесімділігіне назар аудару қажет.

Мультимедиялық материалдар әзірлеу кезінде когнитивтік жүктемені ескеру маңызды. Егер аудио мен бейне элементтер тым көп немесе ретсіз қолданылса, ақпараттың мәні жоғалып, оқушының назарын бөледі [5]. Осыған орай, бейнематериалдар қысқа, мақсатқа бағытталған және артық визуалды немесе дыбыстық әсерлерден арылған болуы тиіс. Мультимедиа элементтері мазмұнмен үйлесімді болған жағдайда ғана оқу процесі тиімді болады.

Мультимедиялық оқыту теориясын алғаш жүйелеген ғалымдардың бірі - Ричард Майер. Оның «Cognitive Theory of Multimedia Learning» еңбегінде (2009) адамның ақпаратты қабылдау процесі екі арна арқылы жүзеге асатыны - визуалды және вербалды - және осы екі арнаның шектеулі жұмыс жадында өзара байланыс орнатуы арқылы үйрену жүреді деп түсіндіріледі. Майердің зерттеулері бойынша, мәтін мен суретті немесе бейнені қатар қолдану оқушының материалды тереңірек түсінуіне мүмкіндік береді. Бұл “мультимедиа принципі” деп аталады [6].

Білім беру жүйесінде мультимедиялық технологиялар оқыту процесінің тиімділігін айтарлықтай арттырады. Интерактивті сабақтар мен бейне дәрістер оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың танымдық белсенділігін дамытады.

Мультимедиялық оқыту құралдары оқу материалдарын көрнекі етуге, қиын ұғымдарды түсіндіруге және оқушылардың қабылдау қабілетін жетілдіруге ықпал етеді. Айта кету керек, мұндай технологиялар қашықтан оқытуды ұйымдастыруда таптырмас құрал болып табылады. Олар мұғалім мен оқушы арасындағы өзара әрекеттестікті жаңа деңгейге шығарып, оқу процесін интерактивті әрі жеке дара етуге мүмкіндік береді.

Қорыта келгенде, мультимедиялық технологиялар қазіргі заманның ажырамас бөлігіне айналып отыр. Аудио және бейне материалдармен жұмыс жасау шеберлігі кез келген салада қажет дағды саналады. Бұл материалдар ақпаратты қабылдауды жеңілдетіп қана қоймай, оны эстетикалық және эмоционалдық тұрғыдан әсерлі етеді. Болашақта мультимедиялық сауаттылық әрбір адамның кәсіби және мәдени біліктілігінің маңызды құрамдас бөлігіне айналары сөзсіз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Губарева Е.Г., Хаустова В.Н., Мальцева Н.Н. Использование мультимедийных технологий в начальной школе [Текст] // Педагогическое мастерство: материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Москва, ноябрь 2016 г.). - М.: Буки-Веди, 2016. - С. 94-95.
2. Сабыров Д. *Оқу-тәрбие үдерісінде білім беруді ақпараттандыруды қолдану*. - Алматы: Мектеп, 2016. - 110 б.
3. Vaughan, T. *Multimedia: Making It Work*. - New York: McGraw-Hill Education, 2019. - 480 p.
4. Abdulrahaman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V., Imam-Fulani, Y. O., Fahm, A. O., & Azeez, A. L. (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*, 6(11), e05312. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312>
5. Mayer, R. E. *Multimedia Learning*. - Cambridge University Press, 2009. - 304 p.
6. Mayer, R. E. (Ed.). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. - Cambridge: Cambridge University Press, 2014. - 680 p.

ЦИФРЛЫҚ ОҚУ: ТРЕНДТЕР, ҚЫНДЫҚТАР ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛАР

А.С.Қуттыбек

педагог-сарапшы, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Талдықорған қ.

К.С.Сердешева

педагог-модератор, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Талдықорған қ.

Қазіргі білім беру жағдайында цифрлық технологиялар студенттерді цифрлық әлемде табысқа дайындаудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Сандық оқыту құралдары, соның ішінде онлайн курстар мен білім беру бағдарламалық құралы оқуды икемді және қолжетімді етеді, жекелендіру мүмкіндіктерін ашады, студенттерге өз қарқынымен оқуға және жеке қажеттіліктеріне бейімделген ресурстардың байлығына қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, технологияның интеграциясы студенттердің белсенділігін жақсартатын аралас оқыту сияқты оқытудың инновациялық әдістерін қолдайды. [1]

Бүгінгі таңда жоғары білімді түрлендіретін ең маңызды үрдістер оның жасанды интеллект (AI), виртуалды шындық (VR), толықтырылған шындық (AR) және басқа да дамып келе жатқан технологиялармен интеграциясы болып табылады. Бұл инновациялар оқу үдерісін жақсартып қана қоймай, дәстүрлі білім беру моделін де өзгертеді. Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін платформалар оқу барысындағы оқушылардың іс-әрекетін талдай алады, білім кемшіліктерін анықтай алады және жеке қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін мазмұнды бейімдей алады. Бұл жекелендіру деңгейі қажетті уақытта дұрыс ресурстарды қамтамасыз ету арқылы оқу процесін жақсартады, осылайша қатысу мен нәтижелерге ықпал етеді. Сонымен қатар, AI оқушының өнімділігі негізінде тапсырмалардың қиындықтарын реттей алатын, жекелендірілген оқу тәжірибесін қамтамасыз ететін және нақты уақыттағы кері байланысты ұсынатын бейімделген оқыту технологияларын дамытуға көмектеседі. Цифрлық оқыту интерактивті элементтерді стратегиялық интеграциялау арқылы студенттердің белсенділігі мен мотивациясын арттыруда маңызды рөл атқарады. [1]

Білім беру тәжірибесіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кіріктірумен сипатталатын цифрлық оқыту заманауи білім берудің ірге тасы болып табылады. Дегенмен, цифрлық оқытудың әлеуетіне қарамастан, цифрлық интеграцияның теориялық артықшылықтары мен студенттер, мұғалімдер және жалпы білім беру мекемелері кездесетін практикалық шындық арасында айтарлықтай алшақтық сақталады. Бұл міндеттерді шешу саясатты әзірлеуді, инфрақұрылымды инвестициялауды және білім беру қызметкерлерінің үздіксіз кәсіби дамуын қамтамасыз етуді қамтитын көп қырлы көзқарасты талап етеді. Білім беру цифрлық трансформациядан өтіп жатқандықтан, цифрлық технологиялардың барлық артықшылықтарын пайдаланатын тиімдірек оқыту ортасын құру үшін мүдделі тараптардың белсенді ынтымақтасуы өте маңызды. [1]

Цифрлық оқу — бұл тек дәстүрлі білім беру әдістерін толықтыратын құрал емес, ол жаңа білім беру экожүйесін қалыптастыруда маңызды рөл атқаратын құбылыс. Ол оқытушылар мен студенттерге жаңа форматтағы өзара әрекеттестік, интерактивті оқыту және дербестендірілген білім алу мүмкіндігін береді. [3]

Цифрлық оқудың негізгі трендтері:

1. Онлайн және гибриді оқыту — қашықтан және офлайн білім беруді біріктіретін формат.

2. Жасанды интеллект және бейімделген оқу жүйелері — студенттің қабілетіне қарай оқу материалын бейімдеу.

3. Big Data және Learning Analytics — студенттердің оқу жетістіктерін талдау және болжау.

4. Виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) — тәжірибелік сабақтарды иммерсивті форматта өткізу.

5. Микрооқыту және мобильді білім беру — қысқа форматтағы, оңай қолжетімді білім алу. [3]

Цифрлық оқудағы қиындықтар:

1. Техникалық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі — кей аймақтарда интернет пен жабдықтардың жетіспеушілігі.

2. Педагогтардың цифрлық құзыреттілігінің төмендігі — жаңа технологияларды тиімді қолдануда тәжірибенің аздығы.

3. Оқу материалдарының сапасы мен мазмұны — цифрлық форматқа бейімделмеген дәстүрлі контент.

4. Киберқауіпсіздік пен деректерді қорғау — студенттердің жеке деректерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажеттілігі.

Бұл мәселелерді шешу үшін кешенді шаралар қабылдау қажет. Төменде цифрлық оқудың негізгі проблемалары мен оларды шешу бағыттары көрсетілген. [2]

Техникалық инфрақұрылымды жетілдіру. Кейбір аймақтарда интернет желісі мен заманауи техникалық құралдардың жетіспеушілігі.

Шешу жолдары:

- Білім беру мекемелерін жоғары жылдамдықты интернетпен қамту;

- Компьютерлер мен планшеттермен қамтамасыз ету;

- Ауылдық мектептерге офлайн цифрлық контенттер орнату;

- Мемлекеттік-жекеменшік серіктестік негізінде инфрақұрылымды дамыту. [3]

Педагогтардың цифрлық құзыреттілігін арттыру. Мұғалімдердің цифрлық технологияларды қолдану деңгейі әртүрлі.

Шешу жолдары:

- Мұғалімдерге арналған тұрақты біліктілікті арттыру курстарын ұйымдастыру;

- «Digital Teacher» жобасын енгізу;

- Педагогикалық тәжірибе алмасу үшін онлайн форумдар мен семинарлар өткізу;

- Әдістемелік цифрлық орталықтар құру. [3]

Оқу контентін цифрландыру және бейімдеу. Дәстүрлі оқулықтар онлайн форматқа бейімделмеген.

Шешу жолдары:

- Интерактивті және мультимедиялық оқулықтар дайындау;

- Бейне сабақтар мен симуляциялық бағдарламаларды пайдалану;

- BilimLand, Google Classroom, Moodle сияқты платформаларды кеңінен қолдану. [2]

Инновациялық технологияларды енгізу. Білім беру жүйесінде инновациялардың баяу енгізілуі.

Шешу жолдары:

- Жасанды интеллект негізіндегі оқу платформаларын дамыту;

- VR/AR зертханаларын ашу;

- EdTech стартаптарын қолдау және гранттық бағдарламалар ұйымдастыру.

Инновациялар мен даму бағыттары:

1. Ақылды платформалар (Smart Learning Platforms) — оқушылардың оқу процесін автоматты түрде талдап, жеке ұсыныстар беретін жүйелер.

2. Blockchain технологиялары — оқу жетістіктерін тіркеу мен сертификаттауда ашықтық пен қауіпсіздікті қамтамасыз ету. [4]

3. Геймификация — ойын элементтері арқылы оқушылардың мотивациясын арттыру.

4. Метаверс (Metaverse Education) — виртуалды әлемде интерактивті сабақтар мен топтық жобаларды ұйымдастыру.

Цифрлық оқу — заманауи білім берудің жаңа дәуірі. Ол студенттерге икемді, жекелендірілген және қолжетімді білім алуға мүмкіндік береді. Болашақта бұл бағыт білім беру сапасын арттырумен қатар, оқытушылардың рөлін өзгертеді — олар ақпарат берушіден білім алу процесін бағыттаушыға айналады. [4]

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі. *«Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы»*. — Астана, 2019.
2. Әбдіғапбарова, Ұ. Б., және Исаева, А. Т. *«Цифрлық білім беру кеңістігін қалыптастырудың өзекті мәселелері»*. — *Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің хабаршысы*, №2 (2022), 45–52-беттер.
3. Черных Д.В. Цифровая трансформация высшего образования / Д.В. Черных, О.В. Фурер // *Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал*. – 2025. – №01 (102).
4. Selwyn, N. *Education and Technology: Key Issues and Debates*. — London: Bloomsbury Academic, 2022.

НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАҢА ҚҰРАЛДАР РЕТІНДЕ

Кыдыралина Л. М. PhD, Shakarim University, Физика және информатика
кафедрасының қауымдастырылған профессоры м. а., Семей қаласы
Сарқытов А.Н. 7M01503 - «Информатика» БББ магистранты,
Shakarim University, Семей қаласы

Мақалада қазіргі білім беру жүйесінде нейрожелілердің маңызы қарастырылып, оларды білім сапасына зиян келтірмей, тиімді түрде оқу бағдарламаларына енгізудің қажеттілігі атап көрсетіледі. Нейрожелілерді білім беру бағдарламаларының әртүрлі деңгейлерінде қолдану идеялары ұсынылған. Сонымен қатар, білім беру үдерісінде пайдалы болуы мүмкін және қазірдің өзінде қолжетімді нейрожелілік шешімдердің мысалдары келтірілген.

Кілт сөздер: білім берудегі нейрожелілер, нейрожелілер, білім беру.

Қазіргі білім беруде нейрондық желілер оқу процесінің бір бөлігіне айналууда. Бұл технологияның басқа салаларда кеңінен қолданылуына қарамастан, ол әлі де білім беруде кейбір белгісіздік пен қарсылық тудырады. Дегенмен, нейрондық желілердің оқытуды ілгерілету және білім беру бағдарламаларының сапасын арттыру мүмкіндігін жоққа шығаруға болмайды. [2]

Бұл мақалада біз нейрожелілерді білім беру саласына не себепті енгізу қажеттігін және олардың білім алушылар мен оқытушылар үшін құнды құралға қалай айнала алатынын талқылаймыз. Сондай-ақ бұл технологияны әртүрлі деңгейдегі оқу бағдарламаларында барынша тиімді пайдалану жолдарын түсіну үшін жаңа идеялар мен тәсілдерді ұсынамыз.

Нейрожелілерді білім беруде қолданудың басты дәлелдерінің бірі – олардың оқу процесін жекелендіру қабілеті. Нейрожелілерге негізделген тәсіл білім алушылардың жеке ерекшеліктері мен қажеттіліктерін ескеруге мүмкіндік береді, бұл білім алуға анағұрлым жоғары нәтижелерге қол жеткізуге жәрдемдеседі. Бұл идеяны біз төменде тереңірек қарастырып, нейрожелілердің бастауыш мектептен бастап университетке дейінгі барлық оқу кезеңдерінде білім алушыларға қалай көмектесе алатынын талдаймыз.

Сонымен қатар, біз нейрожелілердің оқытушылар мен мұғалімдер үшін қаншалықты пайдалы бола алатынын да талқылаймыз. Олар нейрожелілерді анағұрлым интерактивті және бейімделгіш оқу материалдарын әзірлеу үшін, сондай-ақ тиімдірек бағалау мен кері байланыс ұйымдастыру үшін қолдана алады. Біз мұндай қолдану мысалдарын зерттеп, оларды білім беру ұйымдарына енгізу бойынша ұсыныстар береміз. [3]

Бұдан бөлек, біз қазіргі таңда білім беруде қолдануға болатын нақты нейрожелілердің мысалдарын келтіріп, олардың артықшылықтары мен ықтимал мәселелерін талқылаймыз, сондай-ақ осы саладағы нейрожелілердің даму келешегін қарастырамыз. Біздің мақсатымыз – нейрожелілерді білім беру ортасынан шығарып тастауға емес, керісінше білім алушыларды оны дұрыс пайдалануға үйретіп, бұл құралды оқу процесіне енгізуге болатын тиімді құрал ретінде қарастыру қажеттігін көрсету. Бірлесе отырып, біз білім беруде нейрожелілерді пайдаланудың барлық артықшылықтары мен болашағын ашып, келесі ұрпақты жаһандық өзгерістерге дайындай аламыз.

Нейрожелілерді білім беруде қолдануға қатысты қарсылық пен алаңдаушылық бірнеше факторлармен байланысты. Ең көп таралған уайымдардың бірі – мұғалімдер мен оқытушыларды нейрожелілер алмастырады деген ой. Екінші уайым – оқушы еңбегін нейрожелілердің мүмкіндіктерімен алмастыру білім сапасының төмендеуіне әкелуі мүмкін деген қауіп. Кейбіреулер автоматтандыру мен жасанды интеллект жұмыс

орындарының азаюына, адам еңбегінің маңыздылығының төмендеуіне және адам білімінің құнсыздануына әкеледі деп есептейді.

Алайда, нейрожелілер мұғалімдерді алмастыру үшін емес, олардың жұмысын қолдап, жетілдіру үшін қолданылуы қажет екенін түсіну маңызды. Мұғалімдер мен оқытушылар білім беру процесінде әлі де орны бөлек тұлғалар болып қала береді, себебі олар тұлғааралық қарым-қатынасты, мотивацияны және жеке қолдауды қамтамасыз ете алады. Ал нейрожелілер деректерді жинау мен талдау, сондай-ақ жеке ұсыныстар беру үшін пайдалы бола алады. Сондықтан, білім беруде нейрожелілерді қолдану мұғалімдер мен оқытушылардың рөлін жоймайды, керісінше, олардың жұмысын анағұрлым тиімді етіп, білім алушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделуге көмектеседі. Сондай-ақ, нейрожелілер білім алушыны өз білімі мен қабілеттерін көрсету мүмкіндігінен айырмауы керек екенін атап өту қажет. Олардың білім берудегі басты мақсаты – оқытуды барынша қолжетімді әрі жетілдірілген ету, бірақ ешқашан білім алушының еңбегін автоматтандырылған жүйелер арқылы алмастыру емес.

Нейрожелілерді білім беруде қолдануға қарсы тағы бір кең таралған уәж – бұл деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігіне қатысты алаңдаушылық. Жеке ақпараттың жария болып кетуінен қорыққан кейбіреулер нейрожелілерді пайдалану білім алушылар мен оқытушылардың құпиялылығының бұзылуына әкеледі деп санайды.

Алайда, қазіргі заманғы нейрожелілік жүйелер деректерді қорғау мен құпиялылықтың қатаң принциптерін сақтай отырып жасалуы мүмкін екенін атап өткен жөн. Білім беру технологияларын дамытуға маманданған ұйымдар шифрлау мен деректерді қорғау тетіктерін әзірлеу және қолдану бағытында белсенді жұмыс жүргізуде. Бұл тәуекелдерді барынша азайтып, білім алушылар мен оқытушылардың жеке ақпараттарының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. [4]

Бұдан бөлек, осы мақалада біз нейрожелілерді білім беруде пайдаланудың артықшылықтарын қарастырғымыз келеді, олар мыналарға негізделеді:

1. Оқытуды жекелендіру. Нейрожелілер білім алушылардың жеке қажеттіліктері мен ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді. Олар оқу бағдарламалары мен материалдарын автоматты түрде бейімдей алады, жеке тапсырмалар мен ұсыныстар бере алады, бұл оқытудың тиімділігін арттырып, жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектеседі.

2. Мотивацияны арттыру, шабыт пен жаңа идеяларды іздеу. Нейрожелілер білім алушыларды қызықтыратын және оларды пәндерді өздігінен оқуға ынталандыратын интерактивті және инновациялық оқу материалдарын жасай алады. Талдаудың және оқытудың инновациялық әдістері білім алушыларға жеке жобалар мен жұмыстарды жасауға жаңа идеялар қалыптастыруға көмектесуі мүмкін. Мұндай оқыту тәсілдері білім алушылардың қызығушылығын оятып, олардың шығармашылық ойлауын дамытуға ықпал етеді.

3. Бағалауды жетілдіру. Нейрожелілер бағалау процесін автоматтандыруға және жетілдіруге көмектеседі, бұл білім алушылардың білімдері мен дағдыларын неғұрлым объективті бағалауға мүмкіндік береді. Олар деректерді талдап, қателерді анықтап, қосымша көңіл бөлуді қажет ететін тұстарды көрсете алады, бұл білім алушылардың жақсы дамуына және алға ілгерілеуіне ықпал етеді. [5]

4. Білімнің қолжетімділігі. Нейрожелілерді пайдалану әртүрлі санаттағы білім алушылар үшін білімнің қолжетімділігін арттыра алады. Олар білікті оқытушылардың болуы мүмкін емес аймақтарда оқытуды қамтамасыз етуге, сондай-ақ әлеуметтік тұрғыдан осал топтар үшін қашықтан білім алуға мүмкіндік беруге көмектеседі.

Сондықтан, нейрожелілерді білім беру саласында қолданудың артықшылықтары даусыз екенін атап өткен жөн. Бұл технологияны қолдануға байланысты күдіктерді түсініп, шешу арқылы біз заманауи қоғам талаптарына сай келетін және білім

алушыларды болашаққа дайындайтын инновациялық, тиімді әрі қолжетімді білім беру жүйесін құра аламыз.

Жоғарыда айтылғандардың барлығын қарастыра отырып, біз бастауыш, орта және жоғары сыныптарда, сондай-ақ студенттер, мұғалімдер мен оқытушылар үшін білім беру бағдарламаларының әртүрлі деңгейлеріне нейрожелілерді енгізу идеяларын қарастырғымыз келеді.

Бастауыш сыныптар: [6]

– Балаларды нейрожелілердің негізгі жұмыс принциптерімен және олардың қолданылуымен таныстыруға мүмкіндік беретін ойындар мен квестер арқылы нейрожелілермен таныстыру.

– Оқу, жазу және математика дағдыларын дамыту үшін нейрожелілерді пайдаланатын интерактивті оқыту қосымшаларын жасау.

– Балалардың қажеттіліктері мен мүмкіндіктеріне сәйкес дамуына көмектесетіндей етіп, білім беру бағдарламасын жеке бейімдеу және жекелендірілген кері байланыс ұсыну үшін нейрожелілерді пайдалану.

Орта сыныптар:

– Арнайы оқытуға арналған қауіпсіз және пайдалы нейрожелілермен танысу. Мысалы, суреттер генерациялау немесе интернеттен ақпарат іздеу үшін дұрыс сұраныстар құрастыруда нейрожелілерді пайдалану.

– Нейрожелілерді және жасанды интеллектіні оқыту мен әзірлеу элементтерін оқу бағдарламасына енгізу. Бұл арқылы білім алушылар нейрожелілерді және олардың қағидаттарын күнделікті өмірде және болашақ кәсібінде қалай қолдана алатынын түсінеді.

Жоғары сыныптар мен студенттер: [7]

– ЖОО мен мектеп платформасында рұқсат етілген, оқу және зерттеу жұмыстарына байланысты нақты тапсырмалар мен жобаларды орындауға пайдалы нейрожелілермен танысу.

– Машиналық оқыту мен нейрондық желілер әдістерін тереңірек меңгеріп, оларды өз жобалары мен зерттеулерінде қолдану.

– Студенттердің өздерінің жеке нейрожелілерін білім беру мақсатында құрастыруы мен қолдануына мүмкіндік беретін платформалар мен құралдарға қол жеткізу.

Мұғалімдер мен оқытушыларға көмек:

– Мұғалімдер мен оқытушыларды қолжетімді нейрожелілерді үй тапсырмаларын немесе бақылау жұмыстарын тексеру сияқты күнделікті міндеттерді автоматтандыру үшін пайдалануға үйрету. Бұл оқытушыларға шығармашылыққа және білім алушылармен жеке қарым-қатынасқа көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді.

– Нейрожелілерді оқу жоспарларын мен бағдарламаларын әзірлеуде, үлгерімді болжауда және әрбір білім алушыға жеке білім беру жоспарын құруда пайдалану. [8]

– Оқытушыларға өздерінің білім беру тәжірибесінде нейрожелілерді тиімді қолдану үшін кеңес беру және қолдау көрсету.

Біз нейрожелілерді білім беру бағдарламасына енгізудің оң нәтижесін болжаймыз.

Ұсынылған идеяларды қолданған жағдайда, білім берудің әртүрлі аспектілерінде келесі нәтижелерге қол жеткізуге болады:

1. Оқытудың жылдамдығын арттыру. Нейрожелілер оқыту үдерістерін автоматтандыруға және оңтайландыруға көмектеседі. Адаптивті оқыту жүйелерін пайдалана отырып, нейрожелілер әр білім алушының білім деңгейін анықтап, жеке оқу материалдары мен тапсырмаларын ұсына алады. Бұл оқыту қарқынын әр білім алушыға ыңғайлы ету арқылы оқыту процесін жылдамдатуға мүмкіндік береді. [9]

2. Білім деңгейін көтеру. Жеке оқыту мен материалды әр білім алушыға бейімдеу күрделі тақырыптар мен ұғымдарды тереңірек меңгеруге мүмкіндік береді. Ал белгілі бір пәнді жақсы меңгерген білім алушыларға қосымша мазмұнды материалдар

ұсынылады. Бұл мектеп оқушылары мен студенттердің білім деңгейінің өсуіне ықпал етеді.

3. Мұғалімдер мен білім алушылардың уақытын оңтайландыру. Әкімшілік тапсырмаларды, жұмыстарды тексеруді және білім алушылардың прогресін бақылауды автоматтандыру мұғалімдерге де, білім алушыларға да уақыт үнемдеуге көмектеседі. Мұғалімдер білім алушылармен жеке қарым-қатынасқа көбірек уақыт бөле алады, ал білім алушылар практикалық сабақтарға және дағдыларын дамытуға көбірек көңіл бөледі. Бұдан бөлек, мұғалімдер мен білім алушылардың жеке өмірге, хоббиге және демалысқа көбірек уақыты қалады.

4. Шығармашылық қабілеттерді дамыту. Нейрожелілер білім алушыларға ақпаратты ұсынудың әртүрлі және қызықты тәсілдерін қолдана алады, сондай-ақ ерекше тапсырмалар құрастыра алады. Бұл шығармашылық ойлау мен проблемаларды шешу қабілеттерін дамытуға, сонымен қатар сыни тұрғыдан ойлауды жетілдіруге ықпал етеді.

Алайда, нейрожелілерді білім беру бағдарламасына енгізудің нәтижелері контекстке, жалпы білім беру жүйесіне және басқа да факторларға байланысты әртүрлі болуы мүмкін екенін атап өткен жөн. Біз ұсынып отырған оң нәтиже туралы болжам нейрожелілерді жоғарыда келтірілген идеялар арқылы енгізген жағдайда, олардың білім беру үдерісін оңтайландырудағы әлеуетіне негізделген.

Сіздерді нейрожелілерді білім беруде пайдаланудың пайдасымен таныстыра отырып, енді мақалада ұсынылған әдістерді жүзеге асыруға көмектесетін қолданыстағы нейрожелілерді назарларыңызға ұсынғымыз келеді.

Мұғалімдер мен оқытушылар үшін Gradescope және Turnitin сияқты нейрожелілер пайдалы бола алады. Олардың артықшылығы – тапсырмаларды автоматты түрде тексеру мүмкіндігінде. Бұл нейрожелілер қысқа уақыт ішінде математикалық есептеулерді немесе тесттерді автоматты түрде тексеріп, тексеру аяқталғаннан кейін жасалған қателіктер туралы толық есеп беріп, оны кейіннен білім алушыға жіберуге мүмкіндік береді. [10, p.15]

Қолжазба және машиналық мәтінді талдау мен тексеру үшін Google Cloud Natural Language API және Amazon Comprehend сияқты нейрожелілер пайдалы болады.

Жеке оқу жоспарын құруға Carnegie Learning және Dreambox сияқты нейрожелілер көмектесе алады. Олардың мүмкіндіктеріне білім алушының жауаптары мен үлгерім нәтижелерін талдау негізінде оның күшті және әлсіз жақтарын анықтап, одан әрі жеке оқу жоспарын жасау жатады. Сөйлеу және ойлау қабілеттерінде белгілі бір шектеулері бар білім алушылармен қарым-қатынас жасау үшін мұғалімдерге Google Speech-to-Text және Amazon Transcribe сияқты сөйлеуді тану функциясы бар нейрожелілер көмектесе алады.

Сонымен қатар мұғалімдер үшін Edmentum және Knewton сияқты нейрожелілер де қызықты бола алады. Олар білім алушылардың мотивациясын арттыру, шығармашылық әлеуетін дамыту және әртүрлі тапсырмаларды стандартты емес жолмен шешуді үйрету үшін белгілі бір сұранысқа сәйкес ерекше тапсырмалар құруға мүмкіндік береді.

Білім беру саласындағы нейрожелілердің даму перспективалары туралы айтқанда, ұсынылған идеялар оқу бағдарламаларына енгізілген жағдайда, әзірлеушілердің білім беру процесіне ғана бағытталған жаңа нейрожелілерді құратынын атап өткен жөн. Сонымен қатар, студенттер мен оқушылардың нейрожелі әзірлеушісі мамандығын таңдауға деген қызығушылығы артады, бұл өз кезегінде білім беру саласындағы нейрожелілерді одан әрі дамытуға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, тағы да атап өткіміз келеді: нейрожелілер адамды оқыту процесінде алмастырмауы тиіс, олар бүкіл адамзатқа жылдамырақ әрі қызығырақ оқуға көмектесетін қолайлы құралға айналуы қажет. Ұсынылған әдістер осы мақсаттарға жетуге

жәрдемдесе алады. Сондықтан білім беру жүйесі жаңа буынды нейрожелілерді дұрыс қолдануға үйретуі керек, ал оларды тыйым салып, қорқудың қажеті жоқ.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Абдуалиева, Р. Е., Алдабергенова, А. О. Нейрондық желілер негізінде математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығының теориялық негіздемесі. Foundations and Trends in Research. № 7. 2024. (ojs.publisher.agency)
2. Воронина, Д. К. Нейронные сети в образовании: угрозы, вызовы и перспективы. Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2024, № 212. (scinetwork.ru)
3. Керімбердина, А. Б., Садвакасова, А. К. Жасанды нейрондық желілердің білім беруде қолданылу жағдайы. Педагогикалық білім беру журналы. Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2022. (bulletin-pedagogical.ablaikhan.kz)
4. Ортина, Н. А. и др. О подходах к использованию нейронных сетей в качестве объекта и средства обучения в начальной и основной школе. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025, № 22(1). (journals.rudn.ru)
5. Устьянцев, К. А., Сулова, И. А. Нейронные сети — области применения и перспективы развития прорывных цифровых технологий. Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2020. (elar.rsvpu.ru)
6. «Жасанды нейрондық желілермен жұмыс жасауды бұлттық технологиялар арқылы жүзеге асыру» — Керімбердина, А. Б.; Садвакасова, А. К.; Абдулгалимов, Г. Л. Материалы международной научно-практической конференции «Инновации, знания, опыт – векторы образовательных треков». Книга I. 2023. (repo.kspi.kz)
7. Жанқұлов, М. Ә. Нейрондық желілердің білім беру процесін цифрландырудағы рөлі // «Цифрлық педагогика» журналы. – №4 (18), 2025. – Б. 19–26.
8. Егорова, Н. И. Искусственный интеллект и нейросети в цифровом обучении: методология внедрения // Образовательные технологии будущего. – 2024. – №2. – С. 34–39.
9. Амангелдиева, А.Р. Нейрондық желілер арқылы оқытуды жекелеңдірудің тәсілдері // Педагогикалық шеберлік журналы. – Алматы, 2023. – №6. – Б. 45–52.
10. Ivanov, S.V. Neural networks and personalized learning in higher education // AI & Education Review. – Vol. 3(1), 2025. – P. 10–21.

ЖЕЛІЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖОЛДАРЫ

Қажахмет Қуандық Марсбекұлы

Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Желілік технологиялар және киберқауіпсіздік кафедрасының арнайы пәндер оқытушысы, Талдықорған, Қазақстан

Бұл мақалада желілік технологиялардың қауіпсіздігі мәселелері қарастырылады. Ақпараттық ресурстарды қорғаудың маңыздылығы, желілік шабуылдардың негізгі түрлері мен олардан қорғану тәсілдері талданады. Сонымен қатар, ақпаратты шифрлау, аутентификация, брандмауэрлерді қолдану және киберқауіпсіздік стандарттарын енгізу жолдары баяндалады. Зерттеу барысында желілік қауіпсіздікті қамтамасыз етудің заманауи әдістері мен олардың тиімділігіне назар аударылады.

Кілттік сөздер: Желілік технологиялар, ақпараттық қауіпсіздік, кибершабуыл, шифрлау, аутентификация, брандмауэр, киберқауіпсіздік.

Қазіргі цифрлық дәуірде желілік технологиялардың қарқынды дамуы қоғамның барлық саласына әсерін тигізуде. Ақпарат алмасудың жылдамдығы мен қолжетімділігінің артуы жаңа мүмкіндіктерге жол ашқанымен, сонымен қатар киберқауіпсіздік мәселелерін де алға шығарады. Әсіресе мемлекеттік мекемелер, қаржы ұйымдары, білім беру және денсаулық сақтау саласы үшін ақпараттың құпиялылығы мен тұтастығын сақтау маңызды міндетке айналды. Осыған байланысты желілік технологиялардың қауіпсіздігін қамтамасыз етудің тиімді әдістерін зерттеу өзекті болып табылады. [1, 46-61 б].

Желілік технологияларды пайдалану барысында туындайтын негізгі қауіптерге зиянды бағдарламалар, вирустар, фишингтік шабуылдар, әлеуметтік инженерия әдістері, DoS/DDoS шабуылдары және деректерді ұрлау жатады. Бұл қауіптердің әрқайсысы ақпараттық ресурстардың бұзылуына, мәліметтердің жоғалуына немесе өзгертілуіне әкелуі мүмкін.

Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері.

Желілік қауіпсіздікті сақтау үшін бірқатар әдістер қолданылады:

Ақпаратты шифрлау – деректерді құпия түрде сақтауға және тек тиісті кілтке ие адамдардың оқуына мүмкіндік береді.

Аутентификация және авторизация – пайдаланушылардың жеке басын анықтау және оларға тек рұқсат етілген деңгейде қол жеткізу құқығын беру.

Көпфакторлы тексеру – парольмен қатар биометриялық деректер немесе қосымша кодтарды пайдалану арқылы қорғауды күшейту.

Брандмауэрлер мен антивирустық жүйелер – зиянды трафикті сүзгіден өткізу және қауіпті бағдарламаларды анықтау.

VPN (Virtual Private Network) – қашықтан қосылған пайдаланушылардың байланысын шифрлап, корпоративтік желінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Киберқауіпсіздік саясаты мен стандарттар.

Ұйымдар үшін техникалық шаралардан бөлек, қауіпсіздік саясатын әзірлеу де аса маңызды. ISO/IEC 27001 секілді халықаралық стандарттарды енгізу ақпараттық қауіпсіздік менеджментін жүйелеуге көмектеседі. Сонымен қатар, қызметкерлердің ақпараттық сауаттылығын арттыру, тұрақты мониторинг жүргізу және дер кезінде жаңартулар орнату – қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі шарттары болып табылады. [2, 28-33 б].

Желілік қауіпсіздіктің маңызы

Ақпараттық ресурстардың стратегиялық құндылығы.

Мемлекеттік қауіпсіздік пен экономикалық тұрақтылыққа әсері.

Цифрландыру саясаты аясындағы орны.

Желілік шабуылдардың классификациясы

Пассивті және активті шабуылдар.

Ішкі және сыртқы қауіп-қатерлер.

Заманауи мысалдар: әлеуметтік инженерия, фишинг, ransomware.

Қауіпсіздік құралдары мен әдістерін салыстыру

Аппараттық құралдар (брандмауэр, IDS/IPS жүйелері).

Бағдарламалық шешімдер (антивирус, VPN, шифрлау).

Бұлтты қауіпсіздік қызметтері (Cloud Security, Zero Trust).

Қазақстандағы желілік қауіпсіздікті қамтамасыз ету жағдайы

ҚР заңнамасы («Ақпараттандыру туралы» Заң, киберқауіпсіздік стратегиясы).

Мемлекеттік бағдарламалар («Киберқалқан Қазақстан»).

Университеттер мен ұйымдардағы тәжірибе.

Болашақтағы даму бағыттары

5G және IoT технологиялары жағдайындағы қауіптер.

Жасанды интеллект пен машиналық оқытуды қолдану.

Кванттық шифрлау және жаңа криптографиялық әдістер. [3, 39-43 б].

Қауіпсіздік мәселесі: цифрлық әлемде деректерді қалай қорғауға болады?

Қауіпсіздік желілік технологиялар саласындағы ең өткір мәселелердің бірі болып табылады. Қазіргі пайдаланушылар интернет арқылы күн сайын үлкен көлемде жеке мәліметтерді, қаржылық ақпаратты және құпия деректерді жіберіп отырады. 2021 жылы 2,8 миллиардтан астам деректердің ағып кетуі тіркелді, бұл қауіпсіздік мәселесіне қатысты алаңдаушылықты айтарлықтай арттырды.

Кибершабуылдар проблемасы. Ең кең таралған қауіптердің бірі — кибершабуылдар. Хакерлер корпоративті желілерді бұзып, пайдаланушылардың деректерін ұрлап, тіпті маңызды инфрақұрылымдарды басып алуы мүмкін. Мысалы, 2020 жылы әлемдегі ең ірі бағдарламалық жасақтама әзірлеуші компания SolarWinds компаниясының хакерлік шабуылға ұшырауы деректердің жүздеген ірі ұйымдардан, оның ішінде АҚШ үкіметтік мекемелерінен ағып кетуіне әкелді. Мұндай шабуылдар тек қаржылық пайда табуды ғана емес, саяси ықпал мен экономикалық тұрақтылықты бұзуды да көздейді.

Деректерді шифрлау. Қауіпсіздік қатерлеріне жауап ретінде веб-трафикті қорғау үшін SSL және TLS сияқты шифрлау технологиялары, пайдаланушылардың жеке деректерін интернетте жасыру үшін VPN қызметтері белсенді түрде енгізілуде. Бұл қорғау шаралары кибершабуылдарды және деректердің ағып кетуін айтарлықтай қиындатады, бірақ қауіпсіздік мәселесі әлі де өзекті, себебі хакерлер өз әдістерін жетілдіріп отырады. Мысалы, кванттық шифрлау сияқты жаңа технологияларды пайдалану деректерді қорғауда жаңа мүмкіндіктер ашады, бірақ бұл әдіс әлі зерттеу және дамыту сатысында тұр.

Желілік қауіпсіздіктің маңызы

Желілік технологиялар тек жеке пайдаланушылар үшін ғана емес, сонымен қатар мемлекет пен ірі компаниялар үшін де стратегиялық маңызға ие. Ақпараттың жоғалуы немесе бұзылуы экономикалық шығындарға, мемлекеттік құпиялардың әшкереленуіне, тіпті ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруі мүмкін. Сол себепті желілік қауіпсіздікті қамтамасыз ету — тек техникалық мәселе ғана емес, ол елдің тұрақты дамуының кепілі болып саналады.

Желілік шабуылдардың классификациясы

Желілік қауіп-қатерлердің бірнеше түрі бар:

Пассивті шабуылдар — ақпаратты жасырын тыңдау, мәліметтерді көшіру;

Активті шабуылдар — деректерді өзгерту, жүйені істен шығару;

Ішкі шабуылдар – ұйым қызметкерлері тарапынан болатын қауіп;

Сыртқы шабуылдар – хакерлер, зиянды бағдарламалар арқылы жүзеге асады.

Мысал ретінде, фишингтік шабуылдар пайдаланушыларды алдап, құпиясөздерді ұрлауға бағытталса, DoS/DDoS шабуылдары жүйенің қызметін толық тоқтатуға әкеледі.

Қауіпсіздік құралдары мен әдістерін салыстыру

Қазіргі таңда желіні қорғау үшін аппараттық және бағдарламалық құралдар қатар қолданылады. Аппараттық құралдарға брандмауэрлер, маршрутизаторлардағы сүзгілеу жүйелері, IDS/IPS (шабуылдарды анықтау және алдын алу жүйелері) жатады. Бағдарламалық әдістерге антивирустық бағдарламалар, VPN қызметтері, деректерді шифрлау тәсілдері кіреді. Сонымен қатар, бұлтты қауіпсіздік жүйелері мен Zero Trust архитектурасы соңғы жылдары кеңінен дамып келеді.

Қазақстандағы желілік қауіпсіздікті қамтамасыз ету жағдайы

Қазақстанда ақпараттық қауіпсіздік мәселелерін шешу үшін «Киберқалқан Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы жүзеге асырылуда. Бұл бағдарлама кибершабуылдардың алдын алу, ұлттық деректерді қорғау және ақпараттық инфрақұрылымды нығайтуға бағытталған. Сонымен қатар, «Ақпараттандыру туралы» заң, ақпараттық қауіпсіздікке қатысты ұлттық стандарттар мен нормативтік құжаттар да қабылданған. Жоғары оқу орындарында студенттерге арналған ақпараттық қауіпсіздік курстары енгізіліп, мамандар даярлау ісі жолға қойылуда.

Болашақтағы даму бағыттары

Желілік технологиялардың болашағы жаңа мүмкіндіктермен қатар жаңа қауіп-қатерлерді де алып келеді. 5G байланыс жүйелері, «Заттар интернеті» (IoT) құрылғылары кибершабуылдарға әлдеқайда осал болуы ықтимал. Бұл жағдайда жасанды интеллект негізінде жұмыс істейтін қорғаныс жүйелері маңызды рөл атқарады. Ал кванттық компьютерлердің дамуы қазіргі шифрлау әдістерін әлсіретуі мүмкін, сондықтан кванттық криптография – келешектің басты бағыттарының бірі [4, 20-23 б].

Қорытындылай келе, Желілік технологиялардың қауіпсіздігі – қазіргі қоғамдағы ең маңызды мәселелердің бірі. Ақпараттық шабуылдардың күрделенуі жаңа қорғаныс әдістерін енгізуді талап етеді. Сондықтан шифрлау, аутентификация, брандмауэрлер мен халықаралық киберқауіпсіздік стандарттарын қолдану, сондай-ақ пайдаланушылардың сауаттылығын арттыру – сенімді ақпараттық ортаны қалыптастырудың басты жолдары болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Буренин А. Н., Легков К. Е. Вопросы безопасности инфокоммуникационных систем и сетей специального назначения: основные угрозы, способы и средства обеспечения комплексной безопасности сетей //Научные технологии в космических исследованиях Земли. – 2015. – Т. 7. – №. 3. – С. 46-61.
2. Зегжда П. Д. Обеспечение безопасности информации в условиях создания единого информационного пространства //Защита информации. Инсайд. – 2007. – №. 4. – С. 28-33.
3. Подгурский В. С., Паринов А. В. Использование сетевых технологий в интегрированных системах безопасности на примере КСБО "Синергет" //АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ УИС. – 2016. – С. 39-43.
4. Малянова А. Р. Проблема развития сетевых технологий в образовании //Образование и проблемы развития общества. – 2016. – №. 1 (1). – С. 20-23.

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА ПРОГРАММАЛАУДЫ ОҚЫТУДЫ ЖЕТІЛДІРУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛІ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ОНЛАЙН ТРЕНАЖЕР

Койшыбекова Айжан Кумарбековна

PhD доктор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Толеубай Әлібек Саматұлы

І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Мектептегі программалау пәні – тек болашақ IT-мамандарына арналмаған, ол кез келген оқушы үшін ХХІ ғасырдағы азаматтық сауаттың маңызды бөлігі. Алгоритмдік ойлау, деректерді құрылымдау, себеп–салдар байланысын талдау және қателерден үйрену дағдылары математикада да, жаратылыстануда да, тіпті гуманитарлық пәндерде де қажет. Соған қарамастан, нақты сынып жағдайында бірқатар жүйелі қиындықтар бар: оқушылардың бастапқы деңгейі әрқелкі, бір сабақта 25–30 баланың жұмысын дер кезінде тексеру қиын, үй жұмыстарының сапасы мен академиялық адалдықты бақылау көп уақыт алады, ал оқу бағдарламасы қысқа мерзімде көп тақырыпты қамтуды талап етеді. Нәтижесінде «орташа оқушы» феномені қалыптасады: мықты оқушылар тапсырманы тез орындап бітеді де, зерігеді; әлсіз оқушылар ілесе алмай, сенімсіздікке бой алдырады; ал орта деңгейдегілер көбіне «жұмысты өткізу» тактикасымен шектеледі.[1]

Жасанды интеллект (ЖИ) негізіндегі онлайн тренажер осындай қайшылықтарды жүйелі түрде жеңілдетуге қабілетті. Оның өзегі – бейімделмелі оқыту: әр оқушының әрекетіне қарай тапсырма күрделілігі мен мазмұны динамикалық реттеледі, қателердің үлгілері танылады, ал кері байланыс бірден беріледі. Егер оқушы циклдер тақырыбында off-by-one қатесін жиі жіберсе, жүйе шекара шарттарын бекітетін шағын микрожаттығулар ұсынады; айнымалы атауларын ретсіз берсе, стильдік хинт береді; ал логикалық қате байқалса, тапсырманы жеңілдетіп, аралық қадаммен жетелейді. Бұл тәсіл оқытудың «жақын арадағы даму аймағын» нақтылай отырып, оқушыны шамадан тыс жүктемей, бірақ үнемі алға итермелейді.

Қазақстандық мектептер контексінде мұндай тренажердің құндылығы бірнеше фактордан көрінеді. Біріншіден, өңірлер арасында цифрлық инфрақұрылым мен мұғалім дайындығы әрқелкі. ЖИ-тренажер минималды конфигурациямен браузерде жұмыс істей алса, ол қала мен ауыл мектебі арасындағы айырманы азайтуға жәрдемдеседі. Екіншіден, екітілді ортада оқу материалының қазақ және орыс тілдерінде қолжетімді болуы – инклюзивтіліктің кілті. Үшіншіден, оқу мазмұнын жергілікті контексте құрастыру (тенге, ұлттық мерекелер, тұрмыстық мысалдар) оқушы уәжін арттырады. Төртіншіден, мұғалімдерге арналған аналитикалық панель оқу барысын «қара жәшік» күйінен шығарып, нақты деректер негізінде педагогикалық шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Педагогикалық негіздеме және құндылық. Жасанды интеллектке (ЖИ) негізделген оқыту шешімдері бірнеше педагогикалық және психологиялық теорияларға сүйенеді. Ең алдымен, бейімделмелі оқыту идеясы Виготский ұсынған «жақын арадағы даму аймағына» тіреледі: оқушы өз бетінше орындай алмайтын, бірақ қолдаумен меңгере алатын тапсырмалар аймағында жұмыс істегенде, үйрену ең өнімді болады. ЖИ-тренажер дәл осы аймақты динамикалық бағалап, қиындық деңгейін реттеу арқылы «тым жеңіл» және «тым қиын» арасындағы тепе-теңдікті сақтайды. Бұған қоса, Блумның «mastery learning» тұжырымдамасы—тақырыпты жеткілікті деңгейге жеткізбей тұрып келесісіне өтпеу—дағды карталары мен модульдік траекториялар арқылы іске асады.[2]

Қалыптастыру бағалау жөніндегі еңбектер жедел әрі мақсатты кері байланыстың оқу нәтижелеріне ықпалын көрсетеді. ЖИ құралдарындағы қысқа, дәл және қадамдық хинттер

«дұрыс жауапқа жеткізу» емес, «дұрыс пайымға жетелеу» мақсатын көздейді. Сапалы хинт үш қағиданы ұстанады: уақытылы берілуі; қателің орнын және себебін көрсетуі; келесі әрекетті ұсынуы. Мұндай формат оқушының сыртқы кері байланысқа тәуелділігін күшейтпей, өзін-өзі реттеуге (self-regulated learning) жол ашады: мақсат қою, стратегия таңдау, нәтижені бақылау және рефлексия циклдары тұрақтанады. Когнитивтік жүктеме теориясы күрделілікті басқарудың маңызын айқындайды. Программалаудағы типтік қателер—off-by-one, шартты терістеу, индекстеу, тип үйлеспеуі—жұмыс жадын артық жүктеп, концептуал түсінікті көлеңкелейді. [3]ЖИ-тренажер микрожаттығулар, үлгі-есептер және «бір қадамдық» жетек арқылы шамадан тыс жүктемені азайтады; оқылымды код талаптары (мағыналы атаулар, қысқа функциялар) да осыны қолдайды. Сонымен бірге, метатанымдық стратегиялар—ойлау барысын қысқаша түсіндіру, қателер журналын жүргізу, «келесіде не істеймін?» сұрағына жауап беру—терең өңдеуді күшейтеді, ал бұл ұзақмерзімді есте сақтауға ықпал етеді. Білім берудегі ЖИ экожүйесінде интеллектуалдық оқыту жүйелері табиғи тілдік интерфейстер және білім аналитикасы бағыттары түйіседі. Біріншісі жекелендірілген жаттығулар мен қадамдық кері байланысқа, екіншісі түсіндірмені табиғи тілде беру мен «дауыстап ойлауға» ынталандыруға, үшіншісі деректер негізінде педагогикалық шешім қабылдауға жағдай жасайды. Заманауи жұмыстар кері байланыстың сапасы мен уақыты, тапсырма таңдаудың адаптивті логикасы және академиялық адалдықты сақтау тетіктері (толық шешімді шектеу, ұқсас тапсырма ұсыну, код ұқсастығын салыстыру) оқу тиімділігін едәуір арттыра алатынын көрсетеді. Осы тұрғыда ЖИ-тренажер «мұғалімді алмастыратын» емес, оның сараланған оқыту мен дәлелді бағалау қабілетін күшейтетін құрал.

ЖИ-негізіндегі онлайн тренажер тұжырымдамасы

Мақсаты:

оқушының нақты деңгейіне сәйкес келетін тапсырмалар тізбегін ұсыну, қате үлгілерін тану, қадамдық хинт беру және рефлексияны ынталандыру. Негізгі қағидалар:

- Бейімделу: қиындық деңгейі жауап сапасы мен уақытқа негізделіп реттеледі.
 - Лезде кері байланыс: «Қай жерде/неге» қателескенін көрсететін қысқа, бағыттаушы түсіндірме.
 - Метатаным: «Неліктен осы тәсілді таңдадың?» сияқты сұрақтар арқылы ойлау барысын жазу.
 - Деректерге негізделу: мұғалім панелінде прогресс, «тәуекелдегі» оқушылар, жиі қателер картасы.[4]
- Қолдану сценарийлері
- 7–8-сынып: Блоктық программалаудан Python-ға көшу; енгізу/шығару, шарттар, қарапайым циклдер.
 - 9–10-сынып: Функциялар, тізімдер, мәтіндік деректерді өңдеу, файлмен жұмыс.
 - 11-сынып (кеңейтілген): рекурсия негізі, тиімділік интуициясы, қарапайым тест жазу.

Салыстырмалы талдау: Дәстүрлі тәсіл – ЖИ тренажер

1-кесте – Талдау

Көрсеткіш	Дәстүрлі тексеру	ЖИ-тренажер
Кері байланыс уақыты	Кешіктірілген (қағаз/үй жұмысы)	Лезде (есеп деңгейінде)
Саралау	Шектеулі (уақыт/ресурс)	Динамикалық бейімделу
Метрикалар	Жалпы баға	Дәлдік, уақыт, қате паттерндері

Мұғалім уақыты	Қолмен тексеру көп	Талдауға/менторлыққа көбірек
Қолжетімділік	Аудио/экран оқу сирек	Кіріктірілген қолжетімділік режимдері

ЖИ-негіздегі тренажер дәстүрлі тәсілдегі басты әлсіздіктерді — кері байланыстың кешігуі, саралаудың шектеулігі, метрикалардың тапшылығы мен мұғалім уақытының шығынын — жүйелі түрде азайтады. Ол оқытуды жекелендіріп, деректерге сүйенген шешім қабылдауды жеңілдетеді және қолжетімділікті кеңейтеді.

Қиындықтар. Қиындықтардың негізгі түйіні мыналарға келіп тіреледі: мектептердің цифрлық инфрақұрылымы мен құрылғылардың күйі біркелкі емес, бұл платформаны толық қолдануға кедергі жасайды; мұғалімдердің ЖИ-мен жұмыс істеу тәжірибесі әртүрлі, ал хинт сапасының ауытқуы оқушыда қате түсінік қалыптастыруы мүмкін. Академиялық адалдықты сақтау да өзекті: дайын шешімге тәуелділік пен код көшірмесін тану мәселелері бар. Дербес деректерді қорғау мен құқықтық сәйкестік талаптары қатаң, сонымен қатар қазақ тіліндегі терминология мен түсіндірмелердің жеткіліктілігі, оқу контентін жергілікті контекске бейімдеу міндеттері тұр. Жүйенің бейтараптығы мен әділдігін қамтамасыз ету, геймификация әсерінің ұзақмерзімді сақталуы, бағалаудың пән стандартымен сәйкестігі және тапсырма банкінің қамтылуы — бәрі бірдей маңызды. Енгізу кезеңінде мұғалім мен мектеп әкімшілігіне қосымша жүктеме түседі, техникалық тұрақтылық тәуекелі бар, ата-аналармен коммуникация ерекше назарды талап етеді. Қолжетімділік (аудио/экран оқу, контраст, клавиатура-only) талаптары сақталмаса, кей оқушы шет қалуы ықтимал. Соңында, лицензия, құрылғы және интернет шығындары тұрақты қаржыландыруды қажет етеді.

Тенденциялар. ЖИ-негіздегі оқытуда басты бағыт — жекелендірудің тереңдеуі: тапсырмалардың күрделілігі, хинт форматы және мысалдар оқушының нақты прогресіне қарай динамикалық реттеледі. Бұл қатарда микрооқыту (қысқа, нысаналы жаттығулар) мен үздіксіз қалыптастыру бағалау орныға түсуде: дәлдік, уақыт, қате паттерндері сияқты метрикалар күнделікті шешім қабылдаудың негізіне айналды. Генеративті ЖИ құралдары кодты түсіндіру, тест үлгілеу, рефакторинг бойынша көмекші ретінде кеңінен енуде; алайда толық шешімді шектеу және рефлексияны талап ету — оқу адалдығын сақтаудың негізгі тренді. [5]Компетенцияға негізделген бағалау күшейіп, «тақырыпты игерусіз келесіге өтпеу» қағидасы дағды карталары арқылы техникалық түрде іске асуда.

Осы қиындықтар мен тенденцияларды талқылау ЖИ білім беруді қалай өзгертетінін және оның пайдасын барынша арттыру және тәуекелдерді азайту үшін қандай шаралар қабылдауға болатынын түсінуге мүмкіндік береді.

Қорытынды. Бұл мақалада ұсынылған ЖИ-негізіндегі онлайн тренажер мектепте программалауды оқытуды жүйелі түрде жаңғыртудың пәрменді құралы екенін көрсеттік. Оның өзегінде бейімделмелі оқыту, лезде және мақсатты кері байланыс, метрикаларға сүйенген шешім қабылдау, инклюзивті қолжетімділік және академиялық адалдықты сақтау қағидалары жатыр. ЖИ құралдарының білім беру кеңістігіндегі орны барған сайын айқындалып келеді: олар оқу тәжірибесін жекелендіріп, процесс шеңберіндегі көптеген әкімшілік және тексеру міндеттерін автоматтандыру арқылы мұғалімге уақыт ұтады әрі оқушыға дер кезінде бағыт-бағдар береді.

Тренажердің практикалық құндылығы үш деңгейде байқалады. Біріншіден, оқушы деңгейінде — қиындықтың динамикалық реттелуі, қателер паттернін тану, қысқа хинттер мен рефлексия арқылы «жақын арадағы даму аймағында» тұрақты ілгерілеу. Екіншіден, мұғалім деңгейінде — сыныптық «жылу картасы», дәлдік, уақыт, хинт саны, қайта қате үлесі сияқты метрикалар көрініп, сараланған интервенцияға негіз қалыптасады. Үшіншіден, мектеп деңгейінде — журналға экспорт, есептілікті автоматтандыру, ата-

анамен кері байланыс, қабылдау-процестерді жеңілдету секілді әкімшілік функциялар тиімдірек орындалады. Практикалық қадам ретінде, 2–4 апталық пилот – ең орынды бастама: бастапқы диагностика → аралық өлшеу → қорытынды тест және сапалық кері байланыс жинау. Пилот барысында есептердің мазмұны жергілікті контекске (қазақ/орыс тілдері, теңге, мектеп өміріне қатысты мини-жобалар) бейімделіп, LMS/SSO интеграциясы арқылы нәтижелер автоматты түрде журналға түсіп отырғаны жөн. Ал аналитикалық панель «тәуекелдегі» оқушыларды ерте анықтап, шағын топтық менторлыққа мүмкіндік береді. Виртуалды мұғалімдер мен білім беру қосымшалары түсіндіруді қолдап, қайта-қайта жаттығуға ынталандырады, бірақ шешімді толық көрсету емес, қадамдық жетек қағидасы басым болуы керек.

Қорытындылай келе, ЖИ-негізіндегі онлайн тренажер – мұғалімді алмастыру емес, оның кәсіби рөлін күшейтетін серіктес. Ол оқытуды деректермен басқаруға, оқушы тәжірибесін жекелендіруге және мектептің әкімшілік үдерістерін оңтайландыруға жол ашады. Дұрыс жобаланған пилот пен кезең-кезең масштабтау арқылы бұл технология оқушылардың пәндік және метатанымдық дағдыларын тұрақты түрде жетілдіре алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] Woolf, B. P. (2009). *Building Intelligent Interactive Tutors*. Morgan Kaufmann. Интеллектуалды тьюторлық жүйелерді (ITS) жобалау, педагогикалық стратегиялар, архитектура және бағалау.

[2] VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. ITS тиімділігін адам тьюторымен салыстыратын классикалық шолу.

[3] Koedinger, K. R., Corbett, A. T., & Perfetti, C. (2012). The Knowledge-Learning-Instruction (KLI) framework. *Cognitive Science*, 36(5), 757–798. Дағды модельдері мен оқыту араласуларын байланыстыратын теориялық негіз (ITS құрауда пайдалы).

[4] Graesser, A. C., Chipman, P., Haynes, B. C., & Olney, A. (2005). AutoTutor: An intelligent tutoring system with mixed-initiative dialogue. *IEEE Intelligent Systems*, 20(4), Табиғи тілдік диалог арқылы түсіндірме беретін AutoTutor платформасы.

[5] Aleven, V., McLaughlin, E. A., Glenn, R., & Koedinger, K. (2017). Instruction based on adaptive learning technologies. In *Handbook of Research on Learning and Instruction* (2nd ed.).

Бейімделмелі оқыту технологияларының дизайн қағидалары мен дәлелдері.

[6] Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42–78. ITS әсерін жүйелі түрде бағалайтын мета-талдау (оқу жетістігіне ықпал).

[7] Nye, B. D. (2015). A survey of AI in education. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 1–13. AIED саласына кең шолу: жүйе түрлері, әдістер, зерттеу бағыттары.

[8] Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in AI in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 582–599. AIED эволюциясы, жаңа толқын (генеративті модельдер, деректерге негізделген адаптация).

[9] Heffernan, N. T., & Heffernan, C. L. (2014). The ASSISTments ecosystem. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24(4), 470–497. Қалыптастыру бағалау мен үй тапсырмасын қолдайтын платформаның дизайн-аналитика тәжірибесі.

[10] Baker, R. S., & Inventado, P. (2014). Educational data mining and learning analytics.
In *Learning Analytics* (Springer).
Оқу аналитикасы/EDM әдістері: үлгі тану, ерте ескерту, интервенцияға негіз.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ

Лапина И. В.

старший преподаватель, Карагандинский университет Казпотребсоюза, г. Караганда
аспирант 3 курса, ФГБУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет», г. Барнаул

Современное образование развивается в условиях активной цифровой трансформации, которая охватывает все уровни и формы обучения. Одним из наиболее востребованных форматов становится гибридное обучение, сочетающее традиционные аудиторные занятия и использование цифровых образовательных технологий. Данный формат позволяет обеспечить большую гибкость, персонализацию и доступность обучения, однако предъявляет особые требования к участникам образовательного процесса.

Важнейшим условием результативности гибридного обучения является уровень сформированности цифровых компетенций студентов. Недостаточная развитость навыков работы с цифровыми ресурсами, онлайн-коммуникации, критической оценки информации и соблюдения правил цифровой безопасности затрудняет процесс освоения учебного материала и снижает его эффективность.

Формирование цифровых компетенций выступает не только как одна из целей современного образования, но и как необходимое условие успешного функционирования гибридного образовательного процесса. Цель настоящей статьи заключается в анализе роли цифровых компетенций студентов в обеспечении результативности гибридного обучения, а также в определении подходов к их формированию в условиях цифровой трансформации образования.

Проблематика формирования цифровых компетенций студентов в условиях цифровой трансформации образования на сегодняшний день рассматривается в качестве одного из приоритетных направлений педагогической науки и практики. Понятие «цифровые компетенции» не имеет единого универсального определения, однако в большинстве исследований зарубежных и отечественных ученых, таких как Аринова К. Н. [1, с. 88], Самылкина Н. Н. [2, с. 13], Симарова И. С. [3, с. 936], оно трактуется как совокупность знаний, умений и установок, обеспечивающих эффективное использование цифровых технологий в учебной, профессиональной и социальной деятельности.

Согласно общеевропейской рамке цифровых компетенций DigComp 2.2, структура цифровых компетенций включает пять ключевых областей:

- информационная грамотность (поиск, отбор, анализ и критическая оценка информации);
- коммуникация и взаимодействие (использование цифровых средств для совместной работы и обмена данными);
- создание цифрового контента (разработка и редактирование материалов с применением цифровых инструментов);
- безопасность (обеспечение защиты данных, этика и культура киберпространства);
- решение проблем (поиск новых решений с использованием цифровых технологий, адаптация к изменениям) [4, с. 20].

Данные компетенции рассматриваются как интегральный компонент профессиональной подготовки студентов, поскольку они напрямую влияют на их способность адаптироваться к меняющейся образовательной и трудовой среде.

Особое значение цифровые компетенции приобретают в условиях гибридного обучения, которое сочетает очные и дистанционные формы взаимодействия. С одной стороны, гибридный формат позволяет расширить возможности студентов за счет применения онлайн-ресурсов, интерактивных платформ и цифровых сервисов. С другой стороны, данный формат предъявляет повышенные требования к уровню цифровой подготовки: от способности управлять собственным образовательным маршрутом до умения работать в онлайн-командах и соблюдать культуру цифровой коммуникации.

Таким образом, цифровые компетенции выступают как системообразующий фактор результативности гибридного образовательного процесса. Их уровень определяет не только академическую успешность студентов, но и формирует основу для их дальнейшей профессиональной самореализации в условиях цифровой экономики. Гибридное обучение предполагает активное использование электронных образовательных ресурсов, виртуальных платформ для взаимодействия, цифровых сервисов для самостоятельной работы и контроля результатов. При недостаточном уровне цифровых компетенций студенты сталкиваются с затруднениями в поиске и обработке информации, организации учебной деятельности, а также в поддержании продуктивной коммуникации в цифровой среде.

Сформированные цифровые компетенции способствуют:

- 1) успешному освоению учебного материала через самостоятельную работу с образовательными платформами, базами данных и мультимедийными ресурсами;
- 2) развитию навыков коллаборации по средством использования онлайн-средств для групповых проектов, форумов и видеоконференций;
- 3) обеспечению академической и профессиональной мобильности, так как гибридная среда создает условия для взаимодействия с международными образовательными ресурсами;
- 4) поддержанию цифровой безопасности и академической честности, что является важным условием результативности образовательного процесса.

Вместе с тем отсутствие достаточного уровня цифровой компетентности приводит к ряду рисков таких снижению вовлеченности студентов, росту учебной нагрузки из-за неэффективного использования инструментов, а также к увеличению цифрового неравенства. Эти факторы напрямую влияют на результативность обучения и могут нивелировать преимущества гибридного формата.

Так, цифровые компетенции студентов не только обеспечивают технологическую готовность к участию в гибридном образовательном процессе, но и выступают как его содержательная основа, определяющая уровень мотивации, успешности и качества образовательных результатов.

В рамках исследования и в ходе реализации педагогической технологии в условиях гибридного обучения, изучив и проанализировав полученные результаты, мы пришли к выводу о том, что формирование цифровых компетенций в условиях гибридного обучения требует комплексного подхода, включающего педагогические условия, организацию образовательной среды и использование современных цифровых инструментов. На основе проведенного анализа нами была определена совокупность методических приемов, которые целесообразно использовать в образовательном процессе для целенаправленного развития цифровых компетенций студентов.

Во-первых, важную роль играет методическое сопровождение со стороны преподавателя. Он выступает не только как носитель знаний, но и как модератор образовательного процесса, организующий взаимодействие студентов с цифровыми инструментами и образовательными платформами. В условиях гибридного обучения преподаватель направляет студентов на осознанное и продуктивное использование цифровых ресурсов, помогает выстраивать индивидуальные образовательные траектории

и выбирать оптимальные способы достижения учебных целей. Эффективное методическое сопровождение предполагает систематическое использование цифровых сервисов от LMS-платформ (Moodle, Google Classroom, Platonus) и интерактивных симуляторов до онлайн-досок и мультимедийных ресурсов, которые расширяют возможности для коммуникации и совместной работы. Важным элементом методического сопровождения является развитие у обучающихся навыков критического мышления и умения работать с информацией: от отбора и анализа данных до их интерпретации и применения в профессиональном контексте. Таким образом, преподаватель становится ключевой фигурой в формировании цифровых компетенций студентов, обеспечивая баланс между технологической составляющей обучения и его содержательным наполнением.

Во-вторых, значимым фактором является интеграция цифровых технологий в учебный процесс. Использование образовательных платформ (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams, Zoom), виртуальных симуляторов, интерактивных досок и облачных сервисов способствует развитию навыков самостоятельной работы и цифрового взаимодействия. Практика показывает, что включение студентов в проектную деятельность с применением цифровых инструментов позволяет формировать не только технические умения, но и коммуникативные, организационные и аналитические компетенции.

В-третьих, необходимо создавать условия для развития культуры цифровой безопасности и этики как неотъемлемой составляющей профессиональной компетентности будущего специалиста. Это предполагает не только формирование у студентов устойчивых навыков защиты персональных данных, соблюдения академической честности и ответственного поведения в цифровой среде, но и развитие способности критически оценивать цифровой контент, выявлять недостоверную информацию и противостоять киберугрозам. Важным аспектом является осознание правовых и моральных норм использования цифровых ресурсов, включая уважение к интеллектуальной собственности и следование принципам академической этики. Формирование данных компетенций позволяет студентам не только безопасно и эффективно взаимодействовать в цифровой среде, но и демонстрировать зрелую цифровую культуру, востребованную в условиях профессиональной деятельности.

Перспективным направлением является внедрение смешанных форм контроля и оценки, когда проверка знаний осуществляется как традиционными методами, так и с помощью цифровых сервисов (онлайн-тесты, электронные портфолио, автоматизированные системы проверки). Такой подход не только стимулирует студентов к активному освоению цифровых инструментов, но и способствует формированию у них навыков самостоятельной работы с цифровыми ресурсами, анализа и систематизации информации. Кроме того, использование смешанных форм контроля повышает объективность и прозрачность оценки, позволяет учитывать индивидуальные образовательные траектории студентов, а также формирует у них ответственность за собственные результаты обучения. Таким образом, интеграция цифровых сервисов в систему контроля и оценки знаний становится важным условием повышения качества подготовки специалистов в условиях гибридного обучения.

Кроме того, важным условием успешного формирования цифровых компетенций является вариативность образовательных заданий, ориентированных на практическое применение цифровых технологий. Это могут быть кейсы, связанные с профессиональной деятельностью, разработка мультимедийных презентаций, ведение электронных дневников, участие в виртуальных дискуссиях и совместных онлайн-проектах. Практическая реализация гибридного обучения создает широкие возможности для

целенаправленного формирования цифровых компетенций студентов, при условии системного подхода и педагогического сопровождения [5, с. 193].

Проведенное исследование позволило установить, что цифровые компетенции студентов выступают не только результатом образовательного процесса, но и его важнейшим условием, определяющим успешность реализации гибридного обучения. В условиях цифровой трансформации образования именно уровень цифровых компетенций обеспечивает способность студентов эффективно использовать современные технологии, взаимодействовать в цифровой среде, соблюдать нормы академической честности и достигать образовательных целей.

Реализация педагогической технологии в гибридной среде показала, что развитие цифровых компетенций требует системного подхода, включающего методическое сопровождение преподавателя, интеграцию цифровых инструментов в учебный процесс, формирование культуры цифровой безопасности, а также использование вариативных форм контроля и оценивания.

Таким образом, цифровые компетенции становятся необходимым условием результативности гибридного образовательного процесса, а их целенаправленное формирование должно рассматриваться как одна из стратегических задач современного высшего образования. Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка эффективных методик диагностики уровня цифровых компетенций студентов и внедрение инновационных педагогических технологий, способствующих их развитию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аринова К. Н. Формирование цифровых компетенций будущих специальных педагогов в контексте digcompedu // Научный журнал «Вестник НАН РК». – 2025. – Т. 415. – №3. – С. 86–104.
2. Самылкина Н. Н. Структура и содержание цифровых компетенций, формируемых в предпрофессиональном обучении // Информатика в школе. – 2020. – 4(157). – С. 11–19.
3. Симарова И. С., Алексеевичева Ю. В., Жигин Д. В. Цифровые компетенции: понятие, виды, оценка и развитие // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12. – №2. – С. 935–948.
4. Европейская рамка цифровых компетенций педагога // Европейский фонд образования. – 2023. – 49 с.
5. Лапина И. В. Гибридный формат обучения в преподавании иностранного языка // Наука и образование: Материалы XXVI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2024. – Томск: Томский государственный педагогический университет. – С. 190–193.

БІЛІМ САЙЫСЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ

Лұқман А.Е.

магистрант, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Президентіміз Қасым-Жомарт Кемелұлы Тоқаев 2025 жылдың 08 қыркүйегінде Қазақстан халқына Жолдауында «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты тақырыпты қозғады[1]. Жолдауда «Жасанды интеллекттің» қарқынды дамуы қазіргі өсіп келе жатқан жас ұрпақтың мінез-құлқына әсер етіп жатқандығы, бүкіләлемдік халықтың қалыптасқан күнделікті өмір салтын өзгертіп жатқандығы және осы аталған мәселелер тек Қазақстанның ғана емес, барша әлемнің нақты мәселесі ретінде аталып өтті. Бұл мәселені шешу үшін алдымызға үлкен бір мақсат қойылды. Ол Қазақстанның 3 жыл ішінде жаппай цифрландырылған елге айналуын көздейді. Президент мақсатқа жету барысындағы ең алғашқы қадам «Жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігінің» құрылуы деп тапты. Министрлік цифрландыру үдерісінің негізгі бағыттары, жасанды интеллект, платформалық экономика мәселелерін қарастырады[2]. Мақсатқа жетудің келесі қадамы жасанды интеллектті түрлі салаларға, атап айтқанда, білім беру, медицина, мәдениет пен өнер, экономикалық басқару және техникалық, инженерлік салаларына кеңінен әрі толық кіріктіру деп білемін. Нәтижесінде, Қазақстан әлемдік технологиялық прогрестің белсенді қатысушысына айналып, цифрлық даму жолында жаңа кезеңге аяқ басады.

Жасанды интеллект (ЖИ) термині ең алғаш 1959 жылы Дартмут конференциясында қолданылды. Ал қарқынды дамуы 1950-1960 жылдардан бастау алып, алғашқы модельдері 1960-1970 жылдары жасап шығарылды. 2000 жылдан бастап машиналық оқыту, яғни, үлкен деректердің артуы жасанды интеллекттің дамуын жылдамдатты[3]. Жасанды интеллект адамның ойлауын, интеллектісін компьютерде бейнелеуге бағытталған ғылым. Ол үлкен ақпараттарды аз уақытта талдайтын, қорытынды жасап, суреттер мен дауыстарды танитын, шешім қабылдап, болжам жасай алатын мүмкіндіктерге ие. Қазіргі таңда жасанды интеллекттің екі түрі қолданыста. Әлсіз ЖИ – адамның нұсқауымен әрекет етсе, мықты ЖИ – адам секілді ойлап, өздігінен шешім қабылдай алады. Бірақ, өкінішке орай, мұндай жүйе әлі толық дамымаған[4]. ЖИ күнделікті өмірімізді жеңілдетуде ықпалы зор. Мысалы, қарапайым телефондағы дауыс көмекшілері: Siri, Alisa әлемдік деңгейде кеңінен қолданылады. Face ID мен саусақ ізі деп айтып жатамыз, яғни, бет-әлпет пен саусақ іздерін танитын жүйелер – ЖИ технологиясының бір көрінісі. Тіпті онлайн дүкендердің өздері ЖИ-ді қолданады. Мысалы, Kaspi, Wildberries, Ozon, Temu сайттары ЖИ мүмкіндігін пайдалану арқылы бізге ұнайтын тауарларды ұсынады. Сол секілді білім саласында да сабақ өту барысында түрлі ЖИ технологиялары пайдаланылып жатыр. Атап айтсақ, ChatGPT, Gemini, Gamma AI (1-сурет).



1-сурет – Жасанды интеллект технологиялары

Демек, жасанды интеллекттің тек күнделікті өмірде ғана емес, білім беруде де алатын орны ерекше екендігін байқаймыз. Орта буын мен кіші буынның бұл жүйелерді еркін әрі оңай қолдана алуы – осы жас аралығындағы тұлғалардың цифрлық сауаттылығы өте жоғары деңгейде екендігін көрсетеді. Мұғалімдер де заман талабына сай білім беру, оқушы зейінін ұстап қалу, пәнге қызығушылығын арттыру мақсатында ЖИ технологиясын сабақ беру процесінде жиі қолданады. Аталған ЖИ технологиялары сабақ беру процесін қызықты етіп, құжаттық жүктемеден арылуға, мұғалімнің уақытын тиімді пайдалануға үлес қосады. Және күнделікті бірсарынды жұмыстан босатады, жекелендірілген білім беруді дамытуға мүмкіндік береді[5]. Жасанды интеллект – оқытудағы әдістемелік жаңашылдықтың негізіне айналып, білім саласын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік беріп отыр.

Білім сайысы оқушылардың танымдық белсенділігін, логикалық және шығармашылық ойлау қабілетін дамытуға бағытталған білім беру процесінің негізгі бағыты. Ол тек білім деңгейін тексеру үшін ғана емес, оқушыға зерттеуді, шешім қабылдауды үйрететін орта. Себебі, білім сайысына дайындық жоспарлы, үздіксіз, бірсарынды жүзеге асырылады. Оқушы сайыстың бағыты мен пәнін зерттеп, жоспар құрып, рет-ретімен дайындалады. Мұғалім оқушының күшті және әлсіз тұстарына баса назар аударып, жеке оқу бағдарламасын немесе дайындық жоспарын құрастырады.

Білім сайысы мен олимпиадаларда жасанды интеллекттің алар орны ерекше. Бұл технологиялар оқушылардың білімін бағалауда, дайындық деңгейін тексеріп, арттыруда, жеке оқу траекториясын құруда үлкен көмек береді. Білім сайыстарында ЖИ пайдалану – ұйымдастыру процесстері мен бағалауды автоматтандыруға мүмкіндік береді. Білім сайысына ЖИ қолдануды бірнеше бағыттарға бөліп, әрқайсысына жеке тоқталсақ:

Ең бірінші бағыты – ЖИ арқылы оқушылардың сайысқа дайындық процесін жеңілдету. Дайындық барысына ЖИ енгізудің ең тиімді тұсы онлайн – платформалар мен цифрлық тест жүйелерін қолдану болып табылады. Ол арқылы теорияны қайталап, тапсырманы орындау, нәтижені талдау жеңілдей түседі. ЖИ технологиясы әр оқушының білімі мен қызығушылығына қарай тапсырмалар ұсынып, дайындық деңгейін қадағалап, нәтижелерін талдайды. Жеке ұсыныстар беріп, қай тақырыптан қателесетіндігіне көңіл бөледі. ЖИ-ді виртуалды ассистент құралы ретінде пайдаланса, оқушының сайысқа дайындығының тиімділігі артады. Сайыстар тек теорияға ғана бағытталмайтындықтан оқушы жобалық және зерттеу жұмыстарымен де айналысады. Бұл жерде де ең тиімді көмекші ЖИ болатынын байқаймыз. Қазіргі білім сайыстарында нәтижемен қатар, оқушының өзін ұстауы, уақытты басқаруы мен сенімділігіне де баса назар аударылады. Білім сайысына дайындық процесіне ЖИ енгізу – жеке, цифрлық, аналитикалық

тәсілдерге негізделген жаңа үдеріс деңгейі десем де болады. Қазіргі білім сайысына дайындық кезінде бірқатар кемшіліктер орын алуды. Көп жағдайда дайындық тек тесттер мен жауаптарды жаттаумен ғана шектеледі. Оқушының шығармашылығы, логикалық ойлауы, өзін ұстауына назар аударылмайды. Міне, осы кезде ЖИ ең тиімді көмекші құрал және кемшілікті жоюдың тәсілі бойынша қарастырылады. Яғни, ЖИ платформасын оқушының ассистент – көмекшісі ретінде қолдануға болады. Сайысқа дайындық процесіне практикалық жобалар мен зерттеу жұмыстарымен жұмыс жасауды кіріктіру – теориялық алынған білімді практикада бекітуге негіз болады. Бірақ бұл жұмыстарды кіріктіру үшін оқу орындарында интернет, техникалық база толық болып, , мұғалім тәжірибесі мен білімі де жоғары деңгейде болуы шарт. Көп жағдайда бұл ауылдық мектептерде қиынға соғады. Себебі, әлі де интернетке толыққанды қосылмаған ауыл-аймақтарымыз бары өтірік емес. Қала мектептерінде бұл жағдай әлдеқайда жоғары. Материалдық базалар толыққанды болғандықтан оқушылардың да дайындық деңгейі әлдеқайда жоғары болады. Осылайша, қала мен ауыл оқушыларының білім деңгейінде теңсіздік байқалады. Барлық өңір мектептеріне интернет пен цифрлық құралдарға қолжетімділікті қамтамасыз ету - білім беру ұйымдарының мемлекетпен тікелей серіктестігінің маңызды процесі екендігін мен көрсетеді. Оқушылардың жиі өткізілетін дайындық пен тек жоғары нәтиже күткендігінен оларға психологиялық жүктеме түседі. Бұндай жағдай орын алмау үшін, ЖИ технологиясын мотивациялық тренинг пен эмоционалды-психологиялық қолдау көрсететін құрал ретінде қолдана аламыз. ЖИ мүмкіндіктерін шамадан тыс қолдану – цифрлық тәуелділікке әкеп соғады. Оқушылардың онлайн-платформаларға тым сеніп алуы – олардың өздігінен ойлау қабілетін төмендетіп, шығармашылығын әлсіретеді. Сол үшін адамға бағытталған ЖИ технологиясын пайдалану өте маңызды.

Екінші бағыты ретінде тапсырмаларды автоматты тексеру мүмкіндігін айтар едім. Мәтіндік жауаптар мен эсселер, есептерді талдау секілді тапсырмаларды тексеру кезінде ЖИ мұғалім жұмысын әлдеқайда жеңілдетеді. Әділ әрі объективті бағалау жасайды, оның жылдамдығын біршама арттырады. Үлкен көлемдегі тапсырмаларды қысқа уақытта тексеруге мүмкіндік береді. Әр оқушының қатесін талдап, қосымша тапсырма немесе қысқаша пікір қалдырып, барлық оқушыларды бір өлшем бойынша бағалайды. Мұғалімге оқушылардың жалпы үлгерімін, қандай тақырыптан жиі қателік жіберетініне статистикалық талдау жасап береді.

Үшінші және ең негізгі бағыты – ЖИ-дің сайысты ұйымдастыру процесіне қатысуы. Бұл процессте ЖИ-дің алатын орны ерекше. Олимпиада немесе тест түріндегі сайыстар барысында плагиат, көшірме, қателіктерді анықтау секілді процесстерді басқарып, әділдікті қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, уақытты бақылау, тапсырмаларды бір мезетте үлестіру, бір уақытта бастап-аяқтау, қатысушылардың нәтижелерін автоматты түрде бірден тіркеп, жауабын шығару және оны талдау сияқты ұйымдастырушылық процесстерді оңтайландырады. Мұндай тәсіл адам жасайтын қателерді азайтып, сайысты ашық форматта өткізуге, болашақ көрсеткіштерді болжауға, яғни, қай оқушының жеңімпаз болуға ықтималдығы жоғары екенін анықтауға мүмкіндік береді.

Білім сайысындағы жасанды интеллектті қолданудың бірқатар кемшіліктері де бар:

- Техникалық жабдықтың жетіспеуі;
- Интернет сапасының төмен болуы;
- ЖИ алгоритмдерінің кейде қателіктер беруі.

Бұл кемшіліктерді шешу үшін мектеп пен оқу орталықтарын жаңа коюпьютерлермен, интерактивті құралдармен қамтамасыз ету керек. Бұл ЖИ технологияларының сапалы, тұрақты жұмыс істеуіне мүмкіндік береді. Соның арқасында, ЖИ үздіксіз жұмыс жасайды. Сонымен қатар, бағдарламалық жасақтамаларды жаңартып,

тесттен өткізіп, үнемі бақылауды ұстап отыруымыз керек. Ол жүйенің қате жұмыс жасамауының алдын алады.

Қорыта айтқанда, жасанды интеллект білім сайыстарында оқушылардың дайындық сапасын арттыруда, әділ бағалау жүргізуде және оқу процесін жекелендіруде маңызды рөл атқарады. Ол тек білімді бағалау құралы емес, сонымен бірге оқушылардың логикалық және шығармашылық ойлау қабілетін дамытуға мүмкіндік беретін интеллектуалды көмекші болып табылады. Болашақта ЖИ технологияларын тиімді пайдалану арқылы білім сайыстары жаңа деңгейге көтеріліп, оқушылардың әлеуетін ашуға кең мүмкіндік туады. Ең бастысы, ЖИ технологиялары мен мүмкіндіктерін мұғалімді алмастырушы емес, көмекші құрал ретінде қабылдағанды жөн санаймын. Ал педагог оқу процесінде бағыттаушы рөлін сақтай отырып, жасанды интеллектті тиімді қолдануды үйренуі қажет. Бұл заманауи жастардың қолында тұрған міндет деп білемін.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасы Президентінің ресми сайты. [Электрондық ресурс]. - URL: <https://www.akorda.kz/kz/addresses>
2. Қазақстан Республикасы Президентінің ресми сайты. [Электрондық ресурс]. - URL: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dauirindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrlыk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957>
3. Жасанды интеллект. [Электрондық ресурс]. - URL: https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82
4. Жасанды интеллект және информатика пәніндегі жобалық іс-әрекеттер. [Электрондық ресурс]. - URL: <https://community.orleu-edu.kz/t/zhasandy-intellekt-zh-ne-informatika-p-n-ndeg-zhobaly-s-reketter/50401>
5. Білім берудегі жасанды интеллект. [Электрондық ресурс]. - URL: https://ust.kz/word/bilim_berydegi_jasandy_intellekt-331159.html

ГЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

А. Т. Мақаш
магистрант, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті, Шымкент қ.

Бұл мақалада цифрлық білім беру ресурстарының, соның ішінде виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының (VR/AR) геометрия пәнін оқытуда қолдану мүмкіндіктері қарастырылады. Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың тиімді білім алуы үшін ең алдымен олардың жаңа білімге деген қызығушылығын арттыру қажет, сонда ғана олар алған білімдерін ұзақ уақыт есте сақтай алады.

Алайда, ХХІ ғасыр оқушыларын тек дәстүрлі әдістер – бейнетаспалар, презентациялар мен суреттер арқылы қызықтыру қиын. Осыған байланысты білім беру үдерісіне VR/AR технологияларын енгізу айтарлықтай өзекті мәселе болып табылады. Бұл мақалада автор зерттеу тақырыбына қатысты мемлекеттік бағдарламалар мен тұжырымдамаларға, сондай-ақ отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне сараптама жасаған. Сонымен қатар, оқушылар арасында онлайн-сауалнама өткізіліп, сұхбат нәтижелері талданған.

Мақалада практикалық сабақтарда «Айналу денелері» тақырыбын AR технологияларын пайдалану арқылы оқытуға арналған бірнеше тапсырмалар мен олардың цифрлық орындалу үлгілері ұсынылған. Мектептің 10-11 сыныптарында оқитын 44 оқушының VR/AR технологияларымен қаншалықты таныс екенін және оларды қолдану деңгейін анықтау мақсатында сауалнама жүргізіліп, нәтижелері толық көрсетілген. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, студенттер AR технологияларының геометрия курсына арналған қосымшалары мен бағдарламалық мүмкіндіктерін жеткілікті деңгейде меңгермеген. Автор оқушыларға толықтырылған шындық технологияларын геометрия сабақтарында пайдалануды үйрету арқылы оқушылардың визуализациялау қабілетін дамытуға және олардың шығармашылық, ақпараттық-білім беру ортасын қалыптастыруға ықпал етуге болатынын алға тартады.

Тірек сөздер: цифрлық білім беру ресурстары, компьютерлік технологиялар, толықтырылған шындық, виртуалды шындық, геометрияны оқыту.

Білім беруді цифрландыру Қазақстанда 2017–2018 жылдары Мемлекет басшысының Жолдауын іске асыру және «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы арқылы басталып, оның «Адами капиталды дамыту» бағыты білім беру жүйесін жаңғыртуға және әлемдік тәжірибеге негіздеуге бағытталды [1]. Бағдарламада ақпаратты талдау, креативті ойлау және цифрлық сауаттылық дағдыларын дамытуға басымдық беріліп, оқу бағдарламалары STEM элементтерімен толықтырылды [1]. Пандемия мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін арттыру қажеттігін айқындады, ал цифрлық білім беру ресурстары (ЦБР) оқу процесін жаңаша ұйымдастыруға мүмкіндік берді [2][3].

Қазіргі таңда білім беруде кеңінен қолданылып жатқан бағыттардың бірі – виртуалды (VR) және толықтырылған шындық (AR) технологиялары. Бұл технологиялар оқушыларға күрделі ұғымдарды көрнекі және интерактивті түрде меңгеруге мүмкіндік береді [4]. VR технологиясы виртуалды әлемде әрекет етуге жол ашса, AR нақты ортаны виртуалды нысандармен біріктіріп көрсетеді [5][6]. Қазақстанда бұл бағыттағы зерттеулер Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясында жүргізілуде [4].

Зерттеушілердің пікірінше (Дж. Байленсон, М.В. Дербуш, Е.Р. Садыкова, О.В. Разумова және т.б.), VR/AR технологиялары дәстүрлі сабақтарды алмастырмай, бірақ оны тиімді толықтырады, кеңістіктік және абстрактілі ойлауды дамытады [5][6][7]. Геометрия

мен стереометрияны оқытуда AR технологияларының тиімділігі Construct3D сияқты қосымшалар арқылы дәлелденіп отыр [8][9]. Мұндай бағдарламалар оқушылардың кеңістіктік елестетуін жетілдіріп, оқу процесін жандандырады [10].

Сонымен қатар, зерттеулер көрсеткендей, AR/VR технологияларын пайдалану оқушылардың қызығушылығын арттырып, есте сақтау қабілетін, сыни және шығармашылық ойлауын, мәселе шешу және қарым-қатынас дағдыларын дамытуға ықпал етеді [11][12][13]. Бұл әсіресе геометрия және жаратылыстану пәндерінде маңызды. Демек, толықтырылған және виртуалды шындық технологиялары білім берудің тиімділігін арттырудың инновациялық жолы болып табылады.

Зерттеу әдістері

Бұл зерттеу оқушыларға геометрия пәнін оқытуда VR/AR технологияларының қолданылуын зерттеуге бағытталған. Зерттеу QAZBILIM SHYMKENT ұлттық лицейінің оқушыларына жүргізілген. Тәжірибелік зерттеу жұмыстарының мақсаты – оқушылардың геометрияны оқуда VR/AR технологиялары туралы жалпы түсініктері мен геометрияны оқуда қолданылатын қосымшалармен таныстығын анықтау.

Зерттеу жұмыстарының жүргізілуі үшін қолданылған әдістер зерттеу тақырыбының толық әрі жүйелі түрде талдануына мүмкіндік берген. Қолданылған әдістердің әрқайсысы зерттеу нәтижелерін нақты әрі жан-жақты көрсететіндей етіп жасалған:

1. Мемлекеттік бағдарламалар мен тұжырымдамаларға талдау жасау.
2. Отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне талдау жасау.
3. Студенттермен жүргізілген онлайн-сауалнама мен сұхбат, нәтижелерін

талдау.

Зерттеуге қатысқан оқушылар QAZBILIM SHYMKENT ұлттық лицейінің оқушылары болды. Олардың жалпы саны 44 адамды құрады, бұл зерттеу жұмысының нәтижелерін статистикалық тұрғыдан анализ жасауға мүмкіндік берді.

Бұл әдістердің кешені зерттеудің ғылыми дәлдігін қамтамасыз етіп, оқушыларға геометрияны оқуда VR/AR технологияларының тиімділігін зерттеуде кең ауқымды мәліметтер алуға жол ашты.

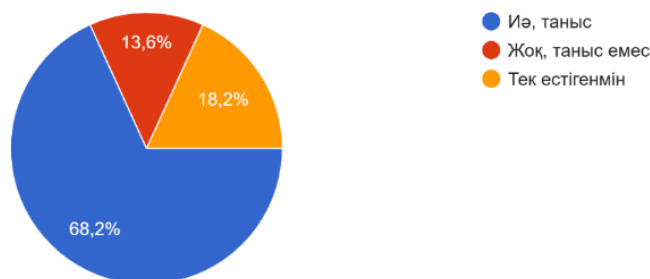
Талдау мен нәтижелер

Онлайн-сауалнама мен сұхбат нәтижелері бойынша оқушылардың VR/AR технологияларымен танысу деңгейі туралы қызықты мәліметтер алынған. Студенттердің 68,2%-ы осы технологиялармен таныс екендігін көрсетсе, бұл технологиялардың қазіргі кезде білім беру саласында танымал екендігін білдіреді. Сонымен қатар, 13,6% респонденттер бұл технологиялармен таныс емес екендігін, ал 18,2% респонденттер тек ақпарат көздерінен естігендігін мәлімдеген.

Бұл нәтижелер оқушылардың VR/AR технологияларын білім беру саласында пайдалану бойынша білімдерінің әртүрлі деңгейде екенін көрсетеді. Жоғары пайызы осы технологиялармен таныс екендігін білдіретін болса, қалған бөлігі оларды тек теориялық деңгейде немесе іс жүзінде қолданбағанын көрсетеді. Бұл геометрия сияқты пәндерді оқытуда VR/AR құралдарын тиімді пайдалану үшін оқушылардың дайындықтарын арттыру қажеттігін айқындайды. 1-сурет (сауалнама нәтижелерінің диаграммасы) бұл нәтижелерді визуализациялау үшін маңызды болуы мүмкін.

Сізге виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) технологиясы таныс па?

44 ответа



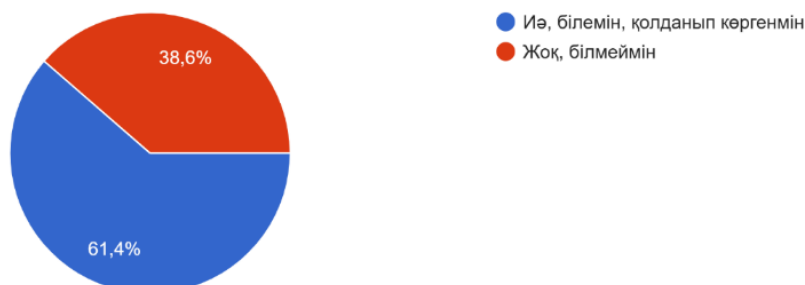
1-сурет - VR және AR технологиясы туралы оқушылардың білімін анықтауға арналған сауалнама нәтижесі

Сауалнама нәтижелері бойынша оқушылардың басым бөлігі VR/AR технологиялары туралы жалпы түсініктерге ие екенін көрсетті, бірақ геометрия пәнін оқытуда осы технологияларды қолдануға қатысты білімдері шектеулі. Оқушылардың 38,6% «жоқ, білмеймін» деп жауап берген, бұл олардың геометрия пәнінде VR/AR технологияларын қолдану мүмкіндігі туралы нақты ақпаратқа ие емес екенін көрсетеді. Ал 61,4% оқушы бұл технологияларды басқа пәнде қолданғандарын және геометрияға қатысты қолдану мүмкіндігі туралы білгендерін мәлімдеген.

Бұл нәтижелер VR/AR технологияларын геометрия пәнінде қолдануға қатысты білімдер мен дағдыларды дамыту қажеттілігін айқын көрсетеді. Демек, оқушыларға бұл технологияларды оқу процесінде тиімді пайдалану үшін арнайы білім беру мен дағдыларды қалыптастыру өте маңызды. Бұл оқу материалдары мен қосымшалар арқылы оқушыларға геометрияны визуализациялау, кеңістіктік ойлау мен абстрактілі түсініктерді дамыту үшін VR/AR технологияларын қалай қолдану керектігін үйрету қажет. 2-сурет (VR және AR технологияларын геометрия пәнін оқытуда қолдану көрсеткіші) бұл сұрақтың нәтижелерін визуализациялауға көмектеседі.

Виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) технологияларын геометрия пәнін оқытуда қолдануға болатындығын білесіз бе?

44 ответа



2-сурет - VR және AR технологияларын геометрия пәнін оқытуда қолдану көрсеткіші

Оқушылармен жеке әңгімелесу барысында олардың геометрия пәнін оқуда AR технологияларын қолдануға деген қызығушылығының жоғары екендігі анықталды. Бұл оқушылардың цифрлық білім беру ресурстарын қолдануға ашық екендігін және жаңа технологияларды меңгеруге ұмтылатынын көрсетеді.

Осыған байланысты «Геометрия» пәнінің мазмұнына сәйкес, практикалық сабақтарда «Айналу денелері» тарауының «Цилиндр», «Конус», «Шар» және басқа да тақырыптарында AR технологиясын қолдана отырып оқыту жүргізілді. Бұл тәсіл оқушылардың кеңістіктік ойлау дағдыларын дамытуға және геометриялық объектілерді нақты уақыт режимінде көруге мүмкіндік береді, бұл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Практикалық сабақтар барысында AR технологиясын қолдана отырып, оқушыларға келесі тапсырмалар ұсынылды:

1. Цилиндрдің құрылымын 3D модель арқылы көрсету: Оқушылар цилиндрдің көлемін, ауданын және оның басқа геометриялық қасиеттерін AR технологиясы арқылы көріп, талқылады.

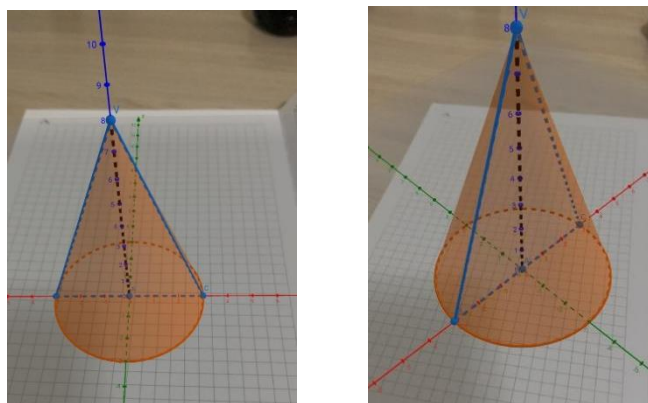
2. Конус пен оның бөліктерін визуализациялау: Конус пен оның элементтерін нақты көрнекі түрде бейнелеу, әсіресе оның қисаюын және бүйір бетінің ауданын талдау.

3. Шардың геометриялық қасиеттерін зерттеу: Шардың көлемін, ауданы мен басқа да қасиеттерін AR қосымшалары арқылы тереңірек зерттеу.

Бұл практикалық сабақтар оқушылардың геометрия пәнінің теориялық негіздерін түсінуден гөрі, оларды кеңістікте үшөлшемді түрде көруіне және қолдануға мүмкіндік береді. AR технологиясын қолдану олардың математикалық ойлауын, кеңістіктік елестетуін дамытуға үлкен көмегін тигізеді.

Цифрлық орындалу үлгілері AR технологиясымен тығыз байланысты болғандықтан, олар оқушыларға нақты тапсырмаларды орындауда, әсіресе үшөлшемді объектілер мен олардың қасиеттерін зерттеу барысында интерактивті түрде көмек көрсетті. Мұндай тәсіл геометрияны оқытудың тиімділігін арттырады және оқушылардың AR технологияларын қолдануға деген қызығушылығын жақсартады.

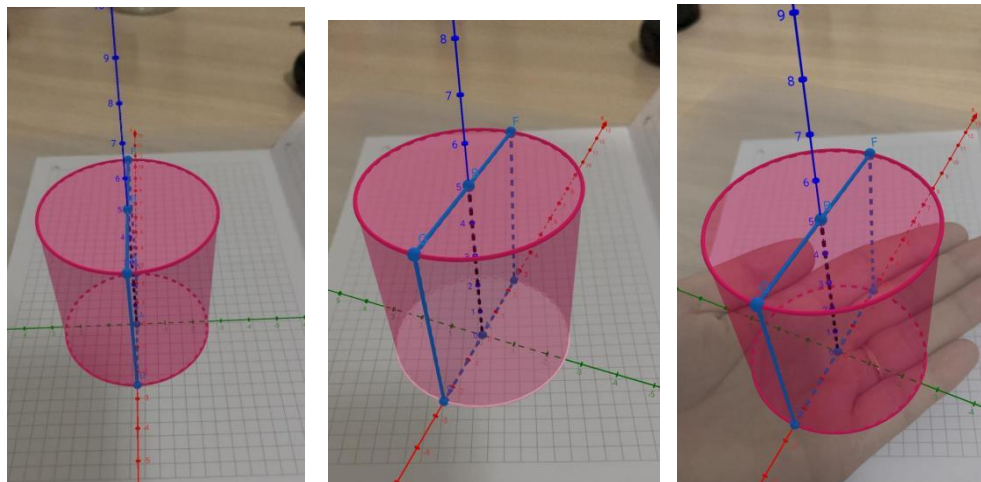
Тапсырма 1. Радиусы $r = 3$ және биіктігі $h = 8$ болатын конустың кескінін және оның остік қимасын салыңдар (3-сурет - AR технологиясы арқылы салынған конус).



3-сурет - AR технологиясы арқылы салынған конус

AR технологиясын қоланып тапсырманы орындау барысында оқушылардың конустың қозғалмалы моделі арқылы төбесінен, табанынан, бүйірінен көру арқылы тапсырманы орындауға деген қызығушылығының артқандығы және кеңістіктік түсініктерінің дамуы байқалды.

Тапсырма 2. Радиусы $r = 2,5$ және биіктігі $h = 5$ болатын цилиндрдің кескінін және осы тік қимасын салыңдар (4-сурет - AR технологиясы арқылы салынған цилиндр).



4-сурет - AR технологиясы арқылы салынған цилиндр

Бұл зерттеу нәтижелері AR технологиясының геометрия сабағында қолданудың тиімділігін көрсетеді. Оқушылардың зерттеу нәтижелеріне сүйенсек, AR арқылы геометриялық фигураларды 3D форматта көру және оларды түрлі қырынан қарап талдау жасау пәннің түсінікті болуына, оқушылардың әдістемелік дағдыларын дамытуға көмектеседі. Сонымен қатар, AR технологиясын қолдану геометриялық фигураларды дұрыс кескіндеу мен көрнекілік талаптарының орындалуын түсінуге мүмкіндік береді.

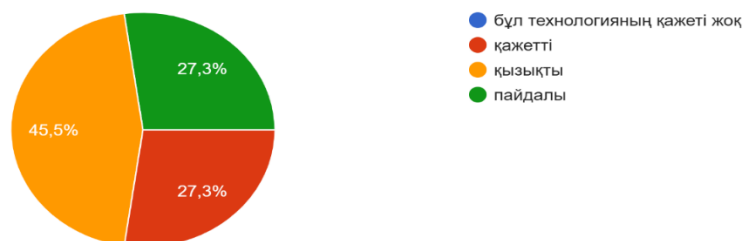
Бұл тәсіл оқушыларға геометрия сабағында фигуралар мен олардың қималарын талдауға, дұрыс кескіндеу әдістерін меңгеруге көмек көрсетеді. Сондай-ақ, оқушылар AR технологиясы арқылы қателерді санаулы түрде анықтап, олардың себептерін түсініп, геометриялық білімдерін тереңдете алады.

Зерттеудің нәтижелері оқушылар үшін маңызды қорытынды жасайды, себебі бұл технологиялардың оқу үдерісіндегі тиімділігін көрсетіп, геометрия пәнін оқытуда қолдану қажеттілігін дәлелдеді. Оқушылардың көпшілігі AR технологиясын қызықты әрі пайдалы деп санады, әрі геометрияны оқуда, түсінуде оның қажеттілігіне оң көзқарас білдірді.

- 27,3% оқушы AR технологиясын қажет деп санаса,
- 45,5% бұл технологиямен оқытуды қызықты деп есептейді,
- 27,3% бұл технологияның геометрия пәнін оқытуда пайдалы екендігіне сенеді.

Ең қызығы, оқушылардың ешқайсысы AR технологиясына қарсы болмаған, бұл оның оқу үдерісінде пайдалы әрі қызықты екенін көрсетеді. Бұл қорытынды AR технологиясының оқу үдерісін жаңарту мен дамыту үшін маңызды құрал екенін білдіреді (5-сурет - VR/AR технологиясын қолданып геометрияны оқу жайлы оқушылардың пікірі).

Геометрия пәнін толықтырылған шындық (AR) технологиясымен оқыту қаншалықты қажет, қызық және пайдалы?
 44 ответа



5-сурет - VR/AR технологиясын қолданып геометрияны оқу жайлы оқушылардың пікірі

Цифрлық білім беру – қазіргі заманның басты талаптарының бірі болып табылады. Цифрлық білім беру – бұл елдің дамуын жеделдететін, халықаралық бәсекеге қабілеттілігін арттыратын және халықтың өмір сүру сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін маңызды қадамдардың бірі. Бұл үдеріс білім беру саласын жаңғыртып, оқушылардың, мұғалімдердің және ата-аналардың жұмысын жеңілдетуге көмектеседі. Цифрлық технологияларды енгізу арқылы білім сапасын арттырып, оқыту мен тәрбиелеу үдерісін заманауи талаптарға сәйкестендіруге болады. Сонымен қатар, жас ұрпақтың жасанды интеллект, ауқымды деректер және инновациялық технологиялар саласында терең білім алуына жағдай жасалады. Нәтижесінде, Қазақстанның жастары халықаралық деңгейде бәсекеге қабілетті мамандарға айналып, елдің экономикалық және ғылыми-техникалық дамуына елеулі үлес қосады.

Оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру және цифрлық құралдарды қолдануды әдістемелік тұрғыдан меңгеру қазіргі заманның маңызды талабына айналған. AR технологиясы мұғалімді алмастырмайды, бірақ оны оқыту үдерісінде қолдау көрсететін маңызды құрал ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Мақалада көрсетілген зерттеу нәтижелері бойынша оқушылардың AR технологияларын қолдануға үйретудің маңыздылығын айқын көрсетіліп тұр. Бұл технологиялар оқушылардың визуализациялау қабілеттерін арттырып, шығармашылық белсенділіктерін және оқуға деген ынта-жігерін көтереді. Геометрия пәні бойынша AR технологиясы қолданылғанда оқушылардың қызығушылығы мен шығармашылық белсенділігі артып, олардың есептерді орындаудағы нәтижелері жақсарады.

Бұл зерттеулер әлі жалғасын табады және AR технологиясын геометрия сабағында қолданудың толық оқу бағдарламасы мен материалдары толықтырылады. Бұл болашақта AR технологиясының қолданылуын кеңейту мен оны толыққанды интеграциялау үшін қосымша зерттеулер мен әдістемелік жұмыс жүргізуді талап етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы (Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы.) [Электронды ресурс]. URL: <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827>.

[2] Мадияров Н.К., Дробышев Ю.А., Утеулиев Н.С. Болашақ математика мұғалімдерін даярлауға цифрлық білім беру ресурстарының маңызы және оларды қолдану ерекшеліктері // «Әуезов оқулары-19: Тәуелсіз Қазақстанға-30» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының еңбектері. – Шымкент, 2021. – Б. 104–107.

[3] Утеулиев Н.С., Мадияров Н.К. Студенттерге геометрия курсын оқытуда жаңа цифрлық технологияларды қолданудың мүмкіндіктері // Ясауи университетінің хабаршысы. – 2022. – №2 (124). – Б. 243–255. <https://doi.org/10.47526/2022-2/2664-0686.20>

[4] Оқытудағы виртуалды шындық: зерттеудің алғашқы нәтижелері. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық Білім академиясы. – Нұр-Сұлтан, 2022. [Электронды ресурс]. URL: <https://uba.edu.kz/qaz/nauka/1>.

[5] Виртуалды шындық білім беру саласына қалай әсер етеді. 2018. [Электронды ресурс]. URL: <https://kznews.kz/zhanalyqtar/virtualdy-shyndyq-bilim-beru-salasyna-qalaj-aser-etedi>.

[6] Дербуш М.В., Скарбич С.Н. Инновационные подходы к использованию информационных технологий в процессе обучения математике // Непрерывное образование: XXI век. – 2020. – Вып. 2 (30). doi: 10.15393/j5.art.2020.5689.

[7] Садыкова Е.Р., Разумова О.В. Использование средств визуализации в процессе обучения геометрии // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XIV международной научно-практической конференции, г. Екатеринбург, 1-5 марта 2021 г. - Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2021. – С. 378–386.

[8] Kaufmann H., Schmalstieg D. Construct 3D – An Augmented Reality System for Mathematics and Geometry Education. 2017. [Электронды ресурс]. URL: <https://www.ims.tuwien.ac.at/projects/construct3d>.

[9] Белова О.П., Казнин А.А. Применение технологии дополненной реальности для графической визуализации учебных задач пространственной геометрии // Научнометодический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 39. – С. 3521–3525. [Электронды ресурс]. URL: <http://e-koncept.ru/2017/971031.htm>.

[10] Шелевер Л.В. Повышение мотивации учащихся при изучении стереометрии через использование элементов дополненной реальности // Молодежный сборник научных статей «Научные стремления». – Минск, 2018. Выпуск 24. – С. 84–86.

[11] Калкабаева З.К., Шындалиев Н.Т. Виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын оқу процесінде қолданудың практикалық негізі // С. Торайғыров университетінің хабаршысы. Педагогикалық сериясы. – 2021. – №3. – С. 95–105.

[12] Корнилов Ю.В., Мұқашева М.У., Сарсымбаева С.М. Внедрение иммерсивных технологий в контексте цифровой трансформации образования // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия Педагогика. Психология. Социология. – 2021. – № 2(135). – С. 118–131.

[13] Ignatiev S., Tretyakova Z., Voronina M. Augmented Reality in Descriptive Geometry // Geometry & Graphics. – 2020, Vol. 8, No. 2. – P. 41–50. doi:10.12737/2308-4898-2020-41-50

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР: ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИЕ

Мубараков А. М., доктор педагогических наук, профессор, Академик АПН РК,
профессор, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана
Айдархан Е. М., магистрант 2 года обучения, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Республика
Казахстан, Астана

Данный обзор представляет собой анализ методологических подходов к использованию искусственного интеллекта в образовательном процессе. Нами рассматривались концептуальные, этические и практические аспекты интеграции искусственного интеллекта в процесс обучения учащихся. Особое внимание уделяется вопросам персонализации обучения, совершенствования педагогических стратегий и трансформации роли учителя в условиях цифровизации образования. Мы попытались обобщить современные подходы к разработке учебных программ по искусственному интеллекту, использованию адаптивных обучающихся систем, автоматизации оценки и формированию когнитивных навыков учащихся. Проблемы академической честности, защиты данных и алгоритмической предвзятости приводят к выводу о необходимости системной подготовки педагогов к ответственному применению технологий искусственного интеллекта в образовательном процесс.

Ключевые слова: искусственный интеллект, среднее образование, персонализированное обучение, адаптивные системы, методология, этика, цифровая педагогика.

Применение инструментов искусственного интеллекта становится популярным направлением в системе образования. Однако, данное направление требует адаптации системы среднего образования для подготовки педагогов и учащихся к цифровому будущему. Образование с поддержкой искусственного интеллекта направлено на персонализацию обучения, повышение эффективности преподавания и оптимизацию административных процессов. Традиционные модели образования не учитывают разнообразие методик обучения, тогда как искусственный интеллект позволяет создавать индивидуализированные подходы. Современные исследования данного направления концентрируются на совершенствовании педагогических стратегий, персонализированном обучении учащихся и на взаимодействии между учителем и учеником. Настоящее исследование рассматривает методологии интеграции искусственного интеллекта в среднее образование, включая концептуальные, этические и практические аспекты.

Материалы и методы. Был проведен мини обзор международных публикаций по проблемам интеграции искусственного интеллекта в образование за 2020-2025 годы из официальных источников Scopus, Cochrane Library и другое. Мы попытались систематизировать методологические подходы к интеграции искусственного интеллекта в школьное образование с учётом педагогической, когнитивной и этической составляющих.

Результаты. В Казахстане впервые дан старт для разработки концепции внедрения искусственного интеллекта в систему среднего, технического и профессионального, послесреднего образования на 2025-2029 годы. Данный документ будет разработан по поручению Главы государства, что было озвучено в Послании народу Казахстана и это стало важным этапом модернизации образования. Впервые будут закреплены единые национальные стандарты по вопросам применения искусственного интеллекта в образовании, этики и правового регулирования, а также защиты персональных данных и академической честности. Однако, международный опыт показывает, что успешная

методология начинается с интеграции в доступном формате для всех к этим важнейшим вычислительным и аналитическим навыкам. Искусственный интеллект и его сложность, наличие различных вычислений исторически ограничивала возможности внедрения его в обучение, но новые инициативы предлагают модульные учебные программы, которые разработаны для всех уровней системы образования. Они доступны практически на любом устройстве, включая смартфоны и такие платформы как Google Colab, что не требует установки программного обучения [1]. В эпоху искусственного интеллекта разработка различных учебных программ должна выйти за рамки простого охвата контента и сосредоточится на расширении возможностей учащихся, которые будут необходимы им в будущем. Однако, необходимо чтобы учащиеся были подготовлены к работе с искусственным интеллектом за счёт интеграции возможностей искусственного интеллекта, что позволило бы сохранить основные принципы эффективной педагогики, такие как ситуативное познание и эмпирическое обучение Дьюи [2]. Ключевой методологией в этой подготовке является обучение грамотности в области искусственного интеллекта и развитие критического мышления [3]. Когда учащиеся будут понимать, как ответственно использовать инструментов искусственного интеллекта и верно оценивать результаты работы с ним, будет снижен риск дезинформации. Что в свою очередь является на сегодня серьезной проблемой, которая имеется в генеративных системах искусственного интеллекта. Искусственный интеллект в адаптивных системах обучения используют анализ данных для создания индивидуальных систем обучения. В традиционных методах обучения все учащиеся следуют в одном и том же темпе в процессе обучения. Операционный механизм адаптивной системы включает в себя алгоритмы искусственного интеллекта, которые отслеживают прогресс в образовании и предлагают индивидуальные направления в обучении [4]. Это обеспечивает персонализацию в обучении, что направлено на уменьшение чувства разочарования и улучшение понимания за счет обнаружения и устранения когнитивных пробелов на ранних этапах обучения [5]. Процесс персонализации позволяет выявлять уникальные потребности в обучении. Например, интеллектуальные системы обучения, которые использует машинное обучение, рассмотрим AI Tutor – предназначена для повышения качества обучения программированию с помощью персонализированного адаптивного обучения [6]. Это позволяет учащимся получать целевую поддержку при выявлении неверных представлений, что повышает эффективность повторения. В эмпирическом обучении Дьюи особое внимание уделяется реализму и преемственности [7]. Иммерсивные среды на основе искусственного интеллекта, такие как дополненная и виртуальная реальность могут помочь учащимся, например, в математике учащиеся могут использовать симуляцию искусственного интеллекта для изучения геометрических фигур, что позволяет в режиме реального времени изучать математические свойства с помощью интерактивных манипуляций. Технологии искусственного интеллекта приносят существенные преимущества преподавателям системы образования за счёт повышения эффективности и качества планирования и оценивания учащихся. Такие инструменты, как GradeAI, предназначены для автоматизации и улучшения процессов оценки, что снижает нагрузку на преподавателя и в то же время масштабирует методы преподавателя [8]. Автоматизированная оценка актуальна в там, где есть вводные курсы программирования и в изучении иностранных языков. Мгновенный характер обратной связи, который генерируется искусственным интеллектом имеет важное значение для адаптивного обучения. Однако, необходимо помнить, что эти инструменты могут показывать переменную точность и затруднить определение результата обучения, то есть оценивание успеваемости учащегося. Методологии, которые используются в искусственном интеллекте ориентированы на развитие когнитивных и аналитических способностей, особенно в таких областях знаний, как наука, технология, инженерия и математика –

STEM [9]. Интеграция искусственного интеллекта в STEM улучшает как концептуальное понимание, так и навыки вычислительного мышления. Это также способствует творчеству и сотрудничеству в рамках предметов STEM. Несмотря на то, что педагогические возможности расширяются с использованием инструментов искусственного интеллекта, необходимо постоянно и тщательно решать этические проблемы. Например, платформа ChatGPT имеет потенциал для облегчения образовательного процесса, но является основной проблемой на всех уровнях образования. В ответ необходимо чтобы были установлены этические принципы использования инструментов искусственного интеллекта. Исследования показывают, что более 60% специалистов в области образования обеспокоены по поводу вопросов этики и правовых стандартов и прозрачности данных, связанных с использованием искусственного интеллекта в школах [10]. Кроме того, имеется возможность развития системных предубеждений. Используемые данные могут быть предвзятыми и поставить под угрозу эффективность обучения. Методологи должны учитывать глобальный и разнообразный характер исследований в области цифрового образования и уделять особое внимание решениям, основанным на использовании веб-технологий [11].

Закключение. Успешная интеграция методологий искусственного интеллекта во многом зависит от педагогической подготовки и принятия педагогов реалий времени. Педагоги должны чувствовать себя обученными и уполномоченными, для того чтобы эффективно ориентироваться в сложностях интеграции искусственного интеллекта. Иногда, внедрению новых технологий противостоит сопротивление из-за отсутствия времени для изучения новых технологий и систем. Поэтому в первую очередь усилия по внедрению искусственного интеллекта в образовательный процесс должен быть начат с подготовки преподавателей. Подготовка должна включать обязательное практическое использование инструментов искусственного интеллекта, а также должна включать занятия по вопросам этики. Потому как педагоги должны быть обучены тому, как критически оценивать результаты, созданные искусственным интеллектом и верно интерпретировать полученные результаты. Роль учителя переходит от основного поставщика образовательного контента к руководству и фасилитатору образовательного процесса. Непрерывное развитие искусственного интеллекта требует постоянного совершенствования образовательных стратегий для получения максимальной эффективности и в то же время для минимизации рисков, тем самым гарантируя, что технологии служат для укрепления основополагающих принципов эффективного преподавания и обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nabeel Alzahrani. 2025. Accessible AI and HPC Education for All. In Practice and Experience in Advanced Research Computing 2025: The Power of Collaboration (PEARC '25). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 71, 1–4. <https://doi.org/10.1145/3708035.3736048>
2. Lee Y, Lee S-S. Exploring the Conceptual Model and Instructional Design Principles of Intelligent Problem-Solving Learning. *Sustainability*. 2025; 17(17):7682. <https://doi.org/10.3390/su17177682>
3. Du, W., Cao, Y., Tang, M., Wang, F., & Wang, G. (2025). Factors influencing AI adoption by Chinese mathematics teachers in STEM education. *Scientific reports*, 15(1), 20429. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-06476-x>
4. Stoumpos AI, Stoumpou RI. Modern Digital and Technological Educational Methods. *Trends in Higher Education*. 2025; 4(2):25. <https://doi.org/10.3390/higheredu4020025>

5. Jiang X, Wang R, Hoang T, Ranaweera C, Dong C, Myers T. AI-Powered Gamified Scaffolding: Transforming Learning in Virtual Learning Environment. *Electronics*. 2025; 14(13):2732. <https://doi.org/10.3390/electronics14132732>
6. Keshtkar, F., Chalarca, S., Bardelli, G., Ilyasov, A., Torres, S., & Bukhari, S. A. C. (2025). AI Tutor: Transforming Education with Intelligent Learning. *The International FLAIRS Conference Proceedings*, 38(1). <https://doi.org/10.32473/flairs.38.1.138666>
7. Fowlin J, Coleman D, Ryan S, Gallo C, Soares E, Hazelton N. Empowering Educators: Operationalizing Age-Old Learning Principles Using AI. *Education Sciences*. 2025; 15(3):393. <https://doi.org/10.3390/educsci15030393>
8. Yaxuan Yin, Shamyia Karumbaiah, and Shona Acquaye. 2025. Responsible AI in Education: Understanding Teachers' Priorities and Contextual Challenges. In Proceedings of the 2025 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '25). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2705–2727. <https://doi.org/10.1145/3715275.3732176>
9. Du, W., Cao, Y., Tang, M. *et al.* Factors influencing AI adoption by Chinese mathematics teachers in STEM education. *Sci Rep* 15, 20429 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-06476-x>
10. Alnsour, M.M., Qouzah, L., Aljamani, S. *et al.* AI in education: enhancing learning potential and addressing ethical considerations among academic staff—a cross-sectional study at the University of Jordan. *Int J Educ Integr* 21, 16 (2025). <https://doi.org/10.1007/s40979-025-00189-4>
11. Liu Y, Awang H, Mansor NS. Exploring the Potential Barrier Factors of AI Chatbot Usage Among Teacher Trainees: From the Perspective of Innovation Resistance Theory. *Sustainability*. 2025; 17(9):4081. <https://doi.org/10.3390/su17094081>

ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ ЖАҒДАЙЫНДА ОҚЫТУДЫҢ НЕЙРОДИДАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ТИІМДІ ҚОЛДАНУ

А.М. Мубараков

п.ғ.д., профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана қ.
 Н.Т. Плалов

докторант, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана қ.

«Қазіргі кезеңде цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект (ЖИ) құралдары оқу сапасын арттыруға және білім алушыларға жеке қолдау көрсетуге жаңа мүмкіндіктер ұсынады. Инклюзивті білім беру – барлық оқушыларға, оның ішінде ерекше білім беруді қажет ететін балаларға да, тең оқуға жағдай жасайтын білім беру жүйесі. Қазіргі білім беру жүйесінде нейродидатикалық тәсілдер мен жасанды интеллекттің ықпалдасуы оқу үдерісін барынша тиімді ұйымдастыруға жол ашады. Бұл өз кезегінде оқушылардың когнитивтік қабілеттерін дамытып, оқу материалын терең меңгеруіне мүмкіндік береді. Сондай-ақ, мұндай инновациялық әдістер педагогтерге әрбір оқушының жеке ерекшелігі мен даму қарқынын ескеріп, оқытудың сапасы мен қолжетімділігін арттыруға жағдай жасайды.

Мақсаты: Кедергісіз орта құра отырып, әрбір оқушыны оның ерекшелігін ескере отырып, білім алумен қамтамасыз ету.

Міндеттері:

1. Нейродидатиканың қағидаларын инклюзивті білім беру жағдайында тиімді қолдану жолдарын ғылыми тұрғыда негіздеу;
2. Жасанды интеллект технологияларының мүмкіндіктерін пайдалана отырып, ерекше білім беруді қажет ететін оқушылардың оқу үдерісін жекелеңдіру әдістерін ұсыну;
3. Нейродидатикалық және цифрлық құралдарды біріктіру арқылы оқыту сапасын арттыру мен оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытуға бағытталған педагогикалық модель әзірлеу.

Нейродидатика – когнитивтік ғылым, психология және педагогиканы интеграциялайтын бағыт. Ол мидың функционалдық ерекшеліктеріне негізделіп, оқыту әдістерін оқушының қабылдау мен ойлау үдерістерімен үйлестіре отырып дамытуға бағытталған.

Нейродидатикалық стратегиялар оқыту процесін ойынмен және иммерсивті технологиялармен байытуды ұсынады. Мысалы, когнитивтік жаттығу ойындары мен AR-технология арқылы ұйымдастырылатын тапсырмалар оқушылардың қызығушылығын арттырып, есте сақтау мен зейін дағдыларын дамытуға септігін тигізеді.

1-кесте – ЕББҚ оқушыларға информатиканы оқытуда нейродидатикалық стратегиялар

Оқыту мақсаты	Нейрожат тығу / Әдіс	Қолданылатын цифрлық құрал / технология	Нәтиже / Қалыптас атын дағды	Орташа жетістік деңгейі	Бағалау түрі
Зейінді шоғырландыру	«Нысанды тап» ойыны – экрандағы	NeuroNation, Wordwall	Зейін тұрақтылығы артып, тапсырман	↑ 28% жылдамдық, ↑ 35% дәлдік	Уақыт өлшеу, зейін картасы

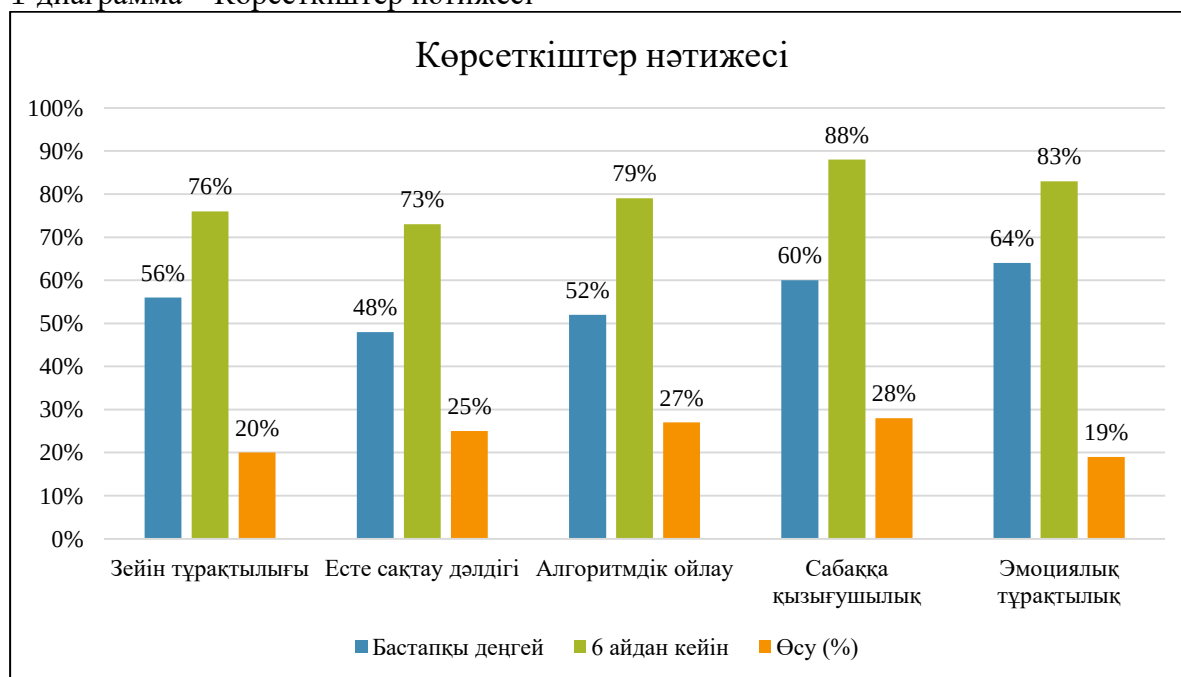
	объектілер арасынан белгіленгенін табу (күн сайын 5–7 минут)		ы орындау уақыты қысқарады		
Есте сақтау қабілетін арттыру	«Символдар тізбегін есте сақта», 5–10 элементтен тұратын қатарды қайта жаңғырту	Quizlet, Memorado, LearningApps	Қысқа мерзімді есте сақтау қабілеті дамиды	↑ 32% ақпарат есте сақтау, 25% есте қайта жаңғырту дәлдігі	Қайталау тесті, 10 сұрақтық бақылау
Ойлау және логикалық қабілетті дамыту	Логикалық тізбек жалғастыру, Алгоритм құру	Scratch, Blockly, Code.org	Себеп-салдар байланысын орнату, алгоритмдік ойлауды жетілдіру	↑ 41% логикалық тапсырма дәлдігі, 27% шешімге кететін уақыт үнемі	Практикалық тапсырма, код нәтижесі
Қызығушылық пен мотивацияны арттыру	Gamification: ұнай жинау, марапат жүйесі	Kahoot, Quizizz, Blooket	Оқуға қызығушылық және ішкі мотивация күшейеді	↑ 45% сабаққа қатысу белсенділігі, 30% тест ұпайы	Ұпай статистикасы, қатысу жиілігі
Кеңістіктік және визуалды қабылдау	3D модель құру (мысалы, робот немесе схема)	Tinkercad, CoSpaces Edu, Merge Cube (AR)	Визуалды елестету мен кеңістіктік ойлау дамиды	↑ 38% кеңістікке бағдарлану дәлдігі, 22% модельдеу жылдамдығы	3D модель сапасы, қате пайызы
Коммуникативтік және бірлескен жұмыс	Топтық алгоритм құрастыру ойыны	Miro, Padlet, Google Jamboard	Ынтымақтастық, пікір алмасу, командада жұмыс дағдысы	↑ 33% топтық белсенділік, 40% бірлескен шешім қабылдау дәлдігі	Топтық бағалау, өзіндік рефлексия
Эмоционалды реттеу және сенсорлық	Нейро-релаксация: тыныс алу және визуалды	Calm, Headspace, Breathe+	Күйзеліс төмендейді, сабаққа психологиялық	↓ 29% мазасыздық, ↑ 36% назар тұрақтылығы	Эмоциялық сауалнама, бақылау парағы

демалыс	релакс жаттығулар ары (3–5 минут)		дайындық артады		
Информатика ұғымдарын нақтылау	AR арқылы кодтың жұмысын көру (мысалы, робот қозғалысы моделін бақылау)	Merge EDU, AR Flashcards, Unity AR Viewer	Күрделі ұғымдарды нақты визуалдау арқылы түсіну тереңдейді	↑ 42% ұғым түсіну деңгейі, ↑ 26% практикалық нәтиже сапасы	Жоба қорғау, AR тапсырма нәтижесі

2-кесте – Жалпы нәтижелер (6 айлық зерттеу үлгісі бойынша)

Көрсеткіш	Бастапқы деңгей	6 айдан кейін	Өсу (%)
Зейін тұрақтылығы	56%	76%	+20%
Есте сақтау дәлдігі	48%	73%	+25%
Алгоритмдік ойлау	52%	79%	+27%
Сабаққа қызығушылық	60%	88%	+28%
Эмоциялық тұрақтылық	64%	83%	+19%

1-диаграмма – Көрсеткіштер нәтижесі



Инклюзивті білім беру ерекшеліктері

Инклюзивті білім беру – барлық оқушыларға, оның ішінде ерекше қажеттіліктері бар балаларға да, тең оқуға жағдай жасайтын білім беру жүйесі.

Жасанды интеллект (ЖИ) – инклюзивті білім беру жағдайында маңызды құрал. ЖИ оқытуды дербестендіріп, әр оқушының ерекшеліктерін есепке алуға мүмкіндік береді.

Зерттеулер көрсеткендей, ЖИ бейімделген мазмұн арқылы білімге қолжетімділікті кеңейтеді: мысалы, көру қабілеті нашар оқушылар үшін бейнелерге сипаттама беру, есту қабілеті төмендерге дыбыс транскрипциясын ұсыну арқылы материалды бейімдеуге болады. Сонымен қатар, ЖИ мұғалімдердің әкімшілік жүктемесін азайтып, оларға оқыту әдістерін жетілдіруге көп уақыт бөлуге мүмкіндік береді.

Практикалық тұрғыда келесі ЖИ құралдары мен технологиялар жиі қолданылады:

- **Адаптивті оқыту платформалары:** Оқушының оқу нәтижелері мен қажеттіліктеріне қарай сабақ мазмұнын бейімдеп, қай тұсында қиындық бар екенін анықтайтын жүйелер (интеллектуалды репетиторлар, адаптивті LMS).

- **Көмекші мультимедиа құралдар:** Мәтінді дауыстап оқу (Text-to-Speech) және сөйлеуді мәтінге айналдыру (Speech-to-Text) жүйелері, бейнелерге субтитр мен сурет сипаттамасын қосатын құралдар мүгедектігі бар оқушыларға материалды түсінуге мүмкіндік береді.

- **Геймификация мен иммерсивті технологиялар:** Оқу процесіне ойын элементтерін енгізу, виртуалды немесе кеңейтілген шындық (VR/AR) қолдану оқушылардың зейінін, есте сақтауын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

Осы тәсілдер арқылы оқу мазмұны әр оқушы үшін тартымды әрі қолжетімді болады. Сонымен қатар, мұндай жүйелер мұғалімдерге бағалау мен басқаруды автоматтандыру арқылы оқыту әдістерін жетілдіруге көп мүмкіндік береді.

Инклюзивті білім беру жағдайында нейродидактика мен жасанды интеллекттің үйлесімді қолданылуы оқу үрдісін сапалы жақсартуға мүмкіндік береді. Нейродидактика мидың жұмыс істеу заңдылықтарына сүйене отырып, оқу стратегияларын әзірлеуді қамтамасыз етсе, жасанды интеллект оқытуды жекелендіру арқылы оқу процесін оңтайландырады. Дегенмен, мұндай жүйені табысты жүзеге асыру үшін мұғалімдерді арнайы даярлау, цифрлық инфрақұрылымды дамыту және этикалық мәселелерді шешуді қажет етеді. Осындай білім беру моделін іске асыру нәтижесінде нейродидактика принциптеріне сүйене отырып, оқу әдістемесін жаңа деңгейге көтеріп, барлық оқушыға сапалы әрі тең білім алу мүмкіндігін қамтамасыз етуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Абишева Г.Т. Инклюзивті білім беру: теориясы мен практикасы. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 152 б.
2. Әбдіғалиева М.Р. Нейродидактика негіздері: оқыту мен танымның жаңа бағыты. – Нұр-Сұлтан: Білім, 2020. – 128 б.
3. Базарбаева С. ЕББҚ оқушылардың когнитивтік дамуы мен нейрожаттығулар жүйесі. // Педагогика және психология. – 2022. – №3. – Б. 52–59.
4. Исаева Л.К. Цифрлық білім беру және жасанды интеллекттің интеграциялық мүмкіндіктері. – Қарағанды: Болашақ-Баспа, 2023. – 140 б.
5. Қалиева Р. Нейроойындар арқылы оқушылардың когнитивтік белсенділігін арттыру. // Информатика негіздері журналы. – 2024. – №2. – Б. 64–70.
6. Құлмырзаева А. Информатика пәнін оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолдану. – Алматы: Пауан, 2023. – 176 б.
7. OECD. Understanding the Brain: Towards a New Learning Science. – Paris: OECD Publishing, 2020. – 198 p.
8. Tokarev, A. Artificial Intelligence in Education: Cognitive Support for Learning. – Berlin: Springer, 2021. – 210 p.
9. Willis, J. The Neuroscience of Learning and Development. – New York: Routledge, 2020. – 256 p.

10. Zawacki-Richter, O., Marín, V., Bond, M., Gouverneur, F. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence in Education. // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2019. – Vol. 16, №1. – P. 39–54.

ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Мубараков Акан Мукашевич

п.ғ.д., профессор Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Маймурунова Куралай Акжоловна

докторант, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Функционалдық сауаттылық – оқушылардың алған білімдерін өмірлік жағдаяттарда қолдану қабілеті. PISA (Programme for International Student Assessment) зерттеуі осы қабілеттерді оқу, математика және жаратылыстану бағыттарында бағалайды. Соңғы жылдары PISA бағалауының фокусы цифрлық ортадағы оқу, медиа және жасанды интеллект сауаттылығы (PISA 2025 және 2029 циклдары) бағыттарына кеңейіп отыр.

Жасанды интеллект технологиялары — адаптивті оқыту, виртуалды ассистенттер, дербестендірілген бағалау жүйелері — оқушылардың дағдыларын нақты уақыт режимінде жетілдіруге мүмкіндік береді. Сондықтан жасанды интеллект пен функционалдық сауаттылықтың қиылысындағы ғылыми-әдістемелік негіздерді зерттеу өзекті. [1, 46-б.]

Халықаралық зерттеулерге шолу жасап өтетін болсақ, ЭЫДҰ-ның соңғы құжаттарында (PISA 2025 Framework) жасанды интеллект сауаттылығы (AI Literacy) жеке бағыт ретінде енгізілген:

1) PISA 2025 «Learning in the Digital World» модулі оқушылардың ақпаратты талдау, цифрлық тапсырмаларды орындау және технологияны сын тұрғысынан қолдану қабілеттерін тексереді.

2) PISA 2029 MAIL (Media and AI Literacy) бағыты жасанды интеллектіні түсіну, бағалау және этикалық қолдану қабілеттерін өлшеуге бағытталады.

Зерттеулер көрсеткендей, жасанды интеллект негізінде адаптивті оқыту жүйелерін қолдану оқушылардың оқу жетістіктерін 15–30 % аралығында арттыра алады (Zawacki-Richter et al., 2022). Мысалы:

- виртуалды репетиторлар — тапсырмаларды даралау;
- Chatbot жүйелері — оқушылардың сұрақтарына жедел жауап беру;
- аналитикалық панельдер — мұғалімге нақты деректер ұсыну [2, 60-б.].

Қазақстан PISA зерттеуіне 2009 жылдан қатысып келеді. 2022 жылғы нәтижелер бойынша оқушылардың оқу және математика сауаттылығы OECD орташа көрсеткішінен төмен, ал цифрлық ортадағы тапсырмаларды орындауда айырмашылық айқын.

Ұлттық деңгейде:

- «цифрлық Қазақстан» және «Цифрлық білім» бағдарламалары жасанды интеллект элементтерін мектептерге енгізуді көздейді;

- мұғалімдерді цифрлық құзыреттерге оқыту бағдарламалары іске қосылды [3, 13-б.].

Сондай-ақ Қазақстан Республикасының Президенті Қ. Тоқаев 2025 жылғы Қазақстан халқына Жолдауында «Жасанды интеллект дәуірі басталды. Оның қарқынды дамуы халықтың, әсіресе жастардың өмір салты мен ойлау жүйесіне тікелей әсер етуде» деп атап өтті [4,2].

Бұл пікір білім беру жүйесіне де қатысты, себебі жасанды интеллект технологиялары оқу үдерісін дербестендіруге, оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға және мұғалімдердің кәсіби қызметін оңтайландыруға жаңа мүмкіндік береді.

Алайда инфрақұрылымдық теңсіздік пен педагогтардың дайындық деңгейі әртүрлі. Бұл жағдай жасанды интеллект технологияларын оқу процесіне тиімді енгізуге кедергі келтіреді. Кейбір аймақтарда интернеттің жылдамдығы мен техникалық жабдықталуы

жеткіліксіз, ал мұғалімдердің бір бөлігі цифрлық және әдістемелік дағдыларды толық меңгермеген. Сондықтан білім беру жүйесінде жасанды интеллектіні пайдалануға негізделген педагогикалық экожүйе қалыптастыру, педагогтердің үздіксіз кәсіби дамуын қамтамасыз ету және әдістемелік қолдауды күшейту маңызды бағыттардың бірі болып отыр.

Қазақстандағы цифрлық және жасанды интеллект стратегияларын талдай келе соңғы жылдары Қазақстанда цифрлық трансформацияға бағытталған бірнеше маңызды мемлекеттік бағдарламалар жүзеге асырылуда. «Цифрлық Қазақстан» және «Білім беруді цифрландыру» стратегиялық құжаттары мектептерге цифрлық құралдар мен платформаларды енгізуге жол ашты [5, 32-6.]. 2020 жылдан кейінгі кезеңде қашықтан оқыту тәжірибесі білім беру саласында жасанды интеллект технологияларын енгізуді жеделдетті. 2022 жылға қарай мектептердің шамамен 45%-ы жасанды интеллект немесе адаптивті оқыту шешімдерін қолдана бастады.

1-кесте - Жасанды интеллект және оның функционалдық сауаттылықпен байланысы

№	Жасанды интеллектіні қолдану түрі	Функционалдық сауаттылыққа әсері	Мысал
1	Адаптивті оқыту платформалары	Оқушылардың оқу қарқынына бейімделіп, тапсырмаларды даралайды	Smart Sparrow, Khan Academy AI
2	Виртуалды көмекшілер	Сұрақтарға жедел жауап беріп, өзіндік білім алу қабілетін дамытады	Chatbot, Copilo
3	Бағалау аналитикасы	Мұғалімге нақты оқу олқылықтарын көрсетеді	Learning Analytics Dashboard
4	Жасанды интеллект негізіндегі симуляциялар	Жаратылыстану пәндерінде шынайы жағдаяттарды модельдейді	Labster, PhET
5	Медиа және ақпаратты талдау	Сын тұрғысынан ойлау мен ақпараттық сауаттылықты арттырады	AI Literacy Modules

Ескертпе: авторлармен құрастырылған

Жасанды интеллект технологиялары оқыту әдістеріне елеулі өзгерістер енгізіп отыр. Адаптивті платформалар арқылы әрбір оқушының білім деңгейіне сәйкес тапсырмалар беріледі, ал автоматтандырылған кері байланыс оқу тиімділігін арттырады. Мысалы, қазақ тілі мен әдебиеті сабақтарында мәтіндік талдау құралдары, математикада — жеке қарқынмен есеп шығару жүйелері қолданылады [6, 150-6.]. Мұндай тәсілдер функционалдық сауаттылықты дамытуға, яғни білімді өмірлік жағдаяттарда қолдану қабілетін арттыруға мүмкіндік береді.

Шетелдік тәжірибемен салыстыратын болсақ, Финляндия, Сингапур және Оңтүстік Корея сияқты елдер жасанды мен цифрлық технологияларды оқыту процесіне ерте кезеңнен жүйелі түрде енгізіп, жоғары нәтижелерге қол жеткізген. Мысалы, Финляндияда ЖИ құралдары оқушылардың оқу процесін жеке дара қадағалап, мұғалімдерге нақты деректер негізінде шешім қабылдауға мүмкіндік береді [7, 89-б.]. Сингапурда оқыту контенті цифрлық экожүйеге біріктіріліп, барлық пәндерде оқушылардың функционалдық дағдыларына басымдық беріледі.

Жасанды интеллект технологияларын білім беру процесіне тиімді енгізу — Қазақстан үшін функционалдық сауаттылық деңгейін арттырудың стратегиялық маңызы бар бағыты. Бұл тек оқушылардың білім сапасын жақсартуға ғана емес, сонымен қатар олардың заманауи еңбек нарығына бейімделу қабілетін дамытуға да мүмкіндік береді.

Бұл бағытта ең алдымен оқыту әдістемесін жетілдіру, педагогтердің цифрлық құзыреттілігін арттыру және ауыл мектептеріне жүйелі қолдау көрсету маңызды рөл атқарады. Мұғалімдерді жасанды интеллект құралдарын тиімді қолдануға үйрету, оқу бағдарламаларына адаптивті цифрлық ресурстарды енгізу және оқыту нәтижелерін нақты бағалау әдістерін жетілдіру қажет [8, 101-б.].

Болашақта жасанды интеллектіні негізінде оқушылардың оқу жетістіктерін жедел талдайтын, оқу процесін дараландыратын және оқу олқылықтарын дер кезінде анықтайтын ұлттық деңгейдегі білім беру платформаларын құру өзекті болмақ. Мұндай платформалар білім беру ұйымдары, мұғалімдер және ата-аналар арасындағы кері байланысты күшейтіп, шешім қабылдауды деректерге негіздеу мәдениетін қалыптастырады [9, 105-б.].

Сонымен бірге, жасанды интеллектіні технологияларын енгізуде этикалық стандарттарды, деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігін сақтау қағидаттарын қамтамасыз ету де маңызды. Цифрлық инфрақұрылымды жетілдіру, мемлекеттік қолдау тетіктерін дамыту және ғылыми-зерттеу жұмыстарын күшейту — бұл бағыттың тұрақты дамуына негіз болады.

Осылайша, жасанды интеллектіні білім беру жүйесіне кешенді енгізу — Қазақстандағы функционалдық сауаттылықты жаңа деңгейге көтеріп, халықаралық зерттеулердегі (мысалы, PISA) нәтижелерді жақсартуға және бәсекеге қабілетті ұрпақ қалыптастыруға жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Айтқалиева А. Ж. Цифрлық білім беру кеңістігінде функционалдық сауаттылықты дамыту жолдары // Педагогикалық ғылымдар хабаршысы. – 2021. – №4. – Б. 60–68.
2. Жамбылов Д. Саясаттану негіздері: оқу құралы. – 2-басылым. – Алматы: Жеті жарғы, 2000. – 240 б.
3. Мырзахметова А. PISA зерттеуіндегі оқу сауаттылығын дамытуда жасанды интеллектті қолдану мүмкіндіктері // Халықаралық педагогикалық зерттеулер жинағы. – 2023. – №2. – Б. 30–37.
4. Сейтказы П. PISA халықаралық зерттеуіндегі функционалдық сауаттылық ұғымы және Қазақстан тәжірибесі // Білім берудегі инновациялар журналы. – 2020. – №3. – Б. 45–52.
5. Төлегенова Ш. PISA зерттеулеріндегі функционалдық сауаттылық көрсеткіштері және отандық білім беру жүйесіне интеграциялау мәселелері // Қазақстан мектебі. – 2022. – №6. – Б. 12–18.
6. Тоқаев Қ. Ж. Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу: Қазақстан халқына Жолдау. — Астана: Ақорда, 2025. Сілтеме: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart>

[tokaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-daurindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrlyk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957](#)

7. OECD. PISA 2022 Results (Volume I): The Learning Outcomes of Students in an AI-Driven World. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 210 p.

8. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). AI and Education: Guidance for Policymakers. – Paris: UNESCO, 2021. – 146 p.

9. OECD. AI and the Future of Skills, Volume 1: Capabilities and Assessments. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 295 p.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІН МОНИТОРИНГТЕУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУДАҒЫ МӘСЕЛЕЛЕР МЕН АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Мубараков А. М.

п.ғ.д., профессор, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Кудайберген Н. Т.

студент, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Мақалада Қазақстандағы білім беру жүйесінде қолданылып жүрген жиынтық бағалау түрлері – БЖБ және ТЖБ – барысында туындайтын негізгі мәселелер мен оларды шешудің заманауи тәсілдері қарастырылады. Мұғалімдердің бағалау процесінде көп уақыт жоғалтуы, бағалау нәтижелерінің субъективтілігі және деректерді біріктіріп талдаудың қиындығы негізгі проблема ретінде көрсетіледі. Мақалада оқу жетістіктерін бірізді форматта бағалайтын цифрлық платформалар мен чат-боттарды енгізудің әлеуетін сипаттай отырып, олардың тиімділігі мен шектеулерін талдайды және соңғы бес жылдағы жасанды интеллект пен білім беру аналитикасы бағытындағы зерттеулерге сүйене отырып, бағалау процесін автоматтандырудың этикалық, техникалық және педагогикалық аспектілері қарастырылады.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, оқу жетістігі, жиынтық бағалау, БЖБ, ТЖБ, цифрлық платформа, чат-бот, білім беру аналитикасы, бағалауды автоматтандыру, цифрлық трансформация.

Қазақстан мектептерінде дәстүрлі түрде қалыптасқан жиынтық бағалау жүйелері — жиынтық бағалаулар: БЖБ (бөлім бойынша жиынтық бағалау), ТЖБ (тоқсан бойынша жиынтық бағалау) және басқа да бақылаулар — мұғалімдердің адал еңбегін, уақытын талап етеді және жиі қағазда жүргізілетін жұмыстарға негізделеді. Бұл тәсілдерде бағалау процесінің қол еңбегі, бағалаудың уақыттық шығыны және бірізділіктің болмауы сияқты объективті проблемалар бар; бағалаудың форматы әр мұғалімде, әр мектепте әртүрлі болуы мүмкін, сондықтан нәтижелерді салыстыру мен агрегаттау қиындап, деректерді жылдам пайдалану мүмкіндігі төмендейді. Осы контекстте барлық жиынтық бағалауларды бірдей форматта қабылдауға және өңдеуге арналған электрондық платформа немесе чат-бот енгізу идеясы Қазақстан үшін практикалық маңызы зор: платформа бағалауды автоматтандырып, нәтижелерді біртұтас базаға жинатып, оқу үрдісін басқару және аналитикаға қолдануға мүмкіндік береді.

2025-ші жылдың қазанында өткізілген “Мұғалім Talks ” кейс-платформасының екінші отырысында Мәжіліс спикері, “АМАНАТ” партиясының төрағасы Ерлан Қошанов мұғалімдердің WhatsApp желісіндегі чаттарда модератор өызметін атқаруының салдары, мұғалімдердің өзінің жеке өмірінің болмауына әкеп тірейтіндігін атап өткен еді. Мұғалімдердің оқушыға білім берумен қатар атқаратын қосымша жұмыстары асып жатыр. Ол туралы президентіміз Қасым-Жомарт Кемелұлы Тоқаев үндеуінде де айтып кеткен. Одан бөлек үндеуде алдағы 3 жыл ішінде еліміз жаппай цифрлы ел болуы керектігі мақсат ретінде қойылғанын айтады [1]. Осы көрсетілген тақырыптағы мәселелерді азайту мақсатында тиімді шешімді табу керек.

Алайда мұндай шешімді енгізу кезінде проблемалардың ауқымы кең және күрделі. Біріншіден, **деректер сапасы мен бірізділігі** — мектеп деңгейіндегі бағалау өлшемдері, тапсырмалардың түрлері мен шкалалары, мұғалімдердің бағалау критерийлері біркелкі емес болғандықтан, платформаларға келетін кіріс мәліметінің стандартизациясы талап етіледі; бұл өз кезегінде ұлттық стандарттар мен бағалау белгілерін техника жағынан

кодтау және санау мәселелерін тудырады. Екіншіден, **педагогикалық сенімділік пен қабылдау** — мұғалімдер мен әкімшілік тарапынан платформаларға сенім болмаған жағдайда жүйе формалды ғана болып, оның аналитикалық мүмкіндіктері толық пайдаланылмайды; мұғалімнің кәсіби бағалау қабілетін цифрлық құралдардың «қорабына» сыйғызу этикалық және әдістемелік сұрақтарды көтереді. Үшіншіден, **инфрақұрылымдық теңсіздік пен цифрлық қолжетімділік** — ауылдық және шалғай мектептерде желі, құрылғылар және техникалық қолдау тапшылығы платформаның барлық жерде тең қолданысын шектей алады. Төртіншіден, **жеке деректерді қорғау және құқықтық аспектілер** — оқушылардың бағалары, мінез-құлық және лог деректері сезімтал санатқа жатады; оларды жинау, сақтау және өңдеу заңнама талаптарына сәйкес, сондай-ақ этикалық нормаларды сақтай отырып орындалуы тиіс. Бұдан бөлек, **академиялық адалдық мәселесі** — цифрлық бағалау жүйелері кей жағдайда жасанды интелектілік құралдарды пайдалану арқылы білгенін жасыру немесе тапсырманы бөгде көмекпен орындау ықтималдылығын тудырады; әлемдік трендтер осы проблеманы бағалау форматтарын қайта қарауды талап етуде (имитациялық тапсырмалар, ауызша сұрақтар, жақынырақ бақылаулар және т.б.). Соңғы бес жылдағы зерттеулер көрсеткендей, жасанды интелект пен автоматтандырылған бағалау жүйелері тиімділік пен масштабтылықты арттырығанымен, олар академиялық адалдық, интерпретация мен сенімділік мәселелерін жаңа түрде қойып отыр [6].

Осы мәселелерді шешу үшін қолданылатын негізгі әдістер мен тәсілдер бірнеше бағытта жинақталады. Біріншісі — **стандарттау және калибрлеу**: платформаның табысты жұмыс істеуі үшін ұлттық және мектептік деңгейдегі бағалау өлшемдерін цифрлық форматқа аудару, тапсырмаларды санаттау, әр тапсырмаға дәл анықталған рубрика мен метамәліметтер (difficulty, Bloom деңгейі, тақырып бойынша сәйкестігі) бекіту қажет. Бұл әдіс цифрлық жүйеге келетін әрбір жазбаның салыстырмалы және талданатын болуын қамтамасыз етеді және нәтижелердің агрегатталуын жеңілдетеді. Осындай стандарттау тәсілдері Азиядағы ұлттық тестілеу жүйелерінде цифрландыруды зерттеген соңғы жұмыста да ұсынылған; ұлттық тест тапсырмаларын цифрлық түрде өңдеу мен заттық деректер базасын қалыптастыру тәжірибесі Қазақстан сияқты елдер үшін өзекті екені атап өтілді [5].

Екінші әдіс — **гибридті бағалау модельдері**: толық автоматтандырылған бағалау (мысалы, көптанбалы тесттерді автоматты түрде тексеру) мен адамның эксперттік бағасын (эссе, жобалық тапсырмалар, практикалық жұмыстар) үйлестіру. Мұндай тәсіл цифрлық платформада алынған жылдам және жиынтық көрсеткіштерді мұғалімнің кәсіби қорытындысымен толықтыруға мүмкіндік береді; нәтижесінде платформаның ұсыныстары педагогтың соңғы шешіміне көмекші құралға айналады, бірақ оны алмастырмайды. Ғылыми әдебиет автоматтандырылған бағалау құралдарының тиімділігі жоғары екендігін, алайда интерпретация мен күрделі когнитивтік тапсырмалар бойынша адамның араласуынсыз сапаның төмендеу ықтималдығын көрсетеді [6].

Үшінші бағыт — **жасанды интелекттік аналитика мен EAI (түсініктемелі ЖИ)** енгізу: платформада қолданылатын модельдер студенттің тәуекелін болжағанда немесе мотивация индикаторларын шығарарда қандай белгілерге сүйенгенін ашық көрсету маңызды; бұл мұғалімге және ата-анаға сенімді, педагогикалық мәні бар шешім қабылдауға көмектеседі. Қазіргі зерттеулер машиналық оқытудың оқу аналитикасында жоғары болжамдық қабілеті барын растаса да, модельдердің түсініктемелілігін қамтамасыз ету — қабылдау мен этикалық жауапкершілік үшін шешуші фактор болып келеді [4].

Төртіншісі — **инклюзивтік инфрақұрылым және оффлайн-синхрондау мүмкіндіктері**: платформалар ауылдық мектептер үшін жеңілдетілген клиент-бағдарламаларды және офлайн жұмыс режимін ұсына отырып, деректер синхрондалған

кезде серверге жүктеуге мүмкіндік беруі тиіс. Сондай-ақ, білім беру ұйымдарында оқытушыларға техникалық және әдістемелік қолдау көрсету, тренингтер өткізу — жүйені енгізудің маңызды компоненті. Қазақстандық LMS және оқыту технологияларының құрылымы мен мүмкіндіктерін талдаған мақалалар автоматтандырылған бағалау мүмкіндіктерін және жергілікті инфрақұрылым мәселелерін атап өткен.

Бесінші әдіс — **этика және құқықтық қамтамасыз ету**: оқушылардың жеке деректерін қорғау, олардың келісімі мен деректерді жарияламау қағидаларын енгізу қажет. Платформада деректер минимизациясы, шифрлау, қолжетімділікті рөл бойынша шектеу және өңдеу логтарын сақтау сияқты практикалық шаралар болуы тиіс. Бұдан бөлек, пайдаланушыларға (мұғалім, ата-ана, оқушы) платформаның жұмыс қағидалары мен модель шешімдерінің неге негізделгенін түсіндіру арқылы сенімділік қалыптастыру маңызды [4].

Сонымен қатар, чат-боттар жиынтық бағалауды бірдей форматта жинау және қолданушыға ыңғайлы интерфейс ұсыну жолында ерекше әлеуетке ие: олар тест тапсырмаларын қабылдап, қысқаша сұрақ-жауап арқылы формалды өлшемдер жинай алады; ата-аналармен және оқушылармен кері байланыс орната алады; мұғалімдерге автоматтандырылған есептер дайындап бере алады. Дегенмен чат-боттарды бағалау құралы ретінде қолданғанда олардың контекстік шектеулері, жауаптардың дәлдігі мен тест қауіпсіздігі мәселелерін ескеру керек. Соңғы жылдардағы шолулар чат-боттардың оқытушы-қолдау ретіндегі мүмкіндіктерін нығайтып жатса да, оларды бақылаусыз бағалау агенті ретінде пайдалануға қарсы сақтандыру керек.

Қазақстандық шарттарда БЖБ/ТЖБ-ны цифрлық платформаға немесе чат-ботқа көшіру үшін ең алдымен ұлттық деңгейде бағалау өлшемдерін стандарттау және құқықтық-этикалық базаны нығайту қажет. Пилоттық жобалар ауылдық және қалалық мектептерде параллель жүргізіліп, техникалық, педагогикалық және құқықтық аспектілердің жарамдылығы бағалануы тиіс. Платформа жобаларында гибридік бағалау және explainable AI қағидаларын енгізу — мұғалімдердің сенімін арттырудың және жүйенің педагогикалық маңыздылығын сақтау жолы. Деректерді өңдеуге қатысты Қазақстанның жеке деректер туралы заңы талаптарын қатаң сақтау — жүйенің тұрақтылығы мен қоғам сенімінің кепілі болады [2].

Сонымен бірге, елдегі Құзырлы органдар мен білім беру институттары мұғалімдерді цифрлық дағдыларға және жасанды интеллект құралдарын қолдануға оқыту бағдарламаларын кеңейтуде (мысалы, Ұлттық орталық пен Orleu арқылы AI-қа бағытталған тренингтер). Мұндай тренингтер мұғалімдерге тест құрастыру, бағалау критерийін цифрлық форматқа ауыстыру және этикалық қолдану принциптерін үйретуге бағытталған, бұл платформаларды енгізгенде педагогтардың қабылдауын жеңілдетеді [3].

Заңнамалық жағынан платформаны енгізгенде міндетті түрде Қазақстан Республикасының «Дербес деректер және оларды қорғау туралы» Заңына сай жұмыс істеу керек. Бұл заң жеке және биометриялық деректерді өңдеу, келісім алу, деректерді сақтау және жергілікті сақтау/локализация талаптары сияқты талаптарды белгілейді — сондықтан мектептік жүйеде оқушылардың бағаларын, мінез-құлық логтарын мен физиологиялық деректерді жинағанда құқықтық және техникалық сәйкес келуді қамтамасыз ету аса маңызды. Платформада деректерді шифрлеу, қолжетімділікті рөл бойынша шектеу, өңдеу логтарын сақтау және дербес деректер субъектісінің келісімін алу механизмдері енгізілуі тиіс [2].

Халықаралық және аймақтық тәжірибе көрсеткендей, мектептік және ұлттық деңгейде бағалау жүйесін цифрландыру кезінде келесі практикалық қағидалар тиімді: (1) тапсырмалар мен бағалау көрсеткіштерін стандарттау (таспа/метамәліметтер, Rubric), (2) гибридік бағалау — автоматтандырылған тексеру + эксперттік валидация, (3) explainable AI — модель шешімдерін ашық әрі түсінікті ету, (4) оффлайн-режим және жеңілдетілген

клиенттерді қолдау арқылы инклюзивті инфрақұрылым, (5) этикалық және құқықтық бақылау механизмдері. Ғылыми әдебиеттің оқу аналитикасы бағытындағы қайта қараулары автоматтандырылған модельдер оқушыларды «алдын ала анықтауда» жоғары нәтижелер көрсеткенімен, интерпретация мен адалдық (academic integrity) мәселелері шешілмей қалса, енгізудің тиімділігі шектелетінін дәлелдейді.

Қорытындылай келе, Қазақстан мектептерінде БЖБ, ТЖБ және басқа жиынтық бағалауларды **бірдей форматта бағалайтын платформа енгізу** — білім сапасын арттыруға, бағалау процессін жеделдетуге және деректерге негізделген шешім қабылдауға зор мүмкіндік береді. Алайда мұндай жүйенің тиімділігі тек технологияда емес, сонымен қатар тәрбиелік-әдістемелік стандарттардың, ұлттық бағалау нормаларының және құқықтық-этикалық талаптардың тұтастай жүйелік қайта қаралуында. Практикада табысқа жету үшін стандарттау, гибридік бағалау, түсініктемелі ЖИ, инфрақұрылымдық сәйкестік және қатал деректерді қорғау шараларын бір мезгілде қолдану қажет. Соңғы бес жылдағы зерттеулер көрсеткендей, технологиялар жылдам даму үстінде және енгізу барысында педагогтардың, администраторлардың және саяси шешім қабылдаушылардың бірлескен жұмысы жүйенің тұрақтылығын қамтамасыз етеді; сол арқылы цифрлық бағалау Қазақстанда әділ, қауіпсіз және педагогикалық маңызы бар құралға айналуға мүмкіндік алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию». URL: <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazakhstana-kazakhstan-v-epohu-iskusstvennogo-intellekta-aktualnye-zadachi-i-ih-resheniya-cherez-cifrovuyu-transformaciyu-885145>
2. Әділет. «Дербес деректер және оларды қорғау туралы» Қазақстан Республикасының Заңы. — 2013 ж. 21 мамырдағы №94-V (өзгерістер мен толықтырулармен). URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1300000094>
3. The Astana Times. *Kazakhstan to Train Teachers in Artificial Intelligence Literacy*. — 2024. URL: [Kazakhstan Expands Free AI Training for Teachers Nationwide - The Astana Times](https://www.astanatimes.com/kazakhstan-to-train-teachers-in-artificial-intelligence-literacy)
4. Frontiers in Education. *Digital Assessment and AI Integration in Asian Educational Systems*. — 2022. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1578451/full>
5. MDPI Education Sciences. *Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review* — URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/12/5467>

НЕГІЗГІ МЕКТЕП ИНФОРМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАНҒАН ТӘСІЛДІ ҚОЛДАНУ

А.М.Мубараков

п.ғ.д., профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

А.Н.Скендерова

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Бұл мақалада негізгі мектепте информатика пәнін оқытуды жаңғыртудың тиімді әдісі ретінде геймификация мен жасанды интеллект технологияларын біріктіру мәселесі қарастырылады. Зерттеу 5-9 сынып оқушыларына арналған арнайы әдістемелік кешенді әзірлеуге және сынауға бағытталған. Жұмыста оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыратын геймификациялық элементтер жүйесі (деңгейлер, жетістіктер, рейтингтер) ұсынылды. Сонымен қатар, жекелендірілген оқытуды қамтамасыз ететін жасанды интеллект негізіндегі чат-боттың функционалдық мүмкіндіктері сипатталған. Мақала мұғалімдерге информатика сабақтарын ұйымдастыруды жаңа деңгейге көтеруге көмектесетін практикалық ұсыныстарды қамтиды.

Кілттік сөздер: геймификация, жасанды интеллект, информатиканы оқыту, негізгі мектеп, чат-бот, цифрлық білім беру.

Заманауи білім беру парадигмасы білім алушыны белсенді субъект ретінде тануға және оның жеке қасиеттерін дамытуға бағытталған. Бұл контексте негізгі мектептегі информатика пәні, оның ішінде алгоритмдік ойлау мен цифрлық сауаттылықты қалыптастыру мәселесі ерекше өзектілікке ие. Алайда, дәстүрлі оқыту әдістері көбінесе оқушылардың сабаққа деген қызығушылығының төмендігімен, материалды игерудегі белсенділіктің жетіспеушілігімен және пәндік білімдерді іс жүзінде қолдану дағдысының әлсіздігімен байланысты проблемаларға әкеліп соғады. Осы проблемаларды шешудің тиімді тетіктерінің бірі ретінде геймификация мен Жасанды Интеллект (ЖИ) технологиялары, әсіресе оқыту чат-боттары көрініп отыр. Геймификация оқу процесіне ойын элементтерін енгізу арқылы ішкі мотивацияны қалыптастырады, ал ЖИ әрбір оқушының жеке ерекшеліктеріне бейімделген оқу жолдарын құруға мүмкіндік береді [1, 12-б.; 2, 45-б.]. Дегенмен, бұл екі перспективалы бағытты біріктіретін жүйелі дидактикалық әдістеме әлі де жеткілікті деңгейде әзірленген жоқ [3, 25-б.]. Осыған орай, бұл мақалада геймификация мен ЖИ чат-боттарын тұтас әдістемелік кешен ретінде біріктіру арқылы негізгі мектептегі информатика сабақтарының тиімділігін арттыру мәселесі зерттеледі.

Әдіснама және зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысында біз үш негізгі компоненттен тұратын дидактикалық модельді әзірледік және сынадық: геймификациялық-мотивациялық, мазмұнды-технологиялық және диагностикалық-бағалаушы.

Геймификациялық-мотивациялық компонент. Р. Райан мен Э. Деси мотивация теориясына негізделген [1, 14-б.]. Ол үш деңгейлі жүйені қамтиды:

1. **Микро деңгей (тапсырмалар):** Әрбір тапсырма «кешен» ретінде ұсынылып, орындалғаннан кейін оқушы шағын жетістік белгісін алады.

2. **Мезо деңгей (тақырыптар):** Тақырыптар «әлемдер» түрінде етіп көрсетіледі. Әр әлемді меңгеру үшін оқушының алдыңғы барлық кешендерде белгіленген минималды ұпай жинауы талап етіледі.

3. **Макро деңгей (пән):** Оқушының бүкіл оқу жылы бойынша жалпы жетістіктері «атақтар» (мысалы, «Новатор», «Алгоритм шебері») түрінде мойындалады.

Мазмұнды-технологиялық компонент. ЖИ чат-ботының функционалды рөлін анықтайды. Бот Python және NLTK кітапханасы негізінде жасалған және мынадай міндеттерді атқарады:

1. **Контекстік көмек көрсету:** Оқушы тапсырманы орындау барысында қиналса, ботқа сұрақ қоя алады. Бот оған дайын жауап бермей, шешудің жолдарын көрсететін көрсеткіштер береді (мысалы, «Бұл тапсырмада циклды қолдануға болады ма?»).

2. **Қателерді диагностикалау:** Оқушының қателігін талдап, оның себебін түсіндіреді және түзету жолдарын ұсынады [2, 52-б.].

3. **Жекелендірілген тапсырмалар ұсыну:** Оқушының алдыңғы қателеріне сүйене отырып, оған ұқсас тапсырмаларды автоматты түрде ұсынады.

Диагностикалық-бағалауыш компонент. Оқытудың тиімділігін үздіксіз мониторинг жүргізу және модель параметрлерін нақтылау үшін деректерді жинаудан тұрады. Бағалау тек нәтижеге дәл жауап ғана емес, сонымен қатар процеске шешу жолы, тырысу саны, ботпен өзара әрекеттесу де қойылады [3, 33-б.].

Тәжірибелік зерттеу және нәтижелерді талдау

Зерттеу 7-сынып оқушыларының екі тобы арасында жүргізілді:

— **Бақылау тобы** (12 оқушы) - дәстүрлі оқыту әдістері.

— **Эксперимент тобы** (12 оқушы) - геймификация және ЖИ чат-боты бар жаңа әдістеме.

Зерттеу 4 ай (бір оқу тоқсаны) созылды.

1-кесте. Эксперимент нәтижелерінің салыстырмалы көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау тобы	Эксперимент тобы
Білім деңгейі (орт.балл)	7,5	9,6
Сабаққа қатысу белсенділігі(%)	58	85
Алгоритмдік ойлау дағдысы (орт.балл)	5,9	8,1
Тапсырма уақыты (минут)	13.8	10.1

Эксперимент тобындағы оқушылардың 90%-дан астамы сабақтардың қызықты және тиімді өткенін атап өтті. Сонымен қатар, чат-ботты белсенді пайдаланған оқушылардың есептерді шешу жылдамдығы 35%-ға жоғарылағаны байқалды [4, 61-б.].



1-сурет. Эксперимент нәтижелерінің салыстырмалы көрсеткіштері

Жүргізілген зерттеу жұмысы негізгі мектептегі информатика пәнін оқытуда геймификация мен жасанды интеллект технологияларын біріктірудің педагогикалық тиімділігін анықтауға бағытталды. Төрт айға созылған тәжірибелік зерттеу нәтижелері бұл инновациялық тәсілдің білім беру процесіне айтарлықтай оң әсер ететінін дәлелдеді.

Біріншіден, геймификация мен ЖИ технологияларын кешенді түрде қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін айтарлықтай арттырады. Деңгейлік жүйе, жетістік белгілері және интерактивті тапсырмалар оқу процесіне ойын элементтерін енгізе отырып, оқушыларды ішкі мотивациямен белсендендіреді [1,18-б.]. Тәжірибелік деректер эксперимент тобындағы оқушылардың сабаққа қатысу белсенділігінің 85%-ға жеткенін, ал бақылау тобында бұл көрсеткіш 58%-ды құрағанын көрсетті.

Екіншіден, әдістеменің білім сапасына әсері айқын байқалды. Стандартты тестілеу нәтижелері бойынша эксперимент тобының орташа баллы 9,6-ны құрап, бақылау тобының көрсеткішінен (7,5 балл) айтарлықтай жоғары болды. Бұл геймификацияланған ортаның оқу материалдарын жәті меңгеруге ықпал ететінін дәлелдейді [2, 49-б.].

Үшіншішен, зерттеу алгоритмдік ойлау дағдыларының дамуына айтарлықтай оң әсер еткенін көрсетті. Эксперимент тобындағы оқушылардың алгоритмдік есептерді шешу деңгейі 8,1 баллға жетіп, бақылау тобының нәтижесінен (5,9 балл) 37% жоғары болды. Бұл ЖИ чат-ботының жекелендірілген көмегі мен практикалық тапсырмалардың тиімділігін көрсетеді [3, 30-б.; 4, 63-б.].

Төртіншіден, әдістеме жекелендірілген оқытуды тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. ЖИ чат-боты әр оқушының жеке қабілеттеріне сәйкес келетін тапсырмаларды ұсына отырып, оқу процесін дербестендіруге мүмкіндік жасады. Корреляциялық талдау чат-ботпен өзара әрекеттесу жиілігі мен білім деңгейінің өсуі арасында оң байланыс бар екенін көрсетті ($r = 0,67$).

Алынған нәтижелер негізгі мектептегі информатика сабақтарын ұйымдастыруды жаңа заманауи деңгейге көтеру үшін геймификация мен жасанды интеллект технологияларын біріктірудің перспективалы екенін дәлелдейді. Болашақта бұл әдістемені математика, физика және басқа да пәндерге бейімдеу, сондай-ақ оның ұзақ мерзімді әсерін тереңірек зерттеу жұмыстарын жүргізу жоспарлануда. Сонымен қатар, мұғалімдердің

цифрлық құзыреттілігін арттыру және боттың функционалдық мүмкіндіктерін кеңейту мәселелері де шешілуі тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Деси Э., Райан Р. *Өзін-өзі анықтау теориясы және ішкі мотивацияның дамуы*. - Алматы: Білім, 2021. - 145 б.
2. Ибраева А., Сәрсенова Л. *Білім берудегі жасанды интеллект: теориясы мен тәжірибесі*. - Астана: ЕҰУ баспасы, 2023. – 168 б.
3. Мұқашева Г.К. *Геймификация негіздері және оны оқу процесінде қолдану*. - Қарағанды: Болашақ, 2022. - 110 б.
4. Кәрімова А. *Ақпараттық технологиялар арқылы оқытудың инновациялық тәсілдері*. - Астана: Фолиант, 2024. - 172 б.

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КИБЕРҚАУІПСІЗДІК DAҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

А.М.Мубараков

п.ғ.д., профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Ұ.Е.Тұрғанбек

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Бұл зерттеу жалпы білім беретін мектеп оқушыларының киберқауіпсіздік дағдыларын цифрлық технологиялар арқылы қалыптастыру әдістемесін әзірлеуге арналған. Зерттеудің мақсаты- заманауи цифрлық құралдарды пайдалана отырып, оқушылардың ақпараттық қауіпсіздік бойынша білім деңгейін көтеру және практикалық дағдыларын қалыптастыру. Зерттеу барысында педагогикалық эксперимент, салаунама, статистикалық талдау сияқты әдістер қолданылды. Эксперименттік оқыту барысында интерактивті модульдер, киберқауіпсіздік симуляциялары және жобалық жұмыстар жүргізілді. Нәтижелер оқушылардың фишингтік шабуылдарды тану дағдысының 50%-ға , қауіпсіз парольдер құру білімнің 44%-ға өскенін көрсетті. Өзірленген әдістеме мектептердің информатика пәні бағдарламасына енгізу үшін ұсынылады, бұл оқушылардың цифрлық ортадағы қауіпсіздігін айтарлықтай арттырады. Зерттеу нәтижелері білім беру саласында киберқауіпсіздік бойынша оқытуда жетілдіруге ықпал етеді.

Кілт сөздер: киберқауіпсіздік, мектеп оқушылары, цифрлық технологиялар, интерактивті оқыту, педагогикалық эксперимент, ақпараттық қауіпсіздік, әдістеме.

Қазіргі заманғы цифрлық қоғамда ақпараттық қауіпсіздік мәселелері ерекше өзектілікке ие. Цифрландырудың қарқынды дамуына байланысты мектеп оқушылары кибершабуылдарға жиі ұшырап отырады. Соңғы зерттеулер бойынша Қазақстандағы оқушылардың 78%-ы фишингтік шабуылдарға ұшырағанына қарамастан, ішіндегі 35%-ы ғана жалған хабарламаларды тани алады. Бұл проблема тек техникалық мәселе ретінде ғана емес, әлеуметтік-педагогикалық мәселе ретінде де қарастырылуы керек. Мектеп оқушыларының жеке куәлігі, психологиялық жағдайына және де қаржылық деректеріне қауіп төнуі мүмкін. 2023 жылғы статистика бойынша Қазақстандағы мектеп қабырғасындағы балалардың 45%-ы жеке деректерін қалай қорғауды білмейді, ал 60%-ы әлсіз құпиясөздерді пайдаланады. Осыған байланысты мектеп оқушылары арасында киберқауіпсіздік бойынша сауаттылықты қалыптастыру-заман талабы болып табылады.

Жасөспірімдер арасында көрсеткішке сүйенсек (1-диаграмма) киберқауіпсіздік саласындағы ең жоғарғы тәуекелдерді анық көрсетеді. Фишинг шабуылдар 95% көрсеткішімен бірінші орында тұр , бұл оның ең кең таралған және қауіпті екенін білдіреді. Тура осы көрсеткіште құпия сөз әлсіздігі 85%, жеке деректердің таралуы 75%, кибербуллинг 65% пайыздық көрсеткіш бойынша орын алады.



1-диаграмма. Киберқауіпсіздікке байланысты мәселелердің пайыздық көрсеткіші.

Дәстүрлі білім беру жүйесі киберқауіпсіздік сияқты үнемі қозғалыста болатын саланы оқытуда тиімсіз. Лекциялық әдістермен ескірген оқыту құралдары арқылы қазірге жасөспірімдердің назарын аудара алмайды. Сондықтан, білім беру саласына цифрлық шешімдерді енгізу арқылы ғана осы мәселелердің шешімін табуға болады. Геймификация әдісі арқылы ұсынылған тапсырмалары мен өмірлік жағдаяттарға негізделген ойындар жасөспірімдерге қауіпті тануды, одан сақтануды және қауіптен шығу жолдарын үйретеді.

Цифрлық технологияларды пайдалану арқылы, интерактивті оқыту әдістері мектеп оқушыларының кибер қауіпсіздік дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Өзірленетін әдістемені мектептердің информатика пәнінің бағдарламасына, сонымен қатар қосымша сабақ ретінде әзірлеуге болады.

Зерттеуде педагогикалық эксперимент, салаунама және бақылау, талдау әдістері қолданылды. Зерттеу негізгі үш кезеңнен тұрды: дайындық кезеңі (2 апта), эксперименттік оқыту (2 апта), бағалау кезеңі (1 апта). Дайындық кезеңінде бастапқы 100 оқушыға салаунама жүргізіліп, олардың ішінен 50 оқушы тандалып алынды. Оларға эксперименттік оқыту жүргізілді.

Эксперименттік оқыту кезеңінде эксперименттік топта келесі цифрлық әдістер пайдаланылды: интерактивті оқыту модельдері; киберқауіпсіздік симуляциялары; геймификацияланған тапсырмалар; жағдаяттарға негізделген ойындар; жобалық жұмыстар

Деректерді жинау үшін төмендегі әдіснамалар пайдаланылды: google Form арқылы сауалнама; практикалық тапсырмаларды орындау деігейінің бағалауы; мұғалімдердің бақылау күнделіктері; оқушылардың жұмыс дәптері; эксперттердің бағалауы.

Статистикалық талдау SPSS 25 бағдарламасының көмегімен жүзеге асырылып, бағалау 5 балдық жүйе бойынша жүргізіліп, жасөспірімдердің білім деңгейі, практикалық дағдылары және мотивациясы бағаланады. Әрбір әдіс ерекше педагогикалық мақсаттарға бағытталды. Интерактивті модульдер арқылы оқушылар теориялық білім алды, ал симуляциялар мен ойындар арқылы алынған білімдерін практикада қолдану мүмкіндігіне ие болды.

Тәжірибелік зерттеу және нәтижені талдау.

Зерттеу нәтижелері эксперименттік топтағы оқушылардың киберқауіпсіздік бойынша білім деңгейінің айтарлықтай жақсарғанын көрсетті (1-кесте):

1-кесте. Бастапқы және соңғы тестілеу нәтижелері.

Көрсеткіштер	Бастапқы нәтиже(%)	Соңғы нәтиже (%)	Өзгеру
Фишингтік шабуылдарды тану	35	85	+50
Қауіпсіз құпия сөз жасау	28	72	+44
Жеке деректерді қорғау	42	80	+38

2-кесте. Оқушылардың мотивациялық деңгейі

Топ	Қызығушылық деңгейі (%)	Белсенді қатысу(%)
Эксперименттік топ	85	78
Бақылау тобы	45	35

Алынған нәтижелер цифрлық технологиялар негіздегі әдістеменің тиімділігін растайды. Ең жоғары өсу фишингтік шабуылдарды тану дағдыларында байқалды (+50%) (1-кесте). Бұл геймификация әдісінің практикалық дағдыларды қалыптастырудағы тиімділігін көрсетеді [3,45 б.].

Эксперименттік топтағы оқушылардың мотивациясының жоғарлығы интерактивті оқыту әдістерінің жасөспірімдердің қызығушылығын арттыратындығын дәлелдейді. Сонымен қатар, оқушылардың өздігінен оқу дағдыларының артқаны байқалады.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша мектеп оқушыларының киберқауіпсіздік дағдыларын цифрлық технологиялар арқылы қалыптастырудың тиімді әдістемесі әзірленді және оның педагогикалық әсері дәлелденді. Зерттеу барысында анықталғандарға сүйене отырып, төмендегі нәтижелерді атап өтсек болады:

Цифрлық технологияларды білім беру процесіне енгізу мектеп оқушыларының киберқауіпсіздік сауаттылығын арттырудың тиімді тәсілі болып табылады. Электронды оқу ресурстары, интерактивті платформалар және ойын форматындағы тапсырмалар оқушыларға теориялық білімдерін практикада қолдану мүмкіндігін берді. Арнайы әзірленген оқу модульдері, симуляциялар және геймификацияланған тапсырмалар оқушылардың қызығушылығын арттырып, оқу материалдарын жетілдіруге ықпал етті.

Әзірленген әдістемелік кешен жасөспірімдердің жеке қасиеттерін дамытуға ықпал етіп қана қоймай, олардың сыни ойлау қабілеті, проблемаларды шешу дағдылары, сонымен қатар цифрлық ортада өзін-өзі қорғай білу іскерлігін айтарлықтай арттырды.

Зерттеу нәтижелері бойынша әдістемені мектептердің білім беру процесінде кеңінен енгізуге болады. Бұл тек информатика пәнімен шектелмей, сыныптан тыс іс-шаралар мен үйірме жұмыстарында да қолданыла алады. Әдістеменің икемділігі оны әртүрлі оқу бағдарламаларына бейімдеуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Әбілдаева Г.К. Мектеп оқушыларының киберқауіпсіздік сауаттылығын дамытудың заманауи әдістері // Қазақстан педагогтары. - 2023. - №4. - Б. 23-29.
2. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. Цифрлық білім беру дамуының 2021-2025 жылдарға арналған тұжырымдамасы. - Астана, 2021. - 56 б.
3. Нұрғалиева К.М. Цифрлық білім беру кеңістігіндегі педагогикалық технологиялар // Білім және кәсіптік даму. - 2024. - №1. - Б. 56-63.

4. Сейітқұлова Л.Т. STEAM жүйесінің білім саласындағы орны: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар тұрғысынан // Ғылым және білім. -2022. -№3(85). -Б. 45-52.

5. Төлегенова Ж.Б. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және жобалық іс-әрекеттердің білім беру сапасын арттырудағы рөлі // Ғылым және білім. -2024. -№2(90). -Б. 113-119.

6. Anderson R. Cybersecurity Curricula Development // Computers & Education. -2023. -Vol. 185. -P. 104521.

7. Brown L. Gamification in Education: A Systematic Mapping Study // Educational Technology & Society. -2022. -Vol.25, No.2, -P.88-102.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО СПЕЦИАЛИСТА: СРЕДА И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Мусатаева И.С.

к.п.н., ст.преподаватель НАО «Медицинский университет Семей», г.Семей

Современный этап модернизации высшего образования характеризуется применением и совершенствованием новых моделей систем обучения, основанных на последовательном, комплексном использовании цифровых технологий, способных гармонизировать условия образовательного процесса с индивидуальными особенностями каждого обучающегося, как одного из эффективных средств оптимизации процесса обучения.

Цифровая трансформация образования, прежде всего, предполагает обновление методических подходов организации обучения. В связи с этим для высшей школы наиболее актуальным стал вопрос подготовки специалистов с высоким уровнем цифровой компетентности. Проблемы поиска новых методов эффективного преподавания ИТ-дисциплин определили цель исследования: совершенствование методики обучения цифровым технологиям.

Повысить интеллектуальный потенциал общества без повышения уровня цифровой компетентности будущих специалистов любой сферы деятельности практически невозможно, поэтому данная проблема в настоящее время по своей значимости стоит на первом месте в вузах. Цифровая трансформация общества становится одним из важных стратегических механизмов инновационного развития государства и открывает перед ним большие перспективы.

Анализ теоретических основ цифровой компетентности показал, что она включает в себя множество компонентов: от базовой цифровой грамотности до специализированных профессиональных цифровых навыков. Цифровые технологии изменяют подходы к выполнению профессиональных задач и взаимодействию с информацией. Актуальным становится выбор методов и инструментов, способствующих развитию цифровых компетенций будущих специалистов в цифровой учебной среде. Используемые в вузах методические подходы должны обеспечивать эффективную подготовку студентов к профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Известны 4 уровня цифровой компетентности студентов ВУЗов:

- Начальный уровень (цифровая грамотность);
- Базовый уровень;
- Профильный уровень;
- Профессиональный уровень.

Для каждого уровня выделяются когнитивный, операционный, мотивационный, ценностно-смысловой, эмоционально-волевой и поведенческий компоненты. Рассмотрим подробнее компоненты профессионального уровня цифровой компетентности будущего специалиста:

- Когнитивный компонент включает системные знания в области ИКТ;
- Операционным компонентом является умение использовать ИКТ в любых сферах, перенос навыков между задачами и дисциплинами;
- К мотивационному компоненту относится устойчивый интерес к изучению новых технологий, выходящих за рамки учебной программы;
- Ценностно-смысловой компонент включает в себя глубокую интеграцию цифровых технологий в профессиональное самоопределение и деятельность;

–Эмоционально-волевой компонент отмечается высокой вовлеченностью, адекватной самооценкой, стремлением к оптимизации деятельности на основе цифровых технологий;

–Поведенческий компонент характеризуется самостоятельным выбором цифровых инструментов, инициативностью и способностью обосновать выбор.

В тоже время необходимо отметить, что на современном этапе процесса информатизации учебных курсов выявлены проблемы, наиболее актуальными из которых, с нашей точки зрения, являются две:

– отсутствие методического сопровождения, дидактической обоснованности электронного продукта (в электронных учебниках практически не реализована интегрирующая функция того или иного учебного предмета);

– отсутствие должного междисциплинарного взаимодействия.

Информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

1. доступность учебных модулей курса,
2. доступ к цифровым образовательным ресурсам;
3. регистрация хода образовательного процесса и результатов достижений обучающихся;

4. взаимодействие участников образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное сетевое взаимодействие.

Функционирование информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами цифровых технологий и уровнем ИКТ-компетенций преподавателей, использующих и поддерживающих эту среду.

При создании условий для успешной интеграции цифровых технологий в процесс обучения реализуются следующие этапы (рис. 1):

1. Замена традиционного обучения (новые педагогические приемы)
2. Усиление традиционных методов (использование ЦОР для эффективности)
3. Модификация (изменение компонентов образовательного процесса)
4. Трансформация (полная трансформация всех компонентов образовательного процесса)



Рисунок 1 - Этапы внедрения цифровых технологий

В ходе констатирующего эксперимента данного исследования проведен онлайн опрос среди студентов образовательных программ «Медицина», «Стоматология» Медицинского университета Семей. Респондентам были предоставлены вопросы, затрагивающие процессы обучения ИТ дисциплинам, формирование цифровых навыков и компетенций, методы и средства обучения с помощью цифровых технологий. По результатам анкетирования были сделаны выводы, что будущие медицинские специалисты заинтересованы в получении цифровых компетенций и в использовании цифровых ресурсов в учебном процессе. Например, большинство участников опроса предпочитают

обучение с использованием электронных учебников, видео уроков и онлайн формы. При этом только 1% респондентов не нуждаются в обучении на основе цифровых ресурсов (рис.2).



Рисунок 2 – Диаграмма анкетирования

На вопрос «Какие полученные цифровые навыки вы будете применять при выполнении профессиональных задач?» на первом месте оказались навыки работы с базами данных, визуальное представление и анализ табличных данных в MS'Excel и др. (Рис.3).

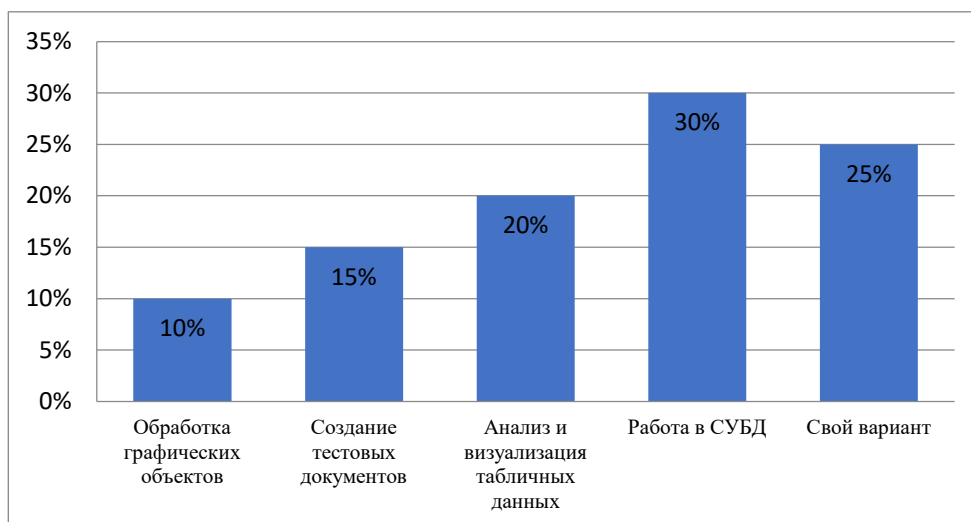


Рисунок 3 – Применение цифровых технологий в профессиональной сфере

В современном мире, где цифровизация затрагивает практически все сферы деятельности, владение навыками работы с базами данных становится важной компетенцией для будущих специалистов. Данные являются ключевым активом в экономике, науке, здравоохранении, бизнесе и многих других отраслях, поэтому способность эффективно управлять, анализировать и использовать их становится критически важной.

Специалисты различных направлений должны обладать набором цифровых навыков, позволяющих им эффективно работать с базами данных. Основные компетенции включают:

- **Знание основ реляционных и нереляционных баз данных** (SQL, NoSQL, графовые базы данных).
- **Умение работать с системами управления базами данных (СУБД)** (MySQL, PostgreSQL, MongoDB, Oracle, Microsoft SQL Server).
- **Навыки проектирования баз данных**, включая нормализацию данных и создание схем.
- **Обработка и анализ данных** с использованием языков программирования (Python, R, SQL).
- **Безопасность данных** и понимание принципов защиты информации (шифрование, контроль доступа, резервное копирование).
- **Автоматизация процессов работы с данными** (ETL-пайплайны, работа с API, создание отчетности).
- **Визуализация данных** и представление информации для принятия решений (Tableau, Power BI, Google Data Studio).

Бизнес и финансы. Компании используют базы данных для хранения информации о клиентах, транзакциях, аналитике продаж и финансовом планировании. Специалисты должны уметь:

- Анализировать финансовые данные и прогнозировать рыночные тенденции.
- Управлять клиентскими базами данных (CRM-системы).
- Разрабатывать системы управления бизнес-процессами.

Здравоохранение. В медицинской сфере базы данных используются для хранения истории болезни пациентов, учета лекарств и мониторинга эпидемиологической ситуации. Врачи и администраторы должны уметь:

- Работать с медицинскими информационными системами (МИС).
- Анализировать данные пациентов для диагностики и исследований.
- Обеспечивать защиту персональных медицинских данных.

Образование и наука. В образовании базы данных используются для управления академическими процессами, а в научной деятельности – для хранения и обработки больших массивов информации. Специалисты должны:

- Разрабатывать образовательные платформы с доступом к базам данных.
- Проводить анализ научных данных с использованием SQL и Python.
- Работать с библиотечными и исследовательскими системами хранения информации.

Логистика и транспорт. В логистике базы данных используются для управления цепочками поставок, мониторинга перевозок и автоматизации складской деятельности.

Компетенции специалистов включают:

- Оптимизацию маршрутов с помощью аналитики данных.
- Управление базами данных транспортных средств и складских запасов.
- Интеграцию данных из различных источников для повышения эффективности поставок.

Государственное управление. Государственные структуры активно применяют базы данных для работы с реестрами, документооборотом и аналитикой.

Специалисты в этой сфере должны:

- Администрировать базы данных граждан (реестры, налоговые базы).
- Разрабатывать системы электронной отчетности.
- Обеспечивать защиту персональных данных в государственных системах.

Несмотря на важность работы с базами данных, существуют определенные сложности внедрения цифровых компетенций в профессиональные сферы:

- **Недостаток квалифицированных кадров** в области анализа и обработки данных.

- **Высокая стоимость обучения** и сертификации специалистов.
- **Проблемы с безопасностью данных** и угрозы кибератак.
- **Соппротивление изменениям** среди сотрудников, привыкших к традиционным методам работы.
- **Технические ограничения**, связанные со старым оборудованием и несовершенной инфраструктурой в некоторых организациях.

Цифровые компетенции, связанные с работой с базами данных, становятся необходимостью для специалистов различных сфер. Современные технологии обработки и анализа данных открывают широкие возможности для повышения эффективности процессов и принятия обоснованных решений. Однако для успешного внедрения цифровых навыков необходимо активное обучение специалистов, инвестиции в инфраструктуру и обеспечение надежной защиты данных.

Цифровая трансформация общества, охватывающая все сферы человеческой деятельности, диктует новые требования к профессиональной подготовке специалистов. В современных условиях цифровая компетентность становится неотъемлемым компонентом профессионализма, определяющим успешность специалиста в быстро меняющейся информационной среде. Проводимое исследование подтверждает актуальность формирования цифровых компетенций у будущих специалистов, а также необходимость интеграции цифровых технологий в образовательный процесс.

Одним из ключевых выводов является осознание того, что цифровая компетентность – это способность специалиста взаимодействовать в цифровой среде, а также решать профессиональные задачи с применением цифровых технологий. Формирование таких компетенций требует комплексного подхода, включающего методическое обеспечение, техническую инфраструктуру, а также повышение цифровой культуры преподавателей и студентов.

Таким образом, в статье подчеркивается необходимость постоянного обновления содержания образовательных программ, повышения уровня цифровой компетентности преподавателей и модернизации технической базы учебных заведений. Только при комплексном подходе возможно достижение высокого уровня цифровой компетентности, соответствующего требованиям современного рынка труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гладилина И.П., Крылова М.Е. Цифровые компетенции в структуре компетентностного подхода социального и профессионального становления личности // Современное педагогическое образование. – 2019. – № 11. – С. 13-15.
2. Гузь Н.А. Тренды цифровизации высшего образования / Н.А. Гузь // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – №2 (81) [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trendy-tsifrovizatsii-vysshego-obrazovaniya>
3. Попова И.О. Трансформация высшего образования в условиях цифровой экономики / И.О. Попова // Управление и образование [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatiya-vysshego-obrazovaniya-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения: 13.12.2024).
4. Хеннер Е.К. Профессиональные знания и профессиональные компетенции в высшем образовании // Образование и наука. 2018; 20(2) – С.9-31. – URL: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2018-2-9-31>
5. Цифровой университет: применение цифровых технологий в современных образовательных учреждениях [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=192831>

МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КАК МЕТОД АКТИВНОГО ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ

Мухитдинова Р.А.

магистр, преподаватель-лектор, Жетысуский университет им.И.Жансугурова,
г.Талдыкорган

Дюсембинова С.М.

магистр, преподаватель-лектор, Жетысуский университет им.И.Жансугурова,
г.Талдыкорган

За последние десятилетия система высшего образования существенно изменилась под влиянием цифровизации. Особенно это заметно в области естественнонаучных дисциплин, где изучаемые процессы имеют пространственно-временную сложность и требуют применения средств визуализации, моделирования и количественного анализа.

Моделирование как один из фундаментальных методов научного познания позволяет студентам не просто наблюдать за ходом сложных процессов, но и формировать навыки анализа, прогнозирования и критического осмысления данных. В этой связи особое значение приобретает внедрение климатического моделирования в учебную среду как средства активного цифрового обучения [1].

Метод моделирования широко используется в естественных и прикладных науках, поскольку обеспечивает исследование явлений и состояний через создание реальных или математических моделей. В климатологии данный подход реализуется в виде моделей энергетического баланса, концентрации парниковых газов, температурных колебаний и динамики осадков. В образовательной практике моделирование выступает как активный метод обучения: студенты не просто изучают готовые схемы, а принимают участие в их разработке, настройке параметров, запуске сценариев и интерпретации полученных данных. Это способствует развитию у них научного и системного мышления, цифровой грамотности и умения работать с неопределённостью.

Преимущества цифрового моделирования климатических процессов заключаются в высокой наглядности и динамичности. Оно позволяет визуализировать крупномасштабные природные явления, проводить эксперименты с изменением ключевых параметров, наблюдать, как эти изменения влияют на климатические показатели [2]. Интерактивность и использование современных цифровых инструментов (симуляций, специализированных программ) повышают мотивацию и вовлечённость обучающихся.

Данное исследование направлено на разработку и внедрение учебного модуля по климатическому моделированию в рамках дисциплины «Метеорология и основы климатологии» для студентов образовательной программы «География». Методика базируется на современных концепциях цифровой трансформации образования, а также на принципах конструктивизма и исследовательского обучения.

Активное обучение ориентировано на участие студентов в познавательной деятельности через практику, самостоятельные исследования и решение проблемных задач [3]. В отличие от традиционного формата, где преподаватель выступает основным источником информации, при активном обучении студент становится соавтором учебного процесса.

Цифровая образовательная среда сегодня предоставляет богатые возможности для реализации активных методов: это симуляции, интерактивные платформы, визуализации и модели. Исследования показывают, что такие подходы повышают мотивацию, качество усвоения материала и развитие метапредметных компетенций [4].

Климатическое моделирование представляет собой численное описание физических и химических процессов, происходящих в атмосфере и на поверхности Земли. В учебных целях применяются упрощённые версии моделей, позволяющие наглядно демонстрировать влияние парниковых газов, энергетический баланс планеты, процессы глобального потепления и возможные сценарии изменения климата [5, 6].

Использование подобных моделей в образовательном процессе помогает студентам анализировать климатические данные, самостоятельно варьировать параметры и формировать научное мышление.

Целью данного исследования является оценка эффективности применения климатического моделирования как инструмента активного цифрового обучения в подготовке студентов географического направления. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

–разработка и адаптация учебного модуля с элементами климатического моделирования;

–апробация модуля в дисциплине «Метеорология и основы климатологии»;

–оценка влияния внедрения на мотивацию и академические достижения студентов;

–выявление трудностей и определение путей совершенствования методики.

Экспериментальная часть исследования была проведена в Жетысуском университете имени И. Жансугурова на протяжении одного семестра. Студенты были разделены на контрольную и экспериментальную группы.

В экспериментальной группе применялся модуль климатического моделирования, включающий работу с упрощёнными моделями на платформах Google Colab, мини-проекты по прогнозированию климатических изменений в регионах Казахстана, коллективные обсуждения и интерпретацию результатов. Контрольная группа занималась по традиционной программе.

Для анализа эффективности использовались входное и итоговое тестирование, анкетирование студентов, анализ проектных работ и интервью. Обработка результатов проводилась методами описательной и инференциальной статистики (t-критерий Стьюдента, корреляционный анализ Пирсона).

Анализ представленных мини-проектов показал высокий уровень аналитического мышления, способности интерпретировать результаты моделирования и связывать их с реальными климатическими рисками. Наиболее интересные работы касались моделирования засухливости в Жетысуском регионе и оценки влияния таяния ледников на уровень рек.

Результаты проведённого педагогического эксперимента подтвердили положительное влияние климатического моделирования на учебную мотивацию, усвоение содержания и развитие аналитических навыков студентов (таблица 1)

Таблица 1 - Результаты проведённого педагогического эксперимента

Группа	Входной тест (баллы)	Итоговый тест (баллы)	Прирост, %
Экспериментальная	58,3 ± 7,2	70,9 ± 6,5	+21,7
Контрольная	57,8 ± 6,9	63,3 ± 7,1	+9,4

Сравнительный анализ результатов входного и итогового тестирования показал, что средний прирост баллов в экспериментальной группе составил +21,7%, в то время как в контрольной группе - +9,4%. Статистическая обработка с использованием t-критерия Стьюдента ($p < 0,05$) показала значимую разницу между группами, что указывает на эффективность внедрённого модуля.

Анкетирование студентов экспериментальной группы выявило высокий уровень вовлечённости: 76,9% респондентов отметили, что работа с климатическими моделями сделала обучение «более интересным и осмысленным», а 65,4% указали, что впервые почувствовали, что могут «научно прогнозировать реальные климатические последствия». В качестве наиболее ценных аспектов студенты выделяли возможность видеть результаты моделирования в реальном времени, работать с реальными климатическими данными и самостоятельно строить прогнозные сценарии для отдельных регионов.

Качественный анализ представленных мини-проектов подтвердил развитие навыков интерпретации данных, логического обоснования выводов и системного мышления. Наиболее сильные работы продемонстрировали использование моделей изменения средней температуры и количества осадков для прогнозирования будущих условий в Алматинской и области Жетісу. В частности, один из проектов включал расчёт климатического индекса засушливости на основе сценария RCP4.5 и предлагал меры по адаптации сельского хозяйства к ожидаемым изменениям.

Студенты не только более осознанно и глубоко усваивали теоретические положения дисциплины, но и проявляли высокий уровень вовлечённости в учебный процесс, инициативность и стремление к исследовательской деятельности.

Следует подчеркнуть, что применение цифровых технологий позволило преобразовать абстрактные климатические явления в наглядные и управляемые модели, благодаря чему стало возможным более чёткое понимание взаимосвязей и закономерностей, происходящих в атмосфере.

Тем не менее, в процессе реализации модуля были выявлены определённые трудности. Во-первых, различия в уровне цифровой подготовки обучающихся потребовали значительных усилий по организации поддержки на начальных этапах. Во-вторых, ограниченный доступ к техническим ресурсам (в частности, ноутбукам с достаточной вычислительной мощностью и стабильным интернетом) осложнял проведение практических занятий. В ряде случаев приходилось использовать предварительно сгенерированные результаты симуляций.

Таким образом, можно заключить, что внедрение климатического моделирования в образовательный процесс способствует повышению качества обучения, развитию цифровой и научной грамотности, а также формированию у обучающихся готовности к решению задач устойчивого развития и адаптации к климатическим изменениям. Вместе с тем, успешная реализация данной методики требует комплексной организационной поддержки, повышения квалификации преподавателей и поэтапного включения цифровых инструментов в образовательный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иламанов Б.Б., Хайдарова О.А. Компьютерное моделирование экологических и климатических систем: инновационные методы и стратегии // Молодой ученый. - 2023. - № 48 (495). - С. 16-19 <https://moluch.ru/archive/495/108424/>.
2. Прилуцкая С.В. Моделирование как активный метод обучения и развития учащихся на уроках географии // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2008. - №3(48). - С.121-127.
3. Gert-Jan Steeneveld, Jordi Vilà-Guerau de Arellano Teaching Atmospheric Modeling at the Graduate Level: 15 Years of Using Mesoscale Models as Educational Tools in an Active Learning Environment // Bulletin of the American Meteorological Society. – 2019. Vol.100. – Iss. 11. – P. 2157-2174 <https://journals.ametsoc.org/view/journals/bams/100/11/bams-d-17-0166.1.xml>
4. Zayapragassarazan Z., Kumar S. Active learning methods // NTTC Bulletin. – 2012. - Vol. 19 (1). - P. 3–5

http://jipmer.edu.in/sites/default/files/2581_2012_NTTC_Bulletin_2012_Mar.pdf.

5. Orf L., Lackmann G., Herbster C., Krueger A., Cutrim E., Whitaker T., Steenburgh J., Voss M. Models as educational tools // Bull. Amer. Meteor. Soc. – 2007. №88. – P. 1101–1104 <https://doi.org/10.1175/BAMS-88-7-1101>

6. Meyer D., Riechert M., Open source QGIS toolkit for the Advanced Research WRF modelling system // Environ. Modell. Software. – 2019. - №112. – P. 166–178 <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2018.10.018>

ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ӨЗГЕРІСТЕР ЖӘНЕ ПЕДАГОГТИҢ ЖАҢА КЕЛБЕТІ

Ф.Б. Нұғманова

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы
«Жалпы даму пәндері»зертханасының меңгерушісі п.ғ.к.
Қазақстан Республикасы, Астана қ.

Бұл мақалада цифрлық педагогика жағдайында мектеп мұғалімінің рөлі мен кәсіби құзыреттілігін дамыту жолдары қарастырылады. Білім беруді цифрландыру үдерісі мұғалім қызметінің сипатын түбегейлі өзгертуде. Бүгінде мұғалім тек білім беруші ғана емес, сонымен қатар цифрлық кеңістіктегі оқыту процесін ұйымдастырушы және білім алушының дербес оқу жолын бағыттаушы рөлін атқарады. Мақалада орта білім беру мазмұны аясында цифрлық құзыреттілікті қалыптастырудың тиімді тәсілдері мен практикалық ұсыныстар берілген.

Түйін сөздер: цифрлық педагогика, мұғалімнің рөлі, кәсіби құзыреттілік, орта білім, цифрлық құзыреттілік, білім беруді цифрландыру

Қазақстан президенті Қасым-Жомарт Тоқаев білім беру үдерісіне цифрлық технологиялар мен жасанды интеллекттің жедел енгізуді тапсырды.

Цифрландыру мен жасанды интеллекттің игеру білім саласындағы теңсіздікті еңсеріп, оқу сапасын айтарлықтай арттыруға үлес қосады. Бұл туралы елордада өтіп жатқан ұстаздардың республикалық тамыз конференциясында Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев айтты [1].

Бүгінде еліміздегі мектептердің 95 пайыздан астамы жылдам интернетпен қамтылған. Аталған көрсеткішті 100 пайызға жеткізу керек. Жерсерік жүйелерінің мүмкіндіктерін осы мақсатқа пайдалануға болады. Мұны жай ғана инфрақұрылымға теңдей қол жеткізу мәселесі емес, әлеуметтік әділдіктің маңызды идеологиялық қағидаты ретінде қарастырған жөн деп айтты Қазақстан президенті Қасым-Жомарт Тоқаев.

Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект ықпалынан білім беру ортасының қарқынды өзгеруін ескере отырып, тамыз Саммитін өткізу жаһандық трендтер мен ұлттық бастамаларды біріктіру үшін өте маңызды болып отыр.

Технология дамыған сайын жасанды интеллект қарыштап даму үстінде. Жасанды интеллект – адамның ойлау процесін компьютерлік жүйелермен модельдеу. Бұл сөзді алғаш рет 1956 жылы Дартмут университетінде, Жон Маккарти есімді азамат қолданған көрінеді. Жон мырзаның пайымдауынша, жасанды интеллект екі бағытта жүзеге асады. Біріншісі, адамның интеллектуалды әрекетін қарастырса (есептер мен теоремаларды шешу, т.б.); екіншісі адамның саналы іс-әрекетін қарастырады. Бұл дегеніміз адам өз қабілетін компьютерлік технология арқылы дамыту, өз мүмкіндігіне пайдалана білу білім беру мазмұндарына цифрлық технологияларды пайдалану өзін-өзі көрсету көкжиегін кеңейтуге және болашақта қажетті заманауи дағдыларды дамытуға бірегей мүмкіндік береді.

Аз уақыттың ішінде жасанды интеллект білім саласына еніп те үлгерді. Ол білімді қалай үйрететініміз, оқытатынымыз және бағалауымызды өзгертуі мүмкін. Мұғалім үшін ең бастысы – сабаққа дайындық. Технологияларды тиімді пайдалану уақытты үнемдеп қана қоймай, сабағыңызды әсерлі де етеді. Қазіргі таңда көптеген ЖИ бағдарламалары бар, солардың бірнешеуіне тоқтала кетейік.

Жасанды интеллектті қолдану арқылы оқытудың мазмұны мен әдістері ақпараттық технологияның қарыштап дамуының арқасында жаңа форматқа ауыстырылуда. Ол – жасанды интеллект. ЖИ – адамның интеллекттісі мен мінез-құлқына еліктеуге қабілетті

компьютерлік жүйелер мен алгоритмдерді жасаумен айналысатын ғылым мен технология саласы. Адамның интеллектуалдық әрекетін талап ететін тапсырмалар құру арқылы жасанды интеллекттің мүмкіндіктерін пайдаланып, педагогтар мен білім алушылардың цифрлық құзыреттерін арттыра аламыз. Жасанды интеллект құралдары. Ол не істей алады:

- суретті кескіндей алады, суреттерді сөйлете алады;
- слайд жасайды;
- мәтін жазып құрастырады, өлең құрастырып бере алады;
- жоба, мақала жазуға көмектеседі; - аудио, видео жасайды;
- тест, ҚМЖ құрастырып бере алады.

LearningApps.org. Кез келген бағдарламаны пайдалану үшін алдымен гугл аккаунтыңыз арқылы тіркеліп, авторизация алуымыз тиіс. Бұл тегін бағдарламаның мүмкіншіліктері мен артықшылықтары өте көп, мұнда сабағымызға түрлі модельдер, яғни тапсырма түрлерін дайын шаблондарды өз материалдарымызды қою арқылы өзгертіп, жинақтап қолдана аламыз. Сабақтың барлық кезеңдеріне сай тапсырмалар жасап сабақты қызықты ете аламыз. Жасаған дайын тапсырманың сілтемесін білім алушыларға жіберу арқылы қолжетімділігін арттыруға болады.

Коммуникативтік қабілеттерін дамыту қабілетін қалыптастырады. Қазіргі таңда цифрлық әлем мен сабақ өтудің түрлі әдіс-тәсілдері өте қарқынды даму үстінде. Күнделікті сабақ, конкурс, семинар, әр түрлі ісшараларды жоғары деңгейде өткізу үшін әр түрлі технологияларды, сервистер мен платформаларды тиімді қолдану керек. Ол үшін білім беру процесінде білім алушылардың сабаққа белсенділігі мен қызығушылығын арттыратын түрлі технологиялар мен цифрлық дағды ауадай керек.

Әрбір сабақ барысында білім алушылардың қызығушылығын арттыру үшін түрлі АКТ тапсырмалары, логикалық сұрақтар, мақал-мәтелдер және т.б. тапсырмалар қолданылды. Мұндай әдіс-тәсілдерді және өмірмен байланысты тапсырмаларды қолдану арқылы білім алушылардың сыни ойлау қабілеттері мен пәнге деген қызығушылықтары артты, білім сапалары өз кезегінде көтерілді. Тақырыптарға қызыққан бірнеше білім алушылар тақырыпқа ары қарай зерттеу жұмыстарын жүргізіп, ғылыми жобаға қатысып, жүлделі орындарға ие болды.

Интерактивті және қызықты білім беру ортасын құру үшін цифрлық технологиялар мен шешімдерді пайдалану аса маңызды. Техникалық жаңалықтар мен бағдарламалық жасақтаманың саны үнемі өсіп келеді. Оқыту мақсаттарын жүзеге асыру үшін педагог сабақтарда әртүрлі компьютерлік бағдарламаларды, электрондық ресурстарды және басқа да цифрлық шешімдерді қолдана алады. Демонстрациялық бағдарламалар: сипаттамалық сипаттағы оқу материалын, түрлі көрнекі құралдарды (картиналар, фотосуреттер, бейне фрагменттер, плакаттар) көрнекі көрсету үшін қажет. Демонстрациялық бағдарламалар педагогке зерттелетін тақырыптың негізгі аспектілерін көрнекі түрде көрсетуге көмектеседі. Интерактивті тақталар мен презентациялар: SMART Board немесе Promethean сияқты интерактивті тақталарды қолдану педагогтерге мультимедиялық элементтерді, интерактивті тапсырмаларды және онлайн өзара әрекеттесу мүмкіндіктерін пайдалана отырып, динамикалық сабақтар жасауға мүмкіндік береді.

Бүгінгі мектеп білім беру саласы белсенді өзгерістер кезеңінде тұр. Цифрлық ортаның кеңеюі, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) кеңінен енгізу, оқу жаңа форматтарының (қашықтықтан, аралас, онлайн курстар) пайда болуы мұғалімнен тек бейімделуді ғана емес, кәсіби миссиясын қайта ойлауды талап етеді. Білім беруді цифрландыру — бұл мектептің тек техникалық жаңартылуы емес, жаңа педагогикалық мәдениетке көшу, мұнда мұғалім ақпарат әлемінде навигаторға, жеке траекторияларды қадағалаушыға және білім мен оқушы тұлғасы арасындағы медиаторға айналады.

Қазіргі кезеңде Қазақстан Республикасында жүріп жатқан әлеуметтік – экономикалық өзгерістер жалпы білім беру жүйесін реформалаудың жүзеге асырылуын, яғни жаңа әдіснамалық тұрғылар мен тұжырымдамалық идеяларды талап етуде. Білім беру жүйесіндегі білім парадигмалары «білетін адам» яғни, білім, білік, дағдымен қаруланған адам парадигмасынан «өмір сүруге бейімделген адам» яғни, белсенді және шығармашылықпен ойлай алатын, әрекет етіп, өзін - өзі іс жүзінде көрсете алатын, парасаттылық, адамгершілік, физиологиялық жағынан өзін жетілдіре алатын адам парадигмасына көшуде. Білім беру жүйесін дамыту еліміз үшін басты бағыттардың бірі болып отыр. Оның нормативтік құқықтық базасы ретінде Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында «Білім беру жүйесінің басты мақсаты – ұлттық және жалпы азаматтық құндылықтарға, ғылым мен практиканың жетістіктеріне негізделіп, жеке тұлғаның қалыптасуына, дамуына, кәсіби өсуіне бағытталған білім алуына мүмкіндік жасау» [1] – деп білім беруде жаңа цифрлық технологиялардың пайдалану маңыздылығын ашып берді.

Қазіргі білім беру жүйесі қоғамның дамуымен бірге өзгеріп, жаңа талаптарға жауап беруді қажет етеді. Білімді цифрландыру үдерісі мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін арттыруды, оқыту әдіс-тәсілдерін жаңартуды және оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық дағдыларын дамытуға бағытталған. Цифрлық педагогика — білім беру үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды тиімді пайдалану арқылы оқыту сапасын арттыруға бағытталған педагогикалық іс-әрекет жүйесі. Бұл жүйе оқушылардың ақпараттық сауаттылығын дамытуға, оқу материалдарын интерактивті түрде ұсынуға және оқыту үдерісін жеке тұлғаға бағыттауға мүмкіндік береді.

Цифрлық педагогика ұғымы және оның мәні.

Цифрлық педагогика — бұл цифрлық құралдар мен технологияларды пайдалана отырып, білім беру процесін ұйымдастыруға арналған теориялық және практикалық тәсілдердің жиынтығы. Бұл тек компьютерлер мен интерактивті тақталарды енгізу ғана емес, сонымен қатар оқытудың әдістемесін, мұғалімнің рөлін, оқушылармен қарым-қатынас стилін және білім беру нәтижелерін бағалауды терең қайта ойлауды білдіреді.

Цифрлық педагогиканың негізгі ерекшеліктері:

- оқытуды даралау және бейімдеу;
- ақпаратты интерактивті және мультимедиялық түрде ұсыну;
- кез келген жерде және кез келген уақытта оқу мүмкіндігі (икемділік принципі);
- оқушылардың цифрлық және медиа сауаттылығын дамыту. Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін дамыту жолдары, цифрлық құзыреттілікті қалыптастыру.

Орта білім беру жүйесінде цифрлық құзыретті мұғалім:

- BilimLand, Moodle, Google Classroom сынды платформаларды еркін қолдана алады;
- интерактивті тапсырмалар мен бейнесабақтарды өзі дайындайды;
- оқушылардың цифрлық қауіпсіздігін қамтамасыз етеді;
- онлайн бағалау құралдарын (Quizizz, Kahoot) толығымен меңгерген.

Орта білім мазмұны қазіргі таңда жаңартылып, цифрлық контенттермен толықтырылуда. Бұл өзгерістерге сай мұғалім:

- цифрлық білім беру ресурстарын пән мазмұнына кіріктіруі тиіс;
- дербес оқыту әдістерін енгізуі қажет (оқушылар деңгейіне сай тапсырмалар);

Медиасауаттылық пен ақпараттық мәдениетті дамытуға көңіл бөлуі керек.

Практикалық мысал:

Мысалы, қазақ тілі пәнінің мұғалімі грамматикалық тақырыпты түсіндіру үшін BilimLand бейнематериалын қолданады, содан кейін Google Форм арқылы оқушыларға тест ұсынады. Тест нәтижелері автоматты түрде жинақталып, мұғалім қай оқушыға қандай қолдау қажет екенін нақты анықтай алады.

Білім берудің цифрлануы мектеп пен мұғалімге жаңа сынақтар қояды. ХХІ ғасыр мұғалімі — тек білім тасушы емес, сонымен қатар оқытудың танымдық қызметін ұйымдастырушы, цифрлық орта модераторы, жеке оқу жолын таңдауда көмекші. Цифрлық педагогикалық мәдениетті қалыптастыру — болашақта мектеп білімінің табысының негізгі факторы. Мұғалімнің цифрлық құзыреттеріне инвестиция салып, біз сапалы жаңа мектеп құрамыз — ашық, бейімделгіш және баланың тұлғасына бағдарланған.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. 27.07.2007 ж., №319-ІІІҚРЗ. Астана. Ақорда.
2. ҚР БҒМ. Цифрлық педагогика тұжырымдамасы - 2021.
3. Баймуханов Б. Оқу үдерісін технологияландыру мәселелері. – Талдықорған: Жетісу университеті -2008.
4. Mishra, P., & Koehler, M. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge - 2006.
5. Жүнісбекова А. Цифрлық құзыретті мұғалім: тәжірибе мен бағыттар. // «Білім беру жүйесі» журналы - 2022.
6. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе: Анализ зарубежного опыта. – М.: Знание, 1984. – 80 б.
7. Ertmer, P.A. Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect - 2010.

ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫН ЖИ ҚҰРАЛДАРЫ АРҚЫЛЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Өсербай Д.Н. - І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің 6B01516-География
білім беру бағдарламасының 2-курс студенті, ҚР, Талдықорған қ.

Ғылыми жетекші: Нургазина А.С.- І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің
8D01505-География білім беру бағдарламасының докторанты, ҚР, Талдықорған қ.

Мақалада географиялық білім беру үдерісінде жасанды интеллект ресурстарын қолданудың өзектілігі мен әдістемелік аспектілері қарастырылған. Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының пайда болуы адам өмірінің көптеген салаларында, соның ішінде білім беруде де түбегейлі өзгертіп отыр.

Мақалада Chat GPT, Gemini, сияқты нейрондық желілердің оқу қызметіндегі мүмкіндіктеріне тоқталған. Атап айтқанда, ЖИ-дің мәтін генерациялау, сұрақтарға жауап беру, сабақ жоспарларын құру, кескіндерді жасау сияқты функциялары көрсетілген.

Басты назар промпттарды (сұрауларды) дұрыс тұжырымдау қажеттілігіне аударылған.

Кілт сөздер. жасанды интеллект(AI), нейрондық желілер, Chat GPT, Gemini, визуализация, дербестендіру құралдары, промпттар.

Қазіргі таңда жасанды интеллект технологияларын білім беру жүйесінде пайдалану, жеке тұлғаға бағытталған оқыту тәсілдерін дамытып, білім сапасын арттыруға және білім алушылардың қажеттілігін ескеруге негіз болып отыр. Жасанды интеллект (ЖИ) – білім алушылардың жеке қажеттіліктеріне сай оқыту мазмұнын бейімдеуді, көрнекі түрде ұсынуды және ақпаратқа жедел қол жеткізуді қамтамасыз ететін қуатты құрал болып отыр. Сонымен қатар, оның мазмұнды қайта құрылымдау және жетістіктерді қадағалау мүмкіндіктері педагогтарға оқыту стратегияларын бейімдеуге және қосымша ресурстар ұсынуға жол ашуда.

Зерттеудің мақсаты-жасанды интеллект (AI)түрлерін географиялық білім беру үдерісіне енгізудің ғылыми-педагогикалық мүмкіндіктерін кешенді түрде зерделеу.

"Жасанды интеллект" термині "жасанды" (адамның қолымен жасалған) және "интеллект" (ойлау қабілеті) сөздерінен құралған, бұл ұғым адамның жасаған ойлау қабілетін білдіреді. ЖИ болашағы зор сала ретінде білім беру әдістерін өзгертуде үлкен әлеуетке ие.

Ал география – жерді және оның тұрғындарын, әсіресе құрлықты, теңізді және атмосфераны сипаттауды, жануарлар мен өсімдіктердің, сондай-ақ адамдардың таралуын және әртүрлі табиғи күштердің өзара байланысын зерттейтін ғылым [1, 21]. Бұл бақыланбайтын және эксперименталды пән географияны дәстүрлі қолмен зерттеуден компьютерлік модельдеу технологиясына, содан кейін жасанды интеллект технологиясына дейін зерттеу тиімділігі мен деректерді талдау әдістерінде үнемі алға жылжу кейінгі уақытта айқын байқалатынын ескере отырып, ЖИ географияны оқытудағы мүмкіндіктерінің артатынын аңғаруымызға болады. Мысалы:

1. Географиядан оқыту материалдарын оңтайландыру және генерациялау. ЖИ мұғалімнің сабаққа дайындалу процесін айтарлықтай жеделдетеді және оңтайландырады. Жүйе мұғалімнің сұрауы бойынша білімалушылардың деңгейіне сәйкес сабақ жоспарларын, қысқа тест сұрақтарын немесе викториналық тапсырмаларды жылдам құрастырып бере алады. Сонымен қатар, ЖИ күрделі географиялық терминдер мен анықтамаларды оқушыларға түсінікті болатындай жеңілдетілген мәтінге немесе қызықты мысалдарға айналдыруға қабілетті. Бұл мұғалімге ең басты міндет – білімалушыларға

тікелей қарым-қатынасқа және сапалы кері байланысқа көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді.

2. Географияны оқытуда деректерді талдау және дербестендіру. Географияда, әсіресе әлеуметтік және экономикалық географияда деректердің үлкен көлемімен жұмыс істеу қажеттілігі туындайды. Осы орайда ЖИ ұлттық халық санағы, миграция немесе ЖІӨ сияқты статистикалық кестелерді талдап, олардан негізгі экономикалық-географиялық тенденцияларды қысқа және маңызды мәтінге қорытындылайды. Бұл білімалушылардың деректерді өңдеуге кететін уақытын барынша қысқартып, талдау мен синтезге көңіл бөлуіне мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ЖИ білімалушылардың бұрынғы үлгеріміне сүйене отырып, оның білімдегі олқылықтарын анықтайды және сол олқылықтарды толтыру үшін жекелендірілген оқу траекториясын ұсына алады.

3. Географияны оқыту үдерісінде сыни ойлауды дамыту және кері байланыс. ЖИ-дің ең маңызды қолданысы – білімалушылардың сыни ойлау дағдыларын дамыту. Мысалы, оқушылардың урбанизацияның әлеуметтік салдары туралы жазған эсселерін немесе талдау жұмыстарын ЖИ өңдей алады. Табиғи Тілді Өңдеу (NLP) функциясы арқылы ЖИ мәтіндегі концептуалды қателерді немесе логикалық тізбектегі үзілістерді анықтайды. ЖИ берген кері байланыс баға қоюға емес, бағыттауға негізделген: ол білімалушылардың қатесін түсініп, оны түзетуге итермелейтін сұрақтар немесе нұсқаулар бере алады. Бұл өз кезегінде білім сапасын арттырудың тиімді әдісі болып табылады.

4. Географиядан ақпараттық сауаттылықты қалыптастыра алуы. География мұғалімі ЖИ-ді білімалушыларға ақпараттық сауаттылықты үйрету үшін қолдана алады. ЖИ-мен тиімді жұмыс істеу үшін білімалушылар дұрыс және нақты промпттарды (сұрауларды) құрастыруды үйренуі қажет. Бұл дағды олардың жалпы ақпараттық-іздену қабілетін және жинақталған деректердің маңыздылығын (релеванттылығын) бағалау мүмкіндігін арттырады.

Жалпы айта кетсек, жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын географияны оқыту процесіне енгізу, білім алушылардың танымдық белсенділігін және оқу жетістіктерін айтарлықтай арттыруға, сондай-ақ мұғалімнің жұмыс процесін оңтайландыруға мүмкіндік бере алатын инновациялық әдістемелік құрал болып табылады.

1. ChatGPT – ақпаратты жылдам жеткізе алатын және әртүрлі педагогикалық тәсілдерді қолдайтын құрал. Бұл мәтінді генерациялау және сұрақтарға жауап беру үшін терең оқытуды қолданатын үлкен тілдік модель. Бұл модель үлкен көлемдегі мәтінді өңдеуге және сөздер мен сөйлемдер арасындағы байланыстарды түсінуге мүмкіндік береді. Chat GPT-тің негізгі мақсаты – пайдаланушыға қойылған сұрақтарға сапалы және нақты жауаптар беру. Ол үшін модель мұқият алдын ала өңдеуден өткен үлкен көлемдегі мәтіндік деректерді пайдаланады. Ол сұрақтың контекстін ескереді және пайдаланушының сұрауына барынша сәйкес келетін жауаптарды генерациялайды. Басты артықшылықтарының арасында сұрақтарға жауаптардың жоғары дәлдігін, жұмыстың жылдамдығы мен тиімділігін, автоматты оқытуды атап өтуге болады. ChatGPT пайдалану, әсіресе оқытудың интерактивті аспектілері мен мұғалімге қолдау көрсетуде айтарлықтай әлеуетке ие. Дегенмен, тиімді жүзеге асыру үшін оның шектеулері, оның ішінде фактілердің дұрыстығын тексеру және теріс пайдаланудың алдын алу қажеттілігі ескерілуі маңызды. Көптеген зерттеулерде ChatGPT-ді оқыту тәжірибесіне біріктіру нәтижесінде дағдыларды дамыту құралы болатындығы айтылады. Қарқынды урбандалу және білім беру үдерісін цифрландыру жағдайында ЖИ -ні қолдану жаңалық қана емес, бүгінгі таңда қажеттілікке айналуға [4, 12].

ChatGPT-ді қалалар географиясын оқытуда қолданғанда ақпараттың үлкен көлеміне қол жеткізуді қамтамасыз етіп, қалалардың географиялық орны, экономикалық ерекшеліктері, климаты, демографиялық деректері және тарихы туралы мәліметтер береді. Бұл жан-жақтылық тақырыпты терең түсіндіреді және қалаларды қоршаған әлеммен өзара

әрекеттесу контекстінде зерттей алады. Мысалы, Пекиннің орналасуын талдау арқылы білімалушылар оның географиялық орны, әлемдегі ең үлкен мегаполистердің біріне айналуына ықпал еткендігін түсіне алады. ChatGPT оқу процесін әр білімалушының қажеттіліктеріне сәйкес бейімдейде алады. Сонымен қатар, әртүрлі дайындық деңгейлері бар білімалушылар үшін ЖИ қалалар туралы негізгі ақпаратты да, урбандалуға, экономикаға немесе экологияға қатысты түрлі күрделі аналитикалық тапсырмаларды да ұсына алады. Бұл әдіс өз кезегінде материалды тереңірек түсінуге ықпал етеді және жеке қабілеттерді дамытады. Білім беруде ЖИ пайдалану аналитикалық дағдыларды дамытуға көмектеседі және де талдау мен ойлауды қажет ететін сұрақтарды да қояды алады [5, 120]. ChatGPT көмегімен климаттың өзгеруінің мегаполистерге әсері, халықтың шамадан тыс көбею мәселесі немесе тұрақты қала жоспарлары сияқты тақырыптарды да зерттеуге болады. Бұл білімалушылардың жаһандық проблемалар туралы түсінігін дамыта отырып олардың осы мәселелерді шешуде белсенді қатысуға дайындайды [7, 111].

2. Gemini Google-да дайындалған ChatGPT сияқты үлкен тілдік модель. Оның мақсаты - ақпарат беру, сұрақтарға жауап беру, мәтін жасауға және әртүрлі тапсырмаларды орындауға көмектесу. Басты ерекшелігі көптеген тақырыптар бойынша біліммен және деректермен жұмыс істей алуында.

Google қолданбаларымен тікелей байланысы: Gmail, Google Docs, Drive, Жасанды Интеллект (ЖИ) технологияларының, атап айтқанда Gemini сияқты үлкен тілдік модельдердің (LLM) географиялық білім беру жүйесіне енуі – оқытудың тиімділігін арттыру мен оны дербестендірудің негізгі жолы болып табылады. ЖИ құралы география мұғалімінің әріптесі және оқушының жеке тәлімгері ретінде бірнеше маңызды функцияларды атқара алады [8].

Gemini-ді әлеуметтік географияны оқытуда қолдану, білімалушылардың жұмысын оңтайландыруға және сыни ойлауын дамытуға бағытталады.

Әлеуметтік география адамдардың кеңістіктегі орналасуын, демографиялық процестерді, мәдениетті және урбанизацияны зерттейтін пән. Gemini-дің, бұл саладағы мүмкіндіктері:

1. Деректерді талдау және контекстуалды түсіндіру. Үлкен Деректерді (Big Data), соның ішінде халық санағының нәтижелерін, миграция статистикасын және экономикалық көрсеткіштерді жылдам өңдей алауы. Мысалы: Күрделі демографиялық кестелерден немесе есептерден негізгі тенденцияларды (мысалы, белгілі бір аймақтағы туу көрсеткішінің өзгеру динамикасын) бөліп алып, оларды оқушыларға арналған қысқа, мазмұнды мәтінге айналдыра алуы.

2. Кері байланыс жүйесі және ойлау дағдыларын дамыту. Әлеуметтік географияда білімалушылар көбінесе талдау эсселерін және зерттеу жобаларын жазады. Gemini-дің табиғи тілді өңдеу функциясы бірнеше жұмыстарды бағалауда өте тиімді болып келеді.

3. Дербестендірілген оқыту материалдарын ұсыну. Бұрынғы тапсырмалардан жинақталған деректерді талдай отырып, оның әлсіз тұстарын анықтап және оқу процесін жеке қажеттілікке бейімдейді. Мысалы: Егер білімалушы халықтың орналасуы тақырыбын нашар меңгерсе, Gemini оған Қазақстанның әртүрлі аймақтарындағы халық тығыздығының себептерін салыстыратын қосымша кейс-тапсырмалар мен ақпараттық ресурстардың тізімін ұсына алады [5, 12].

Осылайша, Gemini-дің мүмкіндіктері әлеуметтік географияны оқытуды деректерге негізделген, жекелендірілген және сыни талдауды талап ететін деңгейге көтеруге бағытталған. Қорытындылай келе Gemini-дің басты артықшылығы — бұл Google-дың бүкіл экожүйесімен бірігіп, сізге нақты уақыттағы ақпарат негізінде, үлкен және әртүрлі форматтағы деректерді пайдалана отырып көмектесу қабілетінде.

3. Stable Diffusion нейрондық желісі — кескіндерді генерациялауға арналған ең озық нейрондық желілердің бірі, ол 2022 жылдың тамызында шықты. Нейрондық желі мәтіндік

сұрау негізінде кескіндерді сапалы түрде генерациялай алады, нобайларды толықтыра алады және референс-суреттерді өз қалауынша қайта жасай алады. Мұның бәрі Stable Diffusion-ды өз компьютеріңізге орнатуға және жеке есептеу қуаттарыңызды пайдалануға мүмкіндік береді.

Нейрондық желімен жұмыс істеудегі ең маңыздысы – промпттарды дұрыс жасауды және пайдалануды үйрену. Промпт (ағылш. prompt – итермелеу) – бұл сіз нейрондық желімен сөйлескен кезде теретін сұрау, нұсқаулық немесе кіріспе деректер. Дұрыс промпттан, яғни дұрыс сұраудан, шығыстағы ақпараттың қаншалықты маңызды болатыны байланысты [9].

Осылайша, нейрондық желілер мұғалімге әр оқушының жетістіктері туралы қорытынды жасауға және оқыту тиімділігін арттыру үшін жекелендірілген материалдарды немесе оқыту әдістемелерін ұсынуға көмектесе алады. Жасанды интеллектті пайдалана отырып, география бойынша тапсырмаларды автоматты түрде тексеру жүйелерін әзірлеуге болады, бұл мұғалімдерге неғұрлым сапалы кері байланысқа және әр оқушының жеке дамуына назар аударуға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Географиялық деректерді талдау және визуализациялау үшін нейрондық желілерді қолдану географияны оқушылар үшін неғұрлым қызықты және қолжетімді ете алады. Оқыту деректерін және оқушылардың мінез-құлық деректерін талдау арқылы нейрондық желілер оқу нәтижелерін болжауға және үлгерімді жақсарту стратегияларын ұсынуға көмектесе алады.

Жасанды интеллект пен нейрондық желілерді шебер қолдана отырып, география мұғалімі үй тапсырмасын дайындауға оқушылардың белсенді қатысуына және білім жетістіктерін арттыруға ықпал ететін, ең бастысы, оқу сабақтарына тезірек және өнімдірек дайындалуға мүмкіндік беретін неғұрлым тиімді және тартымды оқыту ортасын құра алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Саулембеков А.Р., Аубакиров Е.Б., Жұмашов Е.Ә. Білім сапасын арттыру контекстінде мектептерді кешенді қолдау: «50 сәтті мектеп жобасы». Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының «Білім» ғылыми-педагогикалық журналы. -2023.- 10–26 бб.
2. Adeshola, I. The opportunities and challenges of ChatGPT in education / A. P. Adepoju // Interactive Learning Environments. – 2024. – Т. 32. – № 10. – P. 6159-6172.
3. Фатеев О., Носов Н. Искусственный интеллект в географии [Электронный ресурс] URL: www.iksmedia.ru/articles/5695009-Iskusstvennyj-intellekt-v-geografii.html.
4. Rahman, M.M. ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies / Y. Watanobe // Applied sciences. – 2023. – Т. 13. – № 9. – P. 5783.
5. Гафаров Ф. М, Галимянов А. Ф. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. Пособие. Казань: Изд-во Казан. ун-та, -2018.- 121 с.
6. Иванько А. Ф., Иванько М. А., Сизова Ю. А. Нейронные сети: общие технологические характеристики // Научное обозрение. Технические науки. -2019.- № 2.- С.7-23.
7. Memarian, B. ChatGPT in education: Methods, potentials, and limitations /T. Doleck // Computers in Human Behavior: Artificial Humans. – 2023. – Т. 1. – № 2. – P. 100-122.
8. Сервис stablediffusion [Электронный ресурс] URL: <https://stablediffusion.com.ru/>.
9. Что такое промпт, или Как грамотно попросить нейронку составить план урока [Электронный ресурс] //ligaedu <https://ligaedu.ru/stati/chto-takoe-prompt-ili-kakgramotno-poprosit-nejronku-sostavit-plan-uroka/>.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІ

Рысжанова А.С

Аға оқытушы, Шәкәрім университеті, Семей қаласы

Садыканова Д.Б

Студент, Шәкәрім университеті, Семей қаласы

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев өзінің «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан» атты Жолдауында елдің дамуы жаңа технологиялар мен цифрлық инновацияларға тікелей байланысты екенін атап өтті. Мемлекет басшысы: «Жасанды интеллект, үлкен деректер және бұлтты есептеулер – болашақтың басты ресурсы. Біз осы бағытта артта қалмауымыз керек» деген болатын [1, 4-б.].

Бұл сөздер қазіргі қоғамда цифрлық сауаттылық пен интеллектуалды технологияларды дамыту білім беру жүйесінің негізгі бағыты екенін айқындайды. Сондықтан жасанды интеллект (ЖИ) пен машиналық оқыту (МО) білім берудің сапасы мен қолжетімділігін арттырудың маңызды құралы ретінде қарастырылады. Тақырыпқа тереңдемес бұрын, ЖИ (жасанды интеллект) және МО (машиналық оқыту) түсініктеріне қысқаша анықтама бере кетейін.

Жасанды интеллект – адамның ойлау, қабылдау және шешім қабылдау қабілетін модельдейтін компьютерлік жүйелер жиынтығы [2, 25-б.]. Ал машиналық оқыту – ЖИ-дің негізгі бағыты, яғни компьютерлердің тәжірибе арқылы өз жұмыс өнімділігін арттыруға үйренуі [3, 14-б.].

Машиналық оқыту үш негізгі түрге бөлінеді: бақыланатын оқыту (supervised learning), бақыланбайтын оқыту (unsupervised learning) және бекіту арқылы оқыту (reinforcement learning). Бұл тәсілдер білім беру жүйесінде деректерді талдау, студенттердің үлгерімін болжау және оқыту процестерін автоматтандыру үшін қолданылады.

ЖИ мен МО-дың дамуы нейрондық желілер мен табиғи тіл өңдеу (NLP) технологияларының жетілуімен тығыз байланысты. Мысалы, ChatGPT, Google Bard секілді жүйелер білім беру кеңістігінде оқушылардың сұрақтарына жауап беріп, мәтін жазу, есеп шығару және зерттеу жұмыстарына көмек көрсету мүмкіндігін береді [4, 36-б.].

Жасанды интеллект білім беру процесін түбегейлі өзгертуде. Ең алдымен, ол оқу процесін дараландыруға мүмкіндік береді. Бейімделген оқыту (adaptive learning) жүйелері әр оқушының қабілетіне, оқу қарқынына және қызығушылығына қарай оқу материалдарын автоматты түрде ұсынады. Бұл тәсіл білім алушылардың мотивациясын арттырып, нәтижелілігін жоғарылатады [5, 41-б.].

Сонымен қатар, ЖИ бағалау жүйелерін жетілдіреді. Интеллектуалды тестілеу платформалары студенттердің жауаптарын талдап, олардың әлсіз тұстарын анықтап, жеке кері байланыс береді. Мұндай тәсіл дәстүрлі бағалауға қарағанда әлдеқайда тиімді және әділ [6, 52-б.].

Мысалы, Turnitin, Coursera және Khan Academy сияқты халықаралық платформалар автоматты талдау мен жеке ұсыныстар ұсыну арқылы оқыту сапасын арттыруда. Бұдан басқа, ЖИ виртуалды ассистенттер мен чат-боттар арқылы оқушылардың сұрақтарына жауап беріп, ақпарат іздеуді жеңілдетеді. Қазақстандық білім беру жүйесінде де осы бағытта жобалар іске асырылуда — мысалы, BilimLand пен Kundelik.kz жүйелері жасанды интеллект элементтерін қолдануда [7, 17-б.].

Қазақстанда «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында білім беру жүйесін жаңғыртуға ерекше назар аударылып келеді. Бағдарламада оқытудың цифрлық

экожүйесін құру, деректерді талдау жүйелерін енгізу және ЖИ технологияларын білім беру саласында қолдану көзделген [8, 29-б.].

Назарбаев Университеті мен Al-Farabi KazNU сияқты жоғары оқу орындарында ЖИ және деректер ғылымы бойынша жаңа білім беру бағдарламалары іске қосылды. Бұл бастамалар елде интеллектуалды мамандар даярлауға және ғылыми зерттеулерді дамытуға бағытталған.

Орта білім беру деңгейінде де ЖИ элементтерін енгізу байқалады. Мысалы, оқушылардың үлгерімін талдайтын аналитикалық жүйелер, бейімделген онлайн-курстар және виртуалды зертханалар енгізілуде. Мұғалімдер үшін цифрлық сауаттылық курстары ұйымдастырылып, педагогикалық тәжірибеге жаңа технологияларды енгізу тетіктері қарастырылуда [9, 11-б.].

ЖИ мен МО-дың білім беру саласында кеңінен қолданылуы бірқатар проблемаларды да туындатады. Солардың ішінде ең өзектілері:

- педагогтардың цифрлық құзыреттілігінің жеткіліксіздігі;
- ақпараттық қауіпсіздік пен деректердің құпиялылығын сақтау мәселесі;
- инфрақұрылымның теңсіздігі және интернет сапасының аймақтық айырмашылығы [10, 67-б.].

Бұл мәселелерді шешу үшін мұғалімдердің кәсіби даму жүйесін жаңарту, отандық ЖИ жүйелерін әзірлеу және ашық деректер мәдениетін қалыптастыру қажет.

Білім беру саласында жасанды интеллектті тиімді енгізу үшін халықаралық тәжірибеге сүйене отырып, этикалық нормаларды сақтау, деректерді жауапкершілікпен пайдалану және адами факторды басты орында ұстау маңызды [11, 73-б.].

Қорытындылай келе, жасанды интеллект пен машиналық оқыту технологиялары білім беру жүйесінің сапасын арттыруда, жеке дара оқытуға жағдай жасауда және педагогикалық процесті оңтайландыруда үлкен рөл атқарады.

Президент Қасым-Жомарт Тоқаев атап өткендей, «Интеллектуалды ұлт қалыптастыру – елдің болашағына салынған ең үлкен инвестиция» [1, 5-б.]. Сондықтан ЖИ мен МО технологияларын ұлттық білім беру жүйесіне тиімді енгізу Қазақстанды инновациялық даму жолына шығаратын стратегиялық міндет болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Тоқаев Қ.К. Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан. – Астана: Президенттің ресми сайты, 2024. – 6 б.
2. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson, 2022. – 1136 б. – 25-б.
3. Mitchell T. Machine Learning. – New York: McGraw-Hill, 1997. – 432 б. – 14-б.
4. Chen X., Xie H. Adaptive Learning Technologies in Education. – Journal of AI in Education, 2021. – №3. – 36-б.
5. Плахова Г.Н. Цифрлық педагогика және бағалау жүйелері. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 41-б.
6. Siemens G. Learning Analytics: The Emerging Field. – EDUCAUSE Review, 2019. – 52-б.
7. Khamitova A. AI Chatbots in Higher Education. – Нұр-Сұлтан: KazNU Press, 2023. – 17-б.
8. ҚР Цифрлық даму министрлігі. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2022. – 29-б.
9. Ахметова Ш. Цифрлық трансформация және білім берудегі инновациялар. – Алматы: Білім, 2023. – 11-б.
10. OECD. AI in Education: Policy Challenges and Opportunities. – Paris, 2023. – 67-б.
11. UNESCO. Ethics of Artificial Intelligence in Education. – Paris, 2022. – 73-б.

КОМПЬЮТЕРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУДІҢ НЕГІЗГІ ДАҒДЫЛАРЫН ҮЙРЕТУ

Садвакасова А.К.

PhD, қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Нұрлан Риза

студент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Қазіргі таңда ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы білім беру саласында да айтарлықтай өзгерістер енгізіп отыр. Компьютермен жұмыс істеудің негізгі дағдыларын меңгеру – заманауи қоғамның әрбір азаматы үшін аса маңызды қабілеттердің бірі болып табылады. Әсіресе, білім алушылар мен мұғалімдер үшін компьютерлік сауаттылық тек қосымша артықшылық емес, күнделікті өмірде, кәсіби іс-әрекетте қажетті құралға айналған. Осы орайда, компьютермен жұмыс істеудің негізгі дағдыларын үйрету, соның ішінде бағдарламаларды іске қосу, файлдармен жұмыс жасау және интернет-браузерлерді қолдану – информатика пәнінің маңызды бағыттарының бірі ретінде қарастырылады.

Компьютермен жұмыс істеуді үйрету барысында алдымен оның құрылғылары мен негізгі қызметін түсіндіру маңызды. Оқушылар компьютердің құрылымымен, амалдық жүйемен және файлдар құрылымымен танысады. Бұл кезеңде файлды құру, сақтау, көшіру және жою тәсілдері тәжірибе жүзінде орындалады. Компьютерлік бағдарламалармен жұмыс істеуді үйрету кезінде Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Point сияқты бағдарламалар қолданылады. Сабақ жоспары оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін практикалық жаттығулармен толықтырылады. Интернет-браузерлермен жұмыс істеу сабағы оқушыларды ғаламдық желіні тиімді пайдалануға үйретеді. Браузердің қызметі мен түрлері, ақпаратты қауіпсіз іздеу, электрондық поштамен жұмыс және бұлттық сақтау жүйелері қарастырылады.

Компьютерлік сауаттылықты қалыптастыру ең алдымен пайдаланушының компьютер құрылғыларын дұрыс пайдалана алуынан басталады. Оқушылар компьютердің негізгі құрамдас бөліктері – жүйелік блок, монитор, пернетақта, тышқан, принтер сияқты құрылғылардың қызметін және олардың өзара байланысын түсінуі тиіс. Бұл – компьютермен жұмыс істеудің алғашқы қадамы болып табылады. Сабақ барысында мұғалімдер оқушыларды компьютердің техникалық құрылымымен таныстырумен қатар, қауіпсіздік ережелерін сақтаудың маңыздылығын түсіндіруі қажет. Себебі, компьютермен ұзақ жұмыс істеу көзге, омыртқаға және жалпы денсаулыққа кері әсер етуі мүмкін.

Бағдарламаларды іске қосу дағдысы – компьютермен жұмыс жасаудың келесі маңызды кезеңі. Пайдаланушы операциялық жүйе арқылы әртүрлі бағдарламаларды табу, ашу және олармен жұмыс жасау жолдарын білуі тиіс. Мысалы, Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Paint сияқты кеңінен қолданылатын бағдарламалар ақпаратты өңдеудің, есептеудің және көрнекі түрде ұсынудың тиімді құралдары болып табылады. Бұл бағдарламаларды оқушыларға үйрету олардың логикалық ойлау қабілеттерін, шығармашылық әлеуетін және ақпараттық мәдениетін дамытуға мүмкіндік береді. Мұғалім сабақ жоспарын құрастыру кезінде теория мен практиканы үйлестіріп, әрбір оқушының жеке ерекшеліктерін ескеруі қажет.

Сабақ жоспары үлгісі

Сабақ кезеңдері	Мазмұны	Уақыты	Қолданылатын әдіс
Ұйымдастыру	Компьютер құрылғыларымен танысу	5 мин	Түсіндіру
Негізгі бөлім	Бағдарламаларды іске қосу және файлдармен жұмыс	25 мин	Практикалық жұмыс
Интернетпен жұмыс	Ақпарат іздеу, браузерде беттер ашу	10 мин	Топтық жұмыс
Қорытынды	Нәтижелерді талқылау, кері байланыс	5 мин	Талдау

Файлдармен жұмыс жасау дағдылары – компьютерлік сауаттылықтың ажырамас бөлігі. Оқушылар файлды құру, сақтау, көшіру, жылжыту және жою операцияларын меңгеруі керек. Сонымен қатар, файл құрылымын (файл атауы, кеңейтімі, орналасу жолы) түсіну олардың ақпараттық жүйелермен жұмыс істеу мәдениетін арттырады. Бұл бағытта мұғалімдер практикалық тапсырмалар арқылы оқушылардың білімін бекітеді. Мысалы, “құжатты сақтау”, “папка құру”, “файлды көшіру” сияқты тапсырмалар оқушылардың дербес жұмыс жасау қабілетін қалыптастырады.

Бағдарламаларды іске қосу дағдысы – компьютермен жұмыс жасаудың келесі маңызды кезеңі. Пайдаланушы операциялық жүйе арқылы әртүрлі бағдарламаларды табу, ашу және олармен жұмыс жасау жолдарын білуі тиіс. Мысалы, Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Paint сияқты кеңінен қолданылатын бағдарламалар ақпаратты өңдеудің, есептеудің және көрнекі түрде ұсынудың тиімді құралдары болып табылады. Бұл бағдарламаларды оқушыларға үйрету олардың логикалық ойлау қабілеттерін, шығармашылық әлеуетін және ақпараттық мәдениетін дамытуға мүмкіндік береді. Мұғалім сабақ жоспарын құрастыру кезінде теория мен практиканы үйлестіріп, әрбір оқушының жеке ерекшеліктерін ескеруі қажет.

Файлдармен жұмыс жасау дағдылары – компьютерлік сауаттылықтың ажырамас бөлігі. Оқушылар файлды құру, сақтау, көшіру, жылжыту және жою операцияларын меңгеруі керек. Сонымен қатар, файл құрылымын (файл атауы, кеңейтімі, орналасу жолы) түсіну олардың ақпараттық жүйелермен жұмыс істеу мәдениетін арттырады. Бұл бағытта мұғалімдер практикалық тапсырмалар арқылы оқушылардың білімін бекітеді. Мысалы, “құжатты сақтау”, “папка құру”, “файлды көшіру” сияқты тапсырмалар оқушылардың дербес жұмыс жасау қабілетін қалыптастырады.

Интернет-браузерлермен жұмыс істеу – қазіргі замандағы ең қажетті дағдылардың бірі. Интернет – ақпараттың басты көзі ғана емес, сонымен қатар қарым-қатынас, ізденіс және шығармашылық алаңы. Оқушыларға Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox секілді браузерлердің қызметін үйрету арқылы ақпарат іздеу, дереккөздерді талдау және қауіпсіз интернет қолдану мәдениетін қалыптастыру қажет. Мұғалімдер оқушыларға іздеу жүйелерін дұрыс қолдану, ақпараттың шынайылығын тексеру, және желідегі қауіпсіздік ережелерін сақтау туралы білім береді.

Компьютерлік дағдыларды дамытуда практикалық сабақтардың рөлі зор. Сабақ жоспары оқушылардың жас ерекшеліктеріне сай құрылып, кезең-кезеңмен күрделене түсуі керек. Мысалы, бастауыш сыныптарда қарапайым интерфейспен танысу мен пернетақтадағы әріптерді қолдануды үйрету болса, орта және жоғары сыныптарда файлдық жүйелермен жұмыс, интернет арқылы ақпарат іздеу, электронды пошта пайдалану секілді күрделі дағдыларды дамыту қажет.

Мұғалімнің негізгі міндеті – оқушылардың компьютермен жұмыс істеуге деген қызығушылығын арттыру, оларды ақпараттық технологиялар әлеміне бейімдеу. Сабақтарда заманауи оқыту әдістерін (жобалық әдіс, интерактивті тапсырмалар, онлайн-тренингтер) пайдалану тиімді нәтиже береді. Сонымен қатар, оқушыларды шығармашылыққа баулу үшін мультимедиялық құралдарды (бейнематериалдар, презентациялар, графикалық бағдарламалар) қолдануға болады. Бұл әдістер оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, өздігінен ізденуге итермелейді.

Оқушылар компьютердің негізгі құрылғыларын, бағдарламалық қамтамасыз етуді, файлдар мен интернет қызметтерін тиімді қолдана алады. Сабақ соңында әр оқушы өзінің цифрлық дағдысын қалыптастырып, білімін тәжірибе жүзінде қолдануды үйренеді. Компьютерлік дағдыларды меңгерту — оқушылардың болашақ өміріне қажетті іскерліктердің бірі. Бұл тек информатика сабағында ғана емес, басқа пәндерде де цифрлық технологияларды пайдалану мәдениетін қалыптастырады. Сабақ жоспарын жүйелі түрде құрып, практикалық бағытқа басымдық беру — білім сапасын арттырудың тиімді жолы.

Қорытындылай келе, компьютермен жұмыс іструдің негізгі дағдыларын үйрету – тек техникалық білім беру емес, сонымен қатар оқушылардың сыни ойлау қабілетін, ақпаратты талдау және оны дұрыс қолдану мәдениетін қалыптастыруды көздейді. Компьютерлік сауаттылықты ерте жастан дамыту – болашақта еңбек нарығында бәсекеге қабілетті мамандар даярлаудың басты кепілі. Сондықтан, информатика пәнінің мазмұны заман талабына сай жаңартылып, оқыту үдерісінде практикалық бағытқа басымдық берілуі тиіс. Бұл оқушылардың ақпараттық қоғамда өз орнын табуына, технологияны тиімді пайдалануға және өмір бойы білім алуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Е. Ы. Бидайбеков, М. П. Лапчик, Ж. К. Нұрбекова, А. Е. Сағымбаева, Г. С. Жарасова, Н. Н. Оспанова, Д. Н. Исабаева , -“ Информатиканы оқыту әдістемесі. ” (Алматы. Қазақстан республикасы білім және ғылым министірлігі-2024ж)
2. К.Д.Бузаубакова, А.Е.Беделбаева, -“ Цифрлы білім беру ортасындағы педагогтің қызметі. ” (Тараз. Қазақстан республикасы ғылым және жоғары білім министрлігі М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті-2023ж)
3. Harold Abelson and Gerald Jay Sussman with Julie Sussman, foreword by Alan J. Perlis , -“ Structure and Interpretation of Computer Programs. ”.
4. Сатмаганбетова Ж.З Галиханов С.Г, -“ Python-да бағдарламалау. ” (Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚАУ-2020ж)

МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕЗИНФОРМАЦИИ И ФЕЙКОВОГО КОНТЕНТА В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Сериков М.К.

м.т.н., старший преподаватель, Евразийский технологический университет,
г.Алматы

В современном информационном пространстве проблема распространения дезинформации и фейкового контента в социальных медиа приобрела критический масштаб. Целью исследования является разработка и анализ методов выявления фейковой информации с использованием технологий машинного обучения и обработки больших данных. В работе применены алгоритмы классификации текстовых сообщений на основе нейронных сетей, анализа тональности и статистического моделирования поведенческих паттернов пользователей. Для обучения моделей использованы открытые датасеты, содержащие реальные публикации из Twitter, Facebook и Telegram. Результаты показали, что использование гибридных моделей, объединяющих методы обработки естественного языка и детекцию аномалий, повышает точность распознавания дезинформации до 94 %. Практическая значимость исследования заключается в возможности внедрения предложенных решений в системы мониторинга новостных потоков и автоматического анализа общественного мнения.

Ключевые слова: дезинформация, фейковый контент, социальные медиа, машинное обучение, обработка больших данных, нейронные сети, анализ текстов, распознавание аномалий.

Бурное развитие социальных медиа в XXI веке существенно изменило способы распространения информации и коммуникации между людьми [1, с.412]. Вместе с этим резко возросла и угроза массового распространения дезинформации и фейковых новостей, способных влиять на общественное мнение, формировать ложные представления и даже дестабилизировать социально–политические процессы [2, с.268]. Проблема достоверности контента в цифровых средах становится особенно актуальной для стран с активным развитием цифровых коммуникаций и высокой вовлечённостью пользователей в социальные сети [3, с.14].

Целью данного исследования является разработка и сравнительный анализ методов выявления дезинформации и фейкового контента на основе технологий машинного обучения и обработки больших данных. Для достижения цели были поставлены задачи: исследовать существующие подходы к автоматической классификации информации, провести экспериментальную оценку эффективности различных алгоритмов и определить оптимальные параметры их применения к русскоязычным и казахскоязычным источникам.

Научная новизна работы заключается в предложении интегрированного подхода, объединяющего методы анализа естественного языка, поведенческого моделирования пользователей и алгоритмы детекции аномалий [4, с.71–84]. Это позволяет повысить точность и устойчивость моделей к новым типам фейков, появляющимся в динамичной среде социальных медиа [5, с.336].

Исследование проводилось поэтапно, с последовательным применением методов машинного обучения и инструментов обработки больших данных. На первом этапе осуществлялся сбор и агрегация данных из открытых источников – наборов FakeNewsNet, LIAR и Kaggle Fake News Dataset, а также вручную размеченных сообщений из Telegram– и Instagram–каналов, включающих как достоверный, так и фейковый контент. Общий

объём корпуса составил более 50 000 текстов, сбалансированных по тематике и языковому составу.

Предварительная обработка включала очистку текстов от ссылок, хэштегов, HTML–разметки и эмодзи, лемматизацию и токенизацию с использованием библиотек NLTK и spaCy [6, с.504]. Для извлечения смысловых признаков применялись модели word2vec и BERT, обеспечивающие семантическое представление слов [7, с.132]. На этом же этапе проводился анализ тональности (алгоритм VADER) и построение векторных представлений текстов для последующей классификации.

В качестве базовых алгоритмов классификации использовались логистическая регрессия, метод опорных векторов (SVM), градиентный бустинг (XGBoost) и нейронные сети LSTM [8, с.273]. Оптимизация гиперпараметров выполнялась методом Grid Search [9, с.281]. Параллельно проводился анализ поведенческих характеристик пользователей – частоты публикаций, числа репостов и вовлечённости аудитории. Эти данные использовались как дополнительные признаки второго уровня.

Общая архитектура исследуемой системы представлена на рисунке 1, где показана последовательность этапов – от сбора данных до классификации сообщений по признаку достоверности. Схема иллюстрирует интеграцию этапов предварительной обработки, извлечения признаков и обучения модели машинного обучения, обеспечивающей автоматическое выявление дезинформации.



Рисунок 1 – Схема функционирования системы выявления дезинформации в социальных медиа (Источник: авторская разработка)

Для количественной оценки результатов использовались стандартные метрики – точность (Accuracy), полнота (Recall) и F1–мера. Сравнение эффективности различных алгоритмов представлено в Таблице 1, из которой видно, что модели на основе LSTM демонстрируют наилучшие результаты по совокупности всех показателей.

Таблица 1 – Сравнение эффективности алгоритмов классификации

Алгоритм	Точность, %	Полнота, %	F1–мера
Логистическая регрессия	87,2	85,5	86,3

Метод опорных векторов	89,6	88,7	89,1
LSTM	93,8	94,2	94,0
Градиентный бустинг	91,4	90,9	91,1

Примечание: результаты показывают, что нейронная сеть LSTM обеспечивает наибольшую точность при анализе текстов, содержащих контекстные зависимости и скрытые смысловые связи между словами.

Результаты исследования

Проведённые эксперименты подтвердили эффективность предложенной методики выявления дезинформации в социальных медиа. На этапе тестирования модели LSTM продемонстрировали наилучшие показатели по совокупности метрик, что свидетельствует о высокой способности нейронных сетей улавливать сложные контекстуальные зависимости в текстах [10, с.36]. Согласно данным Таблицы 1, точность классификации составила 93,8 %, полнота – 94,2 %, а итоговая F1–мера – 94,0 %.

Использование гибридного подхода, объединяющего анализ текста и поведенческих характеристик пользователей, позволило повысить качество выявления фейков на 4–6 % по сравнению с моделями, основанными только на лингвистических признаках. Особенно высокая эффективность наблюдалась при обработке коротких сообщений и комментариев, типичных для платформ Twitter и Telegram.

Рисунок 1 иллюстрирует общий алгоритм функционирования системы, начиная со сбора данных из социальных медиа и заканчивая классификацией сообщений как достоверных или ложных. Внедрение дополнительного уровня анализа поведенческих данных позволило обнаруживать аномальные активности, связанные с массовыми репостами и бот–аккаунтами.

Полученные результаты показывают, что интеграция технологий машинного обучения с инструментами анализа больших данных обеспечивает устойчивое повышение точности детекции фейкового контента. Это подтверждает целесообразность применения таких моделей при мониторинге информационного пространства и автоматической фильтрации контента в реальном времени.

Интерпретация полученных результатов показала, что предложенные методы машинного обучения обладают высокой способностью выявлять дезинформацию в динамично изменяющемся медиапространстве. Достижение точности более 93 % при использовании нейронных сетей LSTM подтверждает гипотезу о том, что контекстуальные модели эффективнее классических алгоритмов при анализе естественного языка. Это объясняется тем, что они способны учитывать временные и смысловые зависимости между словами, что критически важно при анализе коротких сообщений и мемов, характерных для социальных сетей.

Однако исследование имеет и определённые ограничения. Во–первых, качество обучения моделей напрямую зависит от полноты и репрезентативности обучающего корпуса. При недостаточной представленности казахскоязычных источников возможна потеря точности при анализе контента на смешанных языках. Во–вторых, модели склонны к деградации при появлении новых типов фейков, построенных на полупристинных данных или визуальных манипуляциях, что требует периодического переобучения.

Практическая ценность работы заключается в том, что предложенный подход может быть использован для автоматизированного мониторинга социальных сетей, фильтрации новостных потоков и анализа общественного мнения. В дальнейшем целесообразно расширить исследование за счёт интеграции мультимодальных моделей, которые объединяют анализ текста, изображений и метаданных. Это позволит повысить

устойчивость системы к новым формам дезинформации и обеспечить её адаптацию к быстро меняющимся источникам данных.

В ходе исследования были рассмотрены современные подходы к выявлению дезинформации и фейкового контента в социальных медиа с использованием технологий машинного обучения и обработки больших данных. Проведённый анализ показал, что сочетание методов обработки естественного языка, статистического анализа и поведенческого моделирования пользователей обеспечивает высокую точность классификации контента.

Разработанная модель, основанная на нейронных сетях LSTM, продемонстрировала наилучшие результаты, превысив показатели традиционных алгоритмов машинного обучения. Полученные данные подтверждают возможность практического применения предложенных решений для автоматического мониторинга информационных потоков и раннего выявления фейков в цифровых платформах.

Дальнейшее развитие работы предполагает адаптацию моделей к мультимодальному анализу, включающему текстовые, визуальные и аудиоданные. Это позволит повысить устойчивость систем детекции дезинформации и обеспечить их применение в условиях постоянно растущего объёма и разнообразия интернет-контента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронцов К. В. Машинное обучение: методы и алгоритмы. – М.: МФТИ, 2019. – 412 с.
2. Латыпов И. Р. Информационные войны и технологии фейков в социальных медиа. – Казань: КФУ, 2021. – 268 с.
3. Ahmed H., Traore I., Saad S. Detecting opinion spams and fake news using text classification. *Journal of Information Security and Applications*. – 2018. – Vol. 40. – P. 1–14.
4. Camacho D., Panizo-Lledot A., Bello-Orgaz G. The four dimensions of social media data: Challenges and opportunities. *Information Fusion*. – 2020. – Vol. 52. – P. 71–84.
5. Кудрявцев В. В. Анализ текстов на естественном языке: современные методы и подходы. – СПб.: Питер, 2022. – 336 с.
6. Bird S., Klein E., Loper E. *Natural Language Processing with Python: Analyzing Text with the Natural Language Toolkit*. – O'Reilly Media, 2009. – P. 504.
7. Pennington J., Socher R., Manning C. D. GloVe: Global Vectors for Word Representation. – *Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*. – 2014. – P. 132–143.
8. Cortes C., Vapnik V. Support-vector networks. *Machine Learning*. – 1995. – Vol. 20. – P. 273–297.
9. Bergstra J., Bengio Y. Random Search for Hyper-Parameter Optimization. *Journal of Machine Learning Research*. – 2012. – Vol. 13. – P. 281–305.
10. Zhang X., Ghosh R., Dekhil M., Hsu M., Liu B. Combating Fake News: A Survey on Identification and Mitigation. *ACM Computing Surveys*. – 2021. – Vol. 54, No. 6. – P. 1–36.

БЕЙНЕЛЕРДІ ӨНДЕУДЕ НЕЙРОНДЫ ЖЕЛІЛЕРДІ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕРІ

М. Серік

п.ғ.д., профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Ж. Н. Мырзақұл

студент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.

Бұл мақалада нейрондық желілерді бейнелерді өңдеуге үйрету әдістері қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – адамның жасын және жынысын бейнелеу арқылы анықтай алатын жасанды интеллект жүйесін дамытудың теориялық және практикалық негіздерін сипаттау. Мақалада кескінді талдаудағы конволюциялық нейрондық желілердің (CNN) рөлі, оқыту кезеңдері және дәлдікті жақсарту әдістері талқыланады. Ол сонымен қатар студенттерге Python негізіндегі практикалық жобалар арқылы деректерді талдау және жасанды интеллект негіздерін меңгеруге мүмкіндік беретін болашақ информатика мұғалімдерін дайындауда нейрондық желілерді қолданудың маңыздылығын көрсетеді.

Кілттік сөздер: нейрондық желі, кескінді өңдеу, жасанды интеллект, конволюциялық желі, терең оқыту, машиналық оқыту.

Қазіргі заманның басты ерекшелігі-ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы және оларды өмірдің барлық салаларына, соның ішінде білім беру жүйесіне интеграциялау. Бұл технологиялардың ішінде жасанды интеллект (AI) және нейрондық желілер ерекше орын алады. Нейрондық желілер адамның миының жұмыс істеу принципін модельдей отырып, күрделі мәліметтерді талдауға және бейнелер мен сигналдарды өңдеуге мүмкіндік береді [1, 12 б.]. Адам миының жұмыс істеу принциптерін модельдеу арқылы нейрондық желілер күрделі деректерді талдауға және кескіндер мен сигналдарды өңдеуге мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта бұл технологиялар медицина, қауіпсіздік, көлік, өнеркәсіп және маркетинг сияқты салаларда кеңінен қолданылып қана қоймай, білім беру жүйесіне көбірек енуде.

Бейнелерді өңдеу-жасанды интеллекттің маңызды салаларының бірі. Бұл саланың негізгі мақсаты-суреттер мен бейнелерден мағыналы ақпаратты автоматты түрде алу. Осыған байланысты адамның жынысы мен жасын бейнелеу арқылы анықтау міндеті ерекше практикалық маңызға ие, өйткені ол демографиялық талдауда, бетті тануда, эмоцияларды бағалауда және қауіпсіздік жүйелерін жетілдіруде қолданылады [2, 45 б.]. Мұндай жүйелердің тиімді жұмысы нейрондық желілерді оқытудың дұрыс әдістеріне тікелей байланысты.

Сонымен қатар, бұл технологияларды білім беру процесіне біріктіру болашақ информатика мұғалімдерін даярлауда үлкен маңызға ие. Нейрондық желілермен жұмыс істеу студенттерді заманауи бағдарламалаумен, деректерді талдаумен және жасанды интеллект негіздерімен таныстырудың тиімді құралы болып табылады [3, 15 б.].

1. Нейрондық желілер және бейнелерді өңдеу принциптері

Нейрондық желілер - адам миының жұмыс принципін модельдейтін математикалық жүйелер. Олар өзара байланысқан нейрондардан тұрады және берілген мәліметтер негізінде үйрену қабілетіне ие. Нейрондық желінің басты артықшылығы – бейнелер сияқты күрделі, көпөлшемді деректерді талдау кезінде үлгілерді автоматты түрде үйрену мүмкіндігі болып табылады [4, 56 б.].

Бейнелерді өңдеуде нейрондық желілердің міндеті — бейнеден маңызды ерекшеліктерді бөліп алу және оларды талдау арқылы классификация жүргізу. Бұл процесс келесі кезеңдерден тұрады:

- бейне деректерін алдын ала өңдеу (preprocessing) – түс балансын, жарықтылықты және контрастты реттеу, бетті анықтау және кесу;
- ерекшеліктерді бөліп алу (feature extraction) – бейнедегі контурлар, текстуралар, бет пішіндері және маңызды пиксель аймақтарын анықтау;
- оқыту (training) – жүйе белгілі бір мәліметтер жиыны негізінде адам бейнесін жас және жыныс белгілеріне қарай ажырата үйренеді;
- тестілеу және бағалау (testing and validation) – алынған модельдің дәлдігін тексеру, қателіктерді есептеу және нәтижелерді визуализациялау [5, 112 б.].

2. Нейрондық желілерді оқыту әдістері

Нейрондық желілерді кескінді өңдеуге үйретудің бірнеше негізгі әдістері бар:

Конволюциялық нейрондық желілер (CNN): бұл бейнелерді тану және өңдеу мәселелерін шешудің ең тиімді әдістерінің бірі. CNN архитектурасы кескіндердің кеңістіктік иерархиясын автоматты түрде зерттеуге мүмкіндік береді [6, 130 б.]. Бұл әдіс суреттердегі адамның жас ерекшеліктерін тиімді анықтауға мүмкіндік береді (терідегі әжімдер, шаш түсінің өзгеруі, нақты мимика).

CNN архитектурасы әдетте бірнеше қабаттардан тұрады, олардың әрқайсысы белгілі бір функция атқарады:

1. Кіріс қабаты (Input Layer) – бейнені пиксель түрінде қабылдайды (мысалы, 128×128 RGB форматында).
2. Конволюциялық қабат (Convolutional Layer) – фильтрлер арқылы бейненің локалды ерекшеліктерін (қисықтар, бұрыштар, контурлар) анықтайды.
3. Пулинг қабаты (Pooling Layer) – өлшемдерді азайтып, есептеу жүктемесін жеңілдетеді және маңызды белгілерді сақтап қалады.
4. Толық байланысқан қабат (Fully Connected Layer) – алынған ерекшеліктерді біріктіріп, нәтижені классификациялауға дайындайды.
5. Шығыс қабаты (Output Layer) – соңғы нәтижені шығарады, мысалы: *"ер адам, 25 жас шамасында"* [7, 3 б.].

Transfer Learning (Трансферттік оқыту): бұл жаңа тапсырмаларды шешу үшін алдын ала дайындалған модельдерді (мысалы, VGG16, ResNet50, MobileNet) қайта пайдалану әдісі. Бұл тәсіл шектеулі деректер жиынтығымен жұмыс істегенде әсіресе тиімді, өйткені ол бейненің жалпы ерекшеліктері туралы модельде бар білімді пайдаланады [8, 145 б.].

Біздің зерттеуіміз адамның жасын бағалау мәселесін шешу үшін ResNet50 архитектурасына негізделген модельді пайдаланды. Деректер көзі ретінде UTKFace және IMDB-WIKI [9, 266 б.] деректер жиынтығы пайдаланылды. Модель Python-да keras және TensorFlow кітапханаларын қолдана отырып жүзеге асырылды [10, 780 б.].

3. Жас пен жынысты анықтау жүйесін оқыту нәтижелері мен талдау

Тәжірибе нәтижесінде модельдің келесі өнімділік көрсеткіштері алынды (1-кестеде көрсетілген).

1-кесте – Модельдің өнімділік көрсеткіштері

Көрсеткіш	Мән	Сипаттамасы
Дәлдік (Accuracy)	83.2%	Дұрыс болжамдардың үлесі
MAE	3.7 жас	Орташа абсолютті қате
F1-Score	0.79	Дәлдік пен есіне алу көрсеткіші

Метрикалық мәндерді сипаттау дәлдігі – 83,2% дұрыс болжамдардың үлесі (орташа абсолютті қате) – 3,7 жыл, орташа абсолютті қате – 1балл, 0, 79 – гармоникалық дәлдік пен есте сақтаудың орташа мәні.

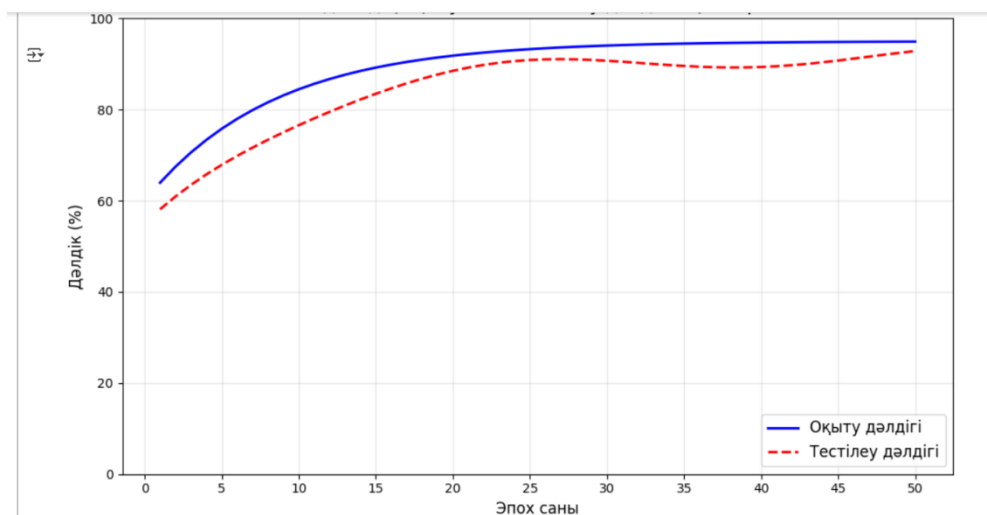
Сонымен қатар, әр түрлі алдын-ала дайындалған модельдердің өнімділігі салыстырылды (1-суретте көрсетілген). Салыстырмалы талдау ResNet50 моделінің жасты бағалау дәлдігі тұрғысынан артықшылығын көрсетті, ал MobileNetV2 моделі ресурстық тиімділігімен ерекшеленді (ең аз жады және оқу уақыты).



1-сурет – Нейрондық желілердің әртүрлі модельдерінің салыстырмалы өнімділігі

Сондай-ақ, жас топтары бойынша жіктеу нәтижелері алынды. Модельдің дәлдігі жас ұлғайған сайын төмендегені байқалды, бұл ересектердегі бет ерекшеліктерінің күрделілігімен түсіндірілуі мүмкін.

Модельдің оқыту мен тестілеу кезінде дәлдіктің қалай өзгеретінін көру үшін, төмендегі график ұсынылады.



2-сурет – Модельдің оқыту және тестілеу дәлдігінің өзгерісі

Бұл графиктен оқыту дәлдігінің біртіндеп артып, тестілеу дәлдігінің тұрақтанғанын байқауға болады. Демек, модель тиімді үйреніп, жалпылау қабілетін сақтап қалған.

Зерттеу нәтижелері нейронды желілердің бейнелерді өңдеу және адамның жеке сипаттарын анықтау міндеттерінде жоғары тиімділікке ие екенін дәлелдеді. Мұндай жүйелер болашақта білім беру және әлеуметтік жобаларда, мысалы, оқушылардың эмоциялық күйін немесе сабаққа қатысу белсенділігін талдауда қолданылуы мүмкін.

Зерттеу нейрондық желілерді кескінді өңдеуге үйретудің негізгі әдістерін (CNN, Transfer Learning) қарастырды және жасты бағалау бойынша практикалық эксперименттер жүргізді. Алынған нәтижелер (дәлдігі 83,2%, орташа жасы - 3,7 жас) қолданылған әдістердің тиімділігін растайды.

Бұл технологияларды білімге, әсіресе болашақ информатика мұғалімдеріне арналған оқу бағдарламаларына біріктіру студенттердің кәсіби құзыреттілігін арттырудың тиімді әдісі болып табылады. Болашақ зерттеу жоспарлары модельдердің сенімділігін арттыру, эмоцияларды тану сияқты күрделі тапсырмаларды қосу және оқу процесін жекелендіру үшін осы әдістерді тікелей қолдану болып табылады.

Жалпы, жұмыстың теориялық және практикалық нәтижелері бейнелерді өңдеу саласындағы нейрондық желілерді оқыту әдістерін одан әрі зерттеуге негіз бола алады. Сонымен қатар, бейнелерді өңдеу арқылы тұлғалық сипаттарды анықтау жүйелері болашақта білім берудегі бейімделген оқыту технологиялары мен қауіпсіздік жүйелерінде қолдануға үлкен мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері тек компьютерлік көру саласында ғана емес, сонымен қатар білім беруді цифрландыру, медицина, қауіпсіздік жүйелері сияқты салаларда да қолданыс таба алады.

Қорытындылай келе, нейрондық желілерді оқытудың заманауи әдістері күрделі бейнелерді өңдеу міндеттерін сәтті шешуге мүмкіндік береді, бірақ оларды одан әрі жетілдіру және нақты қолданбалы салаларда сұқ байланыстыру қажеттілігі сақталуда.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016. – 800 p.
2. Zhang K., Zhang Z., Li Z., Qiao Y. Joint Face Detection and Alignment Using Multitask Cascaded Convolutional Networks // IEEE Signal Processing Letters. – 2020. – Vol. 23(10). – P. 1499-1503.
3. LeCun Y., Bottou L., Bengio Y., Haffner P. Gradient-based learning applied to document recognition // Proceedings of the IEEE. – 1998. – Vol. 86(11). – P. 2278-2324.
4. Szegedy C. et al. *Going deeper with convolutions*. // IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2021. – P. 1–9.
5. Chollet F. *Deep Learning with Python*. – Manning Publications, 2021. – 504 p.
6. Howard J. et al. Fastai: A Layered API for Deep Learning // Electronics. – 2020. – № 2(3). – P. 123-134.
7. UTK Face Dataset [Электронды ресурс]. – қаралған күні: 08.10.2025/URL: <https://susanqq.github.io/UTKFace/>
8. Rothe R., Timofte R., Van Gool L. Deep expectation of real and apparent age from a single image without facial landmarks // International Journal of Computer Vision (IJCV). – 2020. – Vol. 126(2-4). – P. 144-157.
9. Abadi M. et al. TensorFlow: A system for large-scale machine learning // OSDI. – 2022. – Vol. 16. – P. 265-283.
10. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep Residual Learning for Image Recognition // IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2021. – P. 770-778.

7–9 СЫНЫП ИНФОРМАТИКА САБАҚТАРЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ

Смағұлов Есенғали Жексембайұлы
педагогика ғылымдарының докторы, профессор, І. Жансүгіров атындағы Жетісу
университеті, Талдықорған қ.
Сеитжан Мөлдір Тұрсынғалиқызы
Магистрант, І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі цифрландыру мен инновациялық технологияларды кеңінен енгізу арқылы дамып келеді. Бұл бағыт еліміздің білім беру саясатының негізгі басымдықтарының бірі болып табылады және «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319 Заңында көрсетілген міндеттермен толық үндеседі. Аталған заңда білім беру процесінде заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану, оқыту мазмұнын жаңарту және педагогтердің цифрлық құзыреттілігін арттыру – сапалы білім берудің негізгі шарттарының бірі ретінде белгіленген.

Осыған сәйкес мектептегі информатика пәні дәстүрлі теориялық оқыту шеңберінен шығып, цифрлық ортада әрекет етуді, алгоритмдік ойлауды және деректермен жұмыс істеуді үйрететін тәжірибелік бағыттағы пән ретінде дамуы қажет. Әсіресе 7–9 сыныптар деңгейінде оқушылардың логикалық және шығармашылық қабілеттері белсенді дамитындықтан, цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект элементтерін оқу процесіне жүйелі түрде енгізу – ұлттық білім беру саясатына сәйкес келетін және білім сапасын арттыруға бағытталған өзекті қадам болып табылады.

Цифрландырудың рөлі және маңызы

Цифрлық технологиялар бүгінгі таңда тек ақпаратты сақтау немесе өңдеу құралы ғана емес, білім беру мәдениетінің өзегіне айналды. Олар оқу процесін ұйымдастырудың жаңа форматтарын ұсынады: онлайн сабақтар, виртуалды зертханалар, қашықтан тестілеу және пәнаралық жобалар сияқты тәсілдер оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, білімді интерактивті және тәжірибеге негізделген сипатқа көшіреді.

Информатика сабағы осы өзгерістердің нақты тәжірибелік алаңы болып табылады. Бұл пән оқушыларға логикалық құрылым құруды, алгоритмдік ойлауды, деректерді талдауды және визуализациялауды үйретеді. Мұндай әмбебап дағдылар тек оқу жетістігі үшін емес, болашақта цифрлық қоғамда табысты өмір сүру үшін де аса қажет.

Сабақтағы цифрлық құралдарды тиімді қолдану

7–9 сыныптарда цифрлық құралдарды мақсатты және жүйелі түрде енгізу ерекше маңызды, себебі бұл кезең оқушылардың аналитикалық ойлау мен техникалық қызығушылығының қарқынды дамуына сәйкес келеді. Мұғалімнің міндеті – оқу мақсаттарына сай келетін технологияларды таңдап, оларды сабақ мазмұнымен үйлестіре білу.

Қазіргі уақытта мектеп тәжірибесінде кеңінен қолданылып жүрген тиімді платформалар қатарында **Bilimland**, **Stepik**, **Moodle** және **Google Classroom** бар. Бұл ресурстар оқу материалын бейне, анимация және тест форматында ұсыну арқылы оқытуды қолжетімді әрі қызықты етеді. Ал **Canva**, **Genially**, және **Tinkercad** сияқты визуалды және жобалық құралдар оқушылардың шығармашылық әлеуетін дамытып, 3D модельдеу мен интерактивті жобалар жасауға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ **Google Workspace** пен **Microsoft Teams** платформалары топтық жұмыс пен онлайн коммуникацияны ұйымдастыруға тиімді орта қалыптастырады. Осындай

цифрлық шешімдерді пайдалану арқылы мұғалім жеке оқыту траекториясын құрып, әр оқушының даму қарқынын бақылап, оқу үдерісін бейімдей алады.

Кесте 1 - 7-9-сыныптардың информатика сабағында цифрлық технологияларды қолдану үлгісі

Сабақ кезеңі	Мұғалім әрекеті	Оқушы әрекеті	Қолданылатын технология
Мотивация	Проблемалық сұрақ қояды, бейнеролик көрсетеді	Болжам айтады, пікір білдіреді	YouTube, Genially
Жаңа материалды түсіндіру	Интерактивті презентация жүргізеді	Қысқаша жазба жасайды	Prezi, Canva
Тәжірибелік бөлім	Практикалық тапсырма береді	Код жазады, кесте құрады	Scratch, Python, IDLE
Рефлексия және бағалау	Quizizz тесті немесе Kahoot ойынын өткізеді	Нәтиже алады	Kahoot, Google Form
Үй тапсырмасы	Онлайн курсқа сілтеме жібереді	Stepik немесе Bilimland-та орындайды	LMS платформалары

Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект элементтерін біріктірген осындай сабақтар оқушылардың белсенділігін арттырып, оқу процесін тәжірибеге және зерттеуге бағыттайды. Мұғалім бағыттаушы рөл атқарып, оқушы өз білімін дербес құрастырады. Нәтижесінде пәнге қызығушылық күшейіп, материалды меңгеру жылдамдығы артады, ал оқушылардың жауапкершілігі мен шығармашылық ойлауы дами түседі.

Жасанды интеллект — информатика сабағының келесі сатысы

Педагогикалық мәні

Жасанды интеллект (Artificial Intelligence, AI) — бұл тек технологиялық бағыт емес, сонымен қатар білім берудің жаңа парадигмасы. Оның негізгі мақсаты – оқушыны дайын ақпарат тұтынушыдан деректермен жұмыс істейтін белсенді талдаушыға айналдыру. AI жүйелері әр оқушының қабілетіне бейімделіп, жеке оқу траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Мектеп деңгейінде жасанды интеллект элементтерін енгізу – оқушылардың сыни және жүйелі ойлау қабілеттерін дамытуға, алгоритмдік ойлауды тәжірибеде қолдануға және деректермен жұмыс істеу мәдениетін қалыптастыруға бағытталған маңызды қадам.

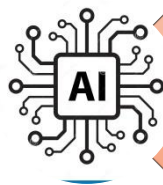
Кесте 2 - 7–9 сынып информатика курсына жасанды интеллект элементтерін қолдану тәсілдері

№	Қолданылатын құрал немесе платформа	Тапсырма түрі / оқу әрекеті	Дамытылатын дағдылар	Күтілетін нәтиже
1	ChatGPT, Google Bard, Claude	Мәтіндерді салыстыру, ақпаратты талдау, сұрақтарға жауап іздеу	Сыни және аналитикалық ойлау, ақпаратпен жұмыс істеу мәдениеті	Ақпаратты талдап, логикалық қорытынды жасай алу қабілеті қалыптасады
2	Teachable	Бейне және	Бақылау, салыстыру,	Оқушылар жасанды

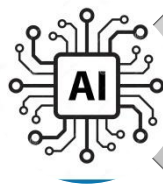
	Machine, Google AI Experiments	дыбыс деректерін өңдеу, нысандарды тану және жіктеу	алгоритм құру, деректерді визуализациялау	интеллект принциптерін тәжірибеде түсінеді
3	Scratch AI Extension, Python (TensorFlow, PyTorch)	Қарапайым нейрондық модельдер жасау, деректер негізінде шешім қабылдау	Бағдарламалау, логикалық құрылым құру, эксперимент жүргізу	Оқушы қолданушыдан зерттеуші және шығармашылық ойлаушы деңгейіне көтеріледі

Оқытуда AI құралдарын қолданудың артықшылықтары

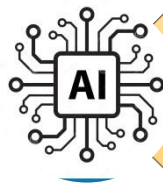
AI технологияларын оқу процесіне енгізу білім беруді дараландырумен қатар, оқушылардың жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын дамытады. Мұндай тәсіл Блум таксономиясының жоғарғы сатылары – талдау, синтездеу және бағалау қабілеттерін жетілдіреді. Сонымен қатар, жасанды интеллект құралдары:



Дербестендірілген оқу – жүйе әр оқушының білім деңгейіне қарай тапсырмаларды автоматты бейімдейді.



Автоматты бағалау және кері байланыс – AI тест нәтижесін талдап, мұғалімге нақты ұсыныстар береді.



Шығармашылық мотивация – оқушылар өздері жасаған модельдің нәтижесін дереу көреді, бұл зерттеуге ынталандырады.

Сурет 1 – Жасанды интеллект қолданудың артықшылықтары

Мысалы, 9-сыныпта «AI көмегімен экологиялық мониторинг» тақырыбы бойынша Python бағдарламасы арқылы ауа сапасы мен температура деректерін талдау жобасы орындалуы мүмкін. Бұл тәсіл оқушыларды нақты проблеманы шешуге бағыттап, STEM және зерттеу дағдыларын дамытады.

7–9 сынып информатика курсы цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект құралдарымен байыту – білім беруді жаңғыртудың маңызды әрі заманауи қадамы. Цифрлық технологиялар оқу материалын көрнекі әрі қолжетімді етсе, жасанды интеллект оқыту процесін дараландырып, оқушыны зерттеуші деңгейіне көтереді.

Осы екі бағыттың үйлесімді интеграциясы пәнге деген тұрақты қызығушылықты арттырып, алгоритмдік және ақпараттық ойлауды дамытады, деректермен жұмыс істеу мәдениетін қалыптастырады және мектеп деңгейінде цифрлық құзыреттіліктің өсуіне

ықпал етеді. Болашақта информатика пәнін дамытудың басым бағыты – AI элементтері бар ұлттық білім беру платформаларын әзірлеу және мұғалімдердің цифрлық педагогикалық құзыреттілігін арттыру.

Информатика пәнін оқытудағы басты міндет – жаңа технологияларды қосымша құрал ретінде емес, оқушының танымдық дамуы мен тұлғалық қалыптасуын қамтамасыз ететін орталық элемент ретінде қарастыру.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – 2007 жылғы 27 шілде. – № 319. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319> (қол жеткізілген күні: 20.10.2025).
2. Қазақстан Республикасының «Білім беруді және ғылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы». – Нұр-Сұлтан: ҚР Білім және ғылым министрлігі, 2020. – 120 б.
3. Иманқұлова А. С. Жасанды интеллект элементтерін білім беру процесіне енгізудің әдістемелік негіздері. – Нұр-Сұлтан: Ұлттық білім академиясы, 2022. – 84 б.
4. Төлегенова Л. С., Ахметова Ж. Т. Информатика пәнін оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын қолдану әдістемесі. – Қарағанды: Болашақ университеті, 2021. – 96 б.
5. Жүнісова Г. К. STEM және STEAM технологиялары арқылы оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2023. – 102 б.
6. Нұрмұханбетова Д. Қашықтықтан оқыту жағдайында цифрлық құралдарды қолдану тәжірибесі // Педагогика және психология журналы. – 2022. – №4 (88). – 45–52 б.
7. BilimLand платформасын қолдану жөніндегі әдістемелік нұсқаулық. – Нұр-Сұлтан: Bilim Media Group, 2024. – 54 б.
8. Жақыпова С. Ә. Интерактивті және жобалық оқыту технологиялары. – Шымкент: ОҚМПУ баспасы, 2021. – 76 б.

**ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕГІ ОҚУ ҮРДІСІНДЕ
ӘЛЕУМЕТТІК СҰРАНЫС ТЕХНОЛОГИЯ ДЕҢГЕЙІНІҢ ЖЕТІСТІГІНЕ
СРАПТАМА**

Смагулов Есенгали Жексембаевич,
педагогика ғылымдарының докторы, профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу
университеті, Талдықорған қ.
Жүнісхан Азат Ермұханұлы,
7М01510 «Цифрлық педагогика» БББ 2 курс магистранты, І.Жансүгіров атындағы
Жетісу университеті, Талдықорған қ.,

Қазіргі кезде қоғам өмірінің ақпараттануы, компьютерлік техника құралдарының кеңінен таралуы және «Жасанды Интеллект» білім берудің мазмұнына ғана үлкен әсерін тигізіп қоймайды, ол оқу-тәрбие үрдісінің нысандары мен әдістеріне де ықпал етіп отыр. Дәстүрлі оқытудың репродуктивті-иллюстративті технологиясы үш маңызды құраушыдан тұратыны белгілі. Олар: үйретуші, үйренуші және оқу материалы. Осы үш құраушының өзара іс-әрекеті педагогикалық үрдісті айқындайтын болса, оның негізіне осы жүйедегі үш құраушының арасындағы ақпаратпен алмасу алынады.

Ғалымдар өз зерттеулерінде Мектептегі 7-9 сыныптардағы информатика сабақтарынан «Жасанды Интеллект» тақырыбымен жұмыс жасайтын заманауи сайт әзірлеу және оны пайдалана отырып өткізілетін сабақты (мейлі ол қашықтықтан оқыту болсын) әдістемелік қамтамасыз етуге қойылатын негізгі шарттардың бірі оқу материалын алдын ала жоспарлау, оқу үрдісінің тиімділігін арттыру үшін бағдарламалық құралдарды пайдалану мүмкіндіктерін және оны пайдаланудың бағыттарын көрсету болып табылады.

Кілттік сөздер: «Жасанды Интеллект», ақпараттық технология, ғылым, интернет, әдіс-тәсіл, бағдарлама.

«Жасанды Интеллект» қолданудың бір шарты – сабақтарды педагогикалық бағдарламалық құралдарды пайдалану арқылы өткізу үшін онымен жұмыс жасау жөніндегі нұсқаулықтардың болуы. Үйретушінің уақыты жеткілікті және жұмысты орындауға деген тілегі болған жағдайда, ол үйретуші бағдарламаның мазмұнымен тереңірек танысып, мұндай нұсқаулықтарды өзі де құра алады:– нұсқаулық қысқа және қарапайым болуы тиіс-нұсқаулықтың инварианттық және вариативтік бөлімдері болуы тиіс.

«Жасанды Интеллект» пайдалана отырып өткізілетін сабақты (мейлі ол қашықтықтан оқыту болсын) әдістемелік қамтамасыз етуге қойылатын негізгі шарттардың бірі оқу материалын алдын ала жоспарлау, оқу үрдісінің тиімділігін арттыру үшін бағдарламалық құралдарды пайдалану мүмкіндіктерін және оны пайдаланудың бағыттарын көрсету болып табылады.Тәжірибе көрсеткендей, «Жасанды Интеллект» қолданудың бір шарты – сабақтарды педагогикалық бағдарламалық құралдарды пайдалану арқылы өткізу үшін онымен жұмыс жасау жөніндегі нұсқаулықтардың болуы. Үйретушінің уақыты жеткілікті және жұмысты орындауға деген тілегі болған жағдайда, ол үйретуші бағдарламаның мазмұнымен тереңірек танысып, мұндай нұсқаулықтарды өзі де құра алады.Ең әуелі, мектепте оқу үрдісі кезінде қалыптасады. Яғни оқытудағы құзырлылық тәсіл нәтижесі болып білім сапасының көрсеткіші бағаланады [1].

Бүгінгі күні мектеп түлегінің негізгі құзырлылығы төмендегідей анықталады [2]:

- Құндылықты – бағдарлы құзыреттілік – жасампаз қоғам өмірінде өз рөлін таба білу, азаматтық белсенділік көрсету, саяси жүйені түсініп, әлеуметтік жағдайларға баға беру;

- Мәдениеттанымдық құзыреттілік – өз халқының және әлемдік мәдениетті түсініп, рухани келісім жүргізе алу;

- Когнитивтік құзыреттілік – зерттеушілік дағдыларын игеруге мүмкіндік жасайтын өз әрекетіне талдау, қорытынды жасай алу;

- Коммуникативтік құзыреттілік – байланыстың түрлі объектілерін қолдана отырып, түрлі әлеуметтік топта қарым-қатынас жасай алу, мемлекеттік және шет тілдерді меңгеру;

- Ақпараттық-технологиялық құзыреттілік – білім мен ақпаратты ақпараттық-технологиялар көмегімен жүзеге асыра білу. Әлеуметтік қарым-қатынас құзіреттілігі – әлеуметтік-қоғамдық өмірде кәсіби бағдарын дұрыс таңдай алу;

- Тұлғаның өзін-өзі дамыту құзыреттілігі – әлеуметтік-қоғамдық, өмірлік жағдайларда өз мүмкіндігін анықтап, өмірі мен ісіне жауапты қарауды, жеке және қоғам пайдасына сай шешім қабылдауды қарастырады.

Сонымен, оқу үрдісіндегі құзырлылық дегеніміз – оқушының алған білімі мен дағдыларын тәжірибеде, күнделікті өмірде теориялық және тәжірибелік мәселелерді шешу үшін қолдана алу мүмкіндігі болып табылады. Қазіргі кезде қоғам өмірінің ақпараттануы және компьютерлік техника құралдарының кеңінен таралуы білім берудің мазмұнына ғана үлкен әсерін тигізіп қоймайды, ол оқу-тәрбие үрдісінің нысандары мен әдістеріне де ықпал етіп отыр. Педагогтардың «Жасанды Интеллект» пайдалану қызметі дайындығынан мыналарды байқауға болады [3]:

- педагогтардың компьютерлік техниканы пайдалануға қызығушылықтарының артқандығы.

- оқыту құралдары ретіндегі компьютерлік техниканы пайдаланудың ең маңызды психологиялық-педагогикалық ерекшеліктерін сақтау. Мұндай ерекшеліктерге мыналар жатады:

а) осы оқыту құралын пайдаланудың педагогикалық тұрғыдан тиімділігі;

б) үйренушілердің оқу-танымдық қызметін ұйымдастырудың тиімді тәсілдері компьютерлік техниканың жеке-маңызды қызмет құрылымына кіруі, үйренуші мен компьютерлік техниканың ұтымды диалогын орнату, өзіндік қызметті дамыту арқылы оқу-танымдық қызметті жандандыру, оқу үрдісін өзбетімен бақылауды ұйымдастыру, компьютерлік техникамен өзара іс-қимыл барысында үйренушілердің шығармашылық дағдыларын қалыптастыру;

Ақпараттық-коммуникативтік технологияны бәсекеге қабілетті ұлттық білім беру жүйесін дамытуға және оның мүмкіндіктерін әлемдік білімдік ортаға енудегі сабақтастыққа қолдану негізгі мәнге ие болып отыр.

Қазіргі қоғамның ақпараттануымен байланысты пайда болатын әлеуметтік тапсырысты өткізу. Ақпараттық-коммуникативтік технологияны пайдаланудың мәні компьютерлік техниканың мүмкіндіктерін баланың жеке тұлғасын дамыту проблемасының маңына топтасқан дидактикалық әдістемелік проблемалық міндеттерді шешуге бағындыру болып табылатындай. Сондай-ақ педагогтың компьютерлік сауаттылығы ақпараттық-коммуникативтік технологияны пайдаланудағы жеке тәжірибесін тұжырымдау есебінен сапалы түрде артады.

Қазіргі кездегі жалпы білім беретін мектептердегі оқу-тәрбие үрдісінде әлеуметтік сұраныс технология деңгейінің жетістігін талап етеді, яғни оқыту мен тәрбиелеудің мазмұнын модернизациялау деңгейінен (бағдарлама, оқулық, оқу курстары) өтіп, екінші саты-ақпараттық технология деңгейіне көтерілу. Ақпараттық технологияны қолданудың тиімді жақтарын зерттей отырып, үздіксіз жүйелі жұмыс жасау – білім субъектілерін дамытуда үлкен нәтижелерге қол жеткіземіз деп ойлаймын. Өркениет көшінен қалмай, соған сәйкес қадам жасауға, толыққанды білім алуға қол жеткізуге үлесімізді қосуымыз керек. Экономикадағы табыстар мамандардың біліміне, біліктілігіне байланысты екендігін білеміз. Сондықтан біз тек Қазақстанның ішінде ғана емес, әлем деңгейінде бәсекеге қабілетті жаңа мамандарды дайындай білуіміз керек. Қазіргі заман сабағы мұғалімсіз болмайды.

Оқытудың жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияларын меңгеру- қазіргі заман талабы. ХХІ ғасыр-ақпараттық технология ғасыры. Қазіргі қоғамдағы білім жүйесін дамытуда ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың маңызы зор. Білім беруді ақпараттандыру және пәндерді ғылыми – технологиялық негізде оқыту мақсаттары алға қойылуда. Ақпараттандыру технологиясының дамуы кезеңінде осы заманға сай білімді, әрі білікті жұмысшы мамандарын даярлау оқытушының басты міндеті болып табылады. Қоғамдағы ақпараттандыру процестерінің қарқынды дамуы жан-жақты, жаңа технологияны меңгерген жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді.

Қазіргі заман талабына сай адамдардың мәлімет алмасуына, қарым-қатынасына ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кеңінен қолданысқа еніп, жылдам дамып келе жатқан кезеңінде ақпараттық қоғамды қалыптастыру қажетті шартқа айналып отыр. Ақпараттық қоғамның негізгі талабы – білім алушыларға ақпараттық білім негіздерін беру, логикалық ойлау-құрылымдық ойлау қабілеттерін дамыту, ақпараттық технологияны пайдалану дағдыларын қалыптастыру және оқушы әлеуметінің ақпараттық сауатты болып өсуі мен ғасыр ағымына бейімделе білуге тәрбиелеу, яғни ақпараттық қоғамға бейімдеу. Ақпараттық технология- қазіргі компьютерлік техника негізінде ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және тасымалдау істерін қамтамасыз ететін математикалық және кибернетикалық тәсілдер мен қазіргі техникалық құралдар жиыны.

Коммуникация- ақпаратты тасымалдап жеткізу әдістері мен механизмдерін және оларды жазып жинақтап жеткізу құрылғыларын қамтитын жалпы ұғым.

Ақпараттық-коммуникативтік технология жағдайындағы жалпы оқыту үрдісінің функциялары: оқыту, тәрбиелеу, дамыту, ақпараттық болжамдау және шығармашылық қабілеттерін дамытумен анықталады [4].

Оқытушы үшін нәтижеге жету білім алушысының білімді болуы ғана емес, білімді өздігінен алуы және алған білімдерін қажетіне қолдану болып табылады. Бүгінгі бала - ертеңгі жаңа әлем. Бүгінгі күні ақпараттар ағымы өте көп. Ақпараттық ортада жұмыс жасау үшін кез келген педагог өз ойын жүйелі түрде жеткізе алатындай, коммуникативті және ақпараттық мәдениеті дамыған, интерактивтік тақтаны пайдалана алатын, Онлайн режимінде жұмыс жасау әдістерін меңгерген мұғалім болуы тиіс. Заман талабына сай жаңа технология әдістерін үйрету, бағыт-бағдар беруші – мұғалімдерміз. Білім алушылардың жаңа тұрмысқа, жаңа оқуға, жаңа қатынастарға бейімделуі тиіс. Осы үрдіспен бәсекеге сай дамыған елдердің қатарына ену ұстаздар қауымына зор міндеттер жүктелетінін ұмытпауымыз керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Smagulov Esengali, Seitova Sabyrkul, Khaimuldanov Yerlan, Adilbaeva Ardak, Tulymsheva Gulnur, Abdykarimova Aizhan. «Periodico tche quimica» www.periodico.tchequimica.com Vol. 15 N. 30. ISSN 1806-0374 (impresso). ISSN 1806-9827 (CD-ROM). ISSN 2179-0302 (meio eletronico). 2018 Porto Alegre. RS. Brasil. p.330-337.
2. Esengali Smagulov, Sabyrkul Seitova, Yekaterina Gavrilova, Zhomart Zhiyembayev, Nazym Zhanatbekova (2018). «Studying Mathematical Subjects to Students as an Independent Work». Astra Salvensis, an VI, numar 11, 2018. p.617-630.
3. Бабаев Д.Д., Смагулов Е.Ж., Хаймулданов Е.С. Математиканы оқытуда ІТ технологияларды қолданудың әдістемелік ерекшеліктері. (2018) ВЕСТНИК Жетysуского государственного университета имени И.Жансугурова. Серия «Математика и естественно-технические науки». Стр.11-15. Талдықорган
4. Мұхамбетжанова С.Т., Мелдебекова М.Т. Педагогтардың ақпараттық – коммуникациялық технологияларды қолдану бойынша құзырлылықтарын қалыптастыру әдістемесі. Алматы: ЖШС «Дайыр Баспа», 2010 ж.

ШАҒЫН ЖИНАҚТЫ АУЫЛ МЕКТЕПТЕРІ: ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ, МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ДАМУ БАҒЫТТАРЫ

Смагулов Есенгали Жексембаевич,
педагогика ғылымдарының докторы, профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу
университеті
Гүлнәз Құдайбергенова, 7М01510 «Цифрлық педагогика» БББ 2 курс магистранты,
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.,

Қазақстандағы шағын жинақты ауыл мектептерінің қазіргі жағдайы, олардың жұмыс істеу ерекшеліктері мен негізгі мәселелері қарастырылған. Сонымен қатар, білім беру үдерісін жетілдірудің тиімді жолдары мен цифрлық технологияларды енгізу бағыттары талданады. Зерттеу нәтижелері ауылдық білім беру жүйесінің тұрақты дамуы үшін инновациялық тәсілдер мен әдістемелік қолдаудың маңыздылығын көрсетеді.

Түйінді сөздер: шағын жинақты мектеп, ауыл мектебі, цифрландыру, педагогикалық инновация, білім сапасы.

Зерттеулердің өзектілігі. Кез келген ұсынылған еркін оқыту формасының мақсаты нәтиже болып табылады. Бір мағынада қолданылатын ұғымдарды анықтау, осы ұғымдар арқылы бейнеленетін құбылыстар мен мәліметтерді нақты немесе жанама түрде өлшей білу, өлшеу нәтижелерін белгілі бір формада бағалау оқу мақсатын дұрыс анықтаған мұғалімді қанағаттандыра алады. Бұл мақсат құрылымы диагностикалық деп аталады.

Жүйелік-құрылымдық әдіс әрбір жеке тақырып бойынша бірнеше диагностикалық мақсаттарға жетуді, яғни тақырып бойынша ақпаратты, оның мазмұны мен көлемін, меңгеру сапасын, білімнің ғылыми сипатын, жан-жақты құзыреттілігін анықтауды көздейді. Білім беру ақпаратының мазмұнымен анықталатын мақсатты көрсету үшін оны шартты түрде меңгеру бірліктеріне – оқу элементтеріне (немесе Бірыңғай мемлекеттік білім стандартында әдеттегідей дидактикалық бірліктерге) бөлу керек [1].

Оқыту элементтеріне оқытылатын пән, процесс, құбылыс, сипаттамалар, байланыстар (өзара байланыстар), қолдану (пайдалану) әдістері және әрекетке негізделген тәсіл жатады. Сонымен, жоғарыда айтылғандардан шығатыны, математиканы оқытудың тиімділігін арттыру мақсаты сабақта өзіндік жұмыс ретінде тестілеуді орындау кезінде оқушылардың іс-әрекетін ұйымдастырудың әдістерін зерттеуді қажет етеді.

Мұндай зерттеулердің өзектілігі оқушылардың ой-өрісін дамытудың, олардың өз бетінше жұмыс істеуге дайындығын дамытудың маңыздылығымен, математиканы оқыту кезінде оқушылардың іс-әрекет үлгілерін жетілдіру қажеттілігімен анықталады [2].

Білім беру жүйесінің сапасы мен қолжетімділігі – елдің әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі көрсеткіштерінің бірі. Қазақстан Республикасында білім беру мекемелерінің едәуір бөлігі шағын жинақты мектептер (ШЖМ) болып табылады. ҚР Білім және ғылым министрлігінің деректері бойынша, республика мектептерінің шамамен 40–50%-ы осындай үлгіде жұмыс істейді, олардың басым бөлігі ауылдық аймақтарда орналасқан. Шағын жинақты мектептер елдің шалғай өңірлерінде халықтың білімге қолжетімділігін қамтамасыз етуде ерекше рөл атқарады. Дегенмен, мұндай мектептердің жұмысын ұйымдастыруда бірқатар қиындықтар туындайды, соның ішінде кадрлық, материалдық-техникалық және әдістемелік

мәселелер өзекті болып отыр [3]:

1. Шағын жинақты мектеп ұғымы және ерекшелігі

Шағын жинақты мектеп – оқушылар саны аз, сыныптар біріктіріліп, оқу үдерісі бір мұғалімнің басшылығымен ұйымдастырылатын білім беру ұйымы. Мұндай мектептердің құрылымдық ерекшелігі — бірнеше сыныптың бір кабинетте оқуы, оқу жүктемесінің

біріктірілуі және мұғалімнің көпбейінді қызмет атқаруы. Ғалымдардың зерттеулеріне сүйенсек (Ж.Қараев, К.Бұзаубақова, Т.Сабыров және т.б.), шағын жинақты мектептің тиімділігі көбінесе мұғалімнің кәсіби шеберлігі мен педагогикалық технологияларды икемді қолдану қабілетіне байланысты.

2. Шағын жинақты мектептердегі өзекті мәселелер

ШЖМ қызметінде төмендегідей негізгі мәселелер айқындалған [4]:

1. Кадрлық тапшылық. Бір мұғалім бірнеше пәннен сабақ беруге мәжбүр, бұл оқыту сапасына кері әсер етеді;

2. Материалдық-техникалық базаның жеткіліксіздігі. Компьютерлік сыныптардың, интернет желісінің және оқу-зертханалық құралдардың жетіспеушілігі байқалады;

3. Әдістемелік қолдаудың әлсіздігі. Мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарына қатысу мүмкіндігі шектеулі;

4. Оқушылардың білім сапасындағы айырмашылықтар. Қала мен ауыл мектептері арасындағы білім нәтижелерінің алшақтығы артуда.

Бұл мәселелерді шешу тек білім беру ұйымдарының ғана емес, бүкіл қоғамның қатысуын қажет етеді.

3. Дамытудың тиімді бағыттары

ШЖМ-дердің тұрақты дамуын қамтамасыз ету мақсатында төмендегі бағыттар өзекті болып саналады [5]:

- Цифрлық білім беру ресурстарын енгізу. BilimLand, Google Classroom, Moodle сияқты онлайн платформаларды пайдалану арқылы оқушылардың білімге тең қолжетімділігін қамтамасыз ету;

- STEM және робототехника элементтерін енгізу. Бұл оқушылардың зерттеушілік және сыни ойлау қабілеттерін арттыруға мүмкіндік береді;

- Мобильді әдістемелік топтар құру. Облыстық және республикалық деңгейдегі тәжірибелі педагогтардың ауыл мектептеріне барып, әдістемелік көмек көрсету жүйесін жетілдіру;

- Жас мамандарды ауылға тарту. «Дипломмен – ауылға!» бағдарламасы шеңберінде әлеуметтік қолдауларды күшейту;

- Инновациялық педагогикалық технологияларды қолдану. Жобалық оқыту, аралас (blended learning) және қашықтан оқыту тәсілдерін ШЖМ жағдайына бейімдеу.

4. Цифрландырудың рөлі [6]

Қазіргі заманғы білім берудің ажырамас бөлігі – цифрландыру процесі. Ауыл мектептерінде интернет желісінің қолжетімділігін арттыру және компьютерлік техникамен қамтамасыз ету білім сапасын жақсартуға ықпал етеді. Цифрлық технологиялар мұғалімнің әдістемелік қоржынын кеңейтіп қана қоймай, оқушының дербес оқу дағдыларын дамытуға жағдай жасайды.

Мысалы, шағын жинақты мектептерде виртуалды зертханалар, интерактивті тапсырмалар мен онлайн-конференциялар қолдану арқылы оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға болады [7].

Шағын жинақты ауыл мектептері – еліміздің білім беру кеңістігінің маңызды бөлігі. Олар ауылдық аймақтардағы балалардың сапалы білім алуына, ұлттық құндылықтарды сақтауға және ауыл өмірін жандандыруға зор үлес қосады. ШЖМ-дердің даму болашағы инновациялық технологияларды тиімді пайдалану, педагогтардың кәсіби шеберлігін арттыру және мемлекеттік қолдау саясатының жүйелілігіне байланысты. Сондықтан да ауыл мектептерін цифрландыру, әдістемелік сүйемелдеу және білім беру сапасын арттыру бағытындағы жұмыстар кешенді түрде жалғасуы қажет.

Шағын жинақты мектептердің мәселелерін шешу мемлекеттің, жергілікті билік органдарының, оқу орындарының, жұртшылықтың бірлескен күш-жігерін қажет етеді. Әрбір бала тұрғылықты жеріне қарамастан, сапалы білім алып, өз мүмкіндіктерін жүзеге

асыруға мүмкіндігі болуы керек. Өйткені, Жетісу өңірінің болашағы дәл осы шағын жинақты мектептерде қалыптасады.

Сонымен, шағын жинақты мектептерді дамытуға, олардың жүйелі жұмыс істеуіне мемлекет тарапынан көңіл бөлініп, қолдау көрсетіліп отырғаны ауыл мектептерінің еліміздің рухани-мәдени орталығы ретінде сақталуына қосылған үлес деп айтуға болады. Еліміздің экономикалық, саяси және мәдени дамуына елеулі үлес қоса алатын білімді, мәдениетті, өнегелі, дені сау азаматтарды тәрбиелеу – шағын жинақты мектеп мұғалімдері бірлесіп атқаратын баға жетпес міндет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – Астана, 2023.
2. Официальный сайт управления образования Жетысуской области — jetisu-edu.kz, 2024.
3. Журнал «Педагогика и психология», №4, 2023.
4. Қараев Ж.А. Педагогикалық технологиялар және олардың қолданылуы. – Алматы: Білім, 2018.
5. Бұзаубақова К.Ж. Шағын жинақты мектептегі оқыту процесін ұйымдастыру әдістемесі. – Тараз, 2020.
6. ҚР Білім және ғылым министрлігінің 2024 жылғы есебі. – [online].
7. Сабыров Т.С. Оқыту теориясының негіздері. – Алматы: Мектеп, 2019.

PYTHON БАҒДАРЛАМАСЫ АРҚЫЛЫ “КОМПЬЮТЕРЛІК МАТЕМАТИКА” ЭЛЕКТИВТІ КУРСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІН ЗЕРТТЕУ

Смагулова Л.А.

Ғылыми жетекші: п.ғ.к, оқытушы-дәріскер, І.Жансүгіров атындағы Жетісу
университеті, Талдықорған қ.

Сарғали Н. С.

Студент: І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің физика-математика
факультетінің магистранты, Талдықорған қ.

Бұл мақалада мектеп бағдарламасында Python бағдарламалау тілін қолдану арқылы математиканы оқытудың заманауи тәсілдері мен әдістемелік негіздері қарастырылады. Компьютерлік математика курсына ұйымдастыруда бағдарламалау құралдарын пайдалану оқушылардың математикалық ойлауын, алгоритмдік мәдениетін және практикалық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Мақалада курстың мазмұнын жоспарлау, сабақ құрылымын ұйымдастыру, тапсырмаларды іріктеу және Python тілін қолданудың тиімді жолдары талданады. Сондай-ақ Python арқылы функциялардың графиктерін салу, теңдеулерді шешу және деректерді талдау сияқты практикалық тәсілдердің оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырудағы рөлі сипатталады. Мектеп оқу процесінде Python тілін пайдалану оқушылардың зерттеу және жобалық жұмыстарға бейімделуін, логикалық және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамытатынын көрсетеді. Нәтижесінде мақалада мектеп математикасын оқыту сапасын арттыруға бағытталған тиімді әдістемелік шешімдер мен практикалық ұсынымдар берілген.

Кілттік сөздер: Python, компьютерлік математика, әдістеме, алгоритмдік ойлау, мектеп бағдарламасы, визуализация, тиімділік.

Қазіргі уақытта білім беру жүйесінде цифрлық сауаттылықты дамыту – басты мақсаттардың бірі болып отыр. Әсіресе математика пәнін оқытуда ақпараттық технологияларды қолдану оқушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға, күрделі ұғымдарды нақты модельдер арқылы түсіндіруге мүмкіндік береді. Осы тұрғыда Python бағдарламалау тілі — өзінің қарапайым синтаксисі мен кең қолдану мүмкіндігі арқасында — мектеп математикасын оқытуда тиімді құралдардың бірі болып табылады.

Python тілін қолдану арқылы оқушылар математикалық есептердің құрылымын терең түсініп, шешім табу процесін алгоритм түрінде бейнелей алады. Бұл тәсіл дәстүрлі есеп шығару әдістерін жаңа форматта ұсынуға және оқушыны белсенді зерттеуші рөліне қоюға мүмкіндік береді. Сонымен қатар Python арқылы алынған нәтижелерді графикалық түрде көрсету, функциялардың өзгерісін визуализациялау және деректерді талдау оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады [2].

Мектеп бағдарламасында математикалық модельдеу, ықтималдықтар теориясы, функциялар және статистикалық талдау сияқты тақырыптарды меңгеру кезінде Python тілін қолдану тиімділігін практика дәлелдеп отыр. Мұндай тәсіл оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлау қабілеттерін дамытып қана қоймай, олардың цифрлық ортада өз ойын жүйелі жеткізе білуін қалыптастырады [4].

Компьютерлік математика курсына ұйымдастырудың әдістемелік негіздері ең алдымен оқу мақсаттарының айқын қойылуы мен мазмұнды тиімді жоспарлауға сүйенеді. Курстың басты ерекшелігі – математикалық ұғымдарды тек теориялық тұрғыдан емес, Python бағдарламалау тілі арқылы тәжірибе жүзінде меңгерту. Бұл амал оқушыларға әр

формуланың, графиктің немесе есептің артында жатқан логикалық заңдылықты нақты көруге мүмкіндік береді.

Курс мазмұны жалпы білім беретін мектеп бағдарламасындағы математика тарауларымен үйлесімді болуы тиіс. Яғни, Python құралдарын пайдалана отырып, оқушыларға алгебра, функциялар, геометрия, ықтималдықтар теориясы және статистика тақырыптарын тереңірек түсіндіру көзделеді. Бұл интеграция пәндер арасындағы шекараны жойып, оқушыларға математикалық білімді өмірлік және практикалық контексте қолдануға мүмкіндік береді [3].

Мұғалім үшін курсты ұйымдастырудың басты әдістемелік қағидаттары мыналар болып табылады:

- интерактивтілік – оқушының белсенді қатысуын қамтамасыз ету, яғни әр сабақта шағын код жазу, оны орындау және нәтижені талдау;
- қолжетімділік – Python тілінің жеңіл синтаксисін ескере отырып, тапсырмаларды күрделілік деңгейіне қарай кезең-кезеңмен ұсыну;
- пәнаралық байланыс – математикалық мазмұнды информатика, физика және жаратылыстану пәндерімен ұштастыру;
- шығармашылық бағыт – есепті шешудің бірнеше жолын қарастыру, модельдеу мен зерттеу элементтерін енгізу.

Сабақ құрылымы дәстүрлі түсіндіру әдісінен гөрі зерттеу мен тәжірибе жасау форматына негізделеді. Әр тақырып үш кезең бойынша ұйымдастырылады:

1. теориялық түсіндіру және код мысалдарын талдау;
2. практикалық жұмыс – Python ортасында есептер шығару немесе модель құру;
3. қорытынды талдау – оқушылар өз нәтижелерін салыстырып, тиімді шешім табу жолын талқылайды [7].

Мысалы, оқушыларға функция графигін зерттеу тақырыбында келесі тапсырма ұсынылады:

– $y = 2x + 3$ немесе $y = \sin(x)$ функциясының графигін matplotlib кітапханасы арқылы салу (1-сурет);

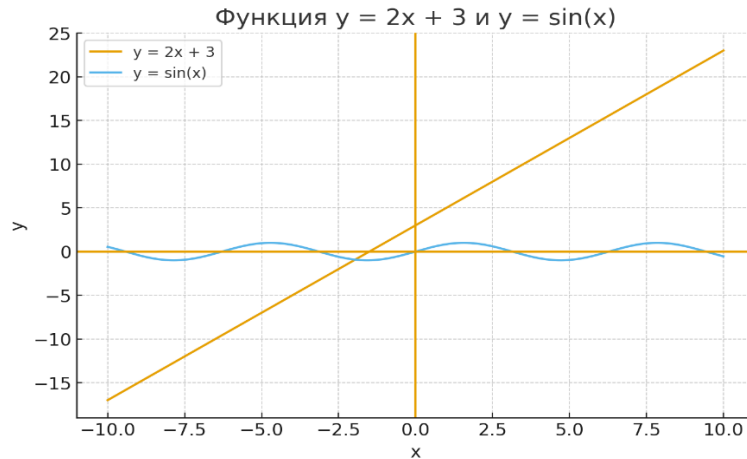
- коэффициенттерді өзгертіп, графиктің бағыты мен көлбеуін бақылау;
- алынған нәтижелер негізінде функцияның қасиеттері туралы қорытынды жасау (2-сурет).

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x = np.linspace(-10, 10, 400)
y_linear = 2 * x + 3
y_sin = np.sin(x)

plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.plot(x, y_linear, label='y = 2x + 3')
plt.plot(x, y_sin, label='y = sin(x)')
plt.axhline(0)
plt.axvline(0)
plt.legend()
plt.title('Функция y = 2x + 3 и y = sin(x)')
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.grid(True)
plt.show()
```

1 – сурет. $y = 2x + 3$ және $y = \sin(x)$ функцияларын matplotlib кітапханасына енгізу коды [9]



2 – сурет. $y = 2x + 3$ және $y = \sin(x)$ функцияларының графигі

Осындай тапсырмалар оқушылардың теориялық білімін бекітіп қана қоймай, математикалық ойлау логикасын бағдарламалау тәсілімен біріктіреді. Мұғалім бұл процесте бағыттаушы және фасилитатор рөлін атқарады: ол есепті түсіндіреді, бірақ шешімін оқушылар өздері код арқылы іздейді.

Курсты тиімді ұйымдастыру үшін сабақ түрлері де алуан түрлі болуы мүмкін:

- жеке практикумдар, онда әр оқушы өз кодымен жұмыс істейді;
- топтық жобалар, мысалы «математикалық модель құру» немесе «ықтималдық тәжірибесін модельдеу»;
- интерактивті викториналар мен зертханалық сабақтар, онда Python кодтарын талдау арқылы жылдам шешім табу машығы қалыптасады.

Python тілін мектеп математикасында қолданудың тиімділігі қазіргі таңда көптеген педагогикалық тәжірибелермен дәлелденіп отыр. Бұл тілдің қарапайым құрылымы мен кең функционалды мүмкіндігі оқушыларға есептерді шешу логикасын түсінікті және көрнекі түрде ұсынуға мүмкіндік береді.

Мысалы, Python көмегімен теңдеулерді шешу, ықтималдықтарды есептеу, графиктер салу және мәліметтерді талдау сияқты әрекеттерді орындауға болады. Бұл тәсілдер математиканы дәстүрлі «қағаз есептен» цифрлық зерттеу форматына көшіреді [8].

Python-ның тиімділігін бірнеше бағытта көрсетуге болады:

Визуализация және көрнекілік. Оқушылар күрделі функцияларды көзбен көріп, олардың өзгерісін нақты түсінеді. Мысалы, функция графигін салу немесе параметрлерді өзгерткенде оның бағыты мен пішінінің қалай өзгеретінін байқау — математикалық заңдылықтарды терең ұғынуға көмектеседі [6].

Интерактивті оқыту. Кодты бірден орындап, нәтижесін көру — оқушыға кері байланысты тез алуға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде сабақтың динамикасын арттырып, оқушының белсенділігін күшейтеді.

Алгоритмдік және сын тұрғысынан ойлауды дамыту. Python арқылы есеп шығару кезінде оқушы әрбір әрекетті логикалық қадаммен орындайды. Бұл процесте ол қате тапса, оны түзетуге, басқа жолды іздеуге үйренеді. Осындай жолдар сын тұрғысынан ойлауды дамытудың ең тиімді жолдарының бірі болып саналады.

Шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерді арттыру Оқушыларға шағын жобалар дайындау ұсынылады: мысалы, трапецияның ауданын есептейтін бағдарлама жазу, кездейсоқ сандардың үлестірімін зерттеу немесе математикалық ойын модельдеу. Бұл олардың зерттеу, жоспарлау және тәжірибе жасау дағдыларын қалыптастырады.

Оқыту сапасына әсері Мектеп тәжірибесі көрсеткендей, Python тілін қолдану арқылы оқытылған математика сабағында оқушылардың қызығушылығы мен қатысу белсенділігі артады. Көптеген оқушылар дәстүрлі есептерді кодпен шығару арқылы өз жетістіктерін нақты көреді, бұл олардың пәнге деген сенімділігін күшейтеді [5].

Компьютерлік математика курсын ұйымдастырудың әдістемелік негіздері – бұл тек жаңа технологияны қолдану ғана емес, білім беру процесін түбегейлі жаңаша ұйымдастыру тәсілі. Курсты тиімді құру үшін мұғалім оқу мазмұнын кезең-кезеңмен жоспарлап, әр сабақтың мақсатын нақты айқындап, оқушылардың практикалық белсенділігін арттыруға бағытталған тапсырмалар жүйесін құруы қажет [1].

Python тілін қолдану курстың әдістемелік құрылымын жетілдіруге мүмкіндік береді: мұғалім оқушыларға дайын ақпарат беруші емес, олардың зерттеу іс-әрекетіне бағыт беруші рөлін атқарады. Сабақ барысында оқушылар теорияны код түрінде іске асырып, математикалық модельдермен тәжірибе жасайды. Мұндай тәсіл оқу процесін дербестендіреді және оқушының танымдық белсенділігін арттырады.

Курсты ұйымдастырудың табысты болуы келесі әдістемелік қағидаттарға сүйенеді:

- оқу материалының қолжетімділігі мен жүйелілігі;
- теория мен практиканың теңгерімді үйлесуі;
- интерактивті оқыту әдістерін қолдану;
- пәнаралық байланыс және жобалық оқыту элементтері.

Осы қағидаттарды ұстана отырып, мұғалім оқу мазмұнын заманауи технологиямен ұштастырады, ал Python тілі бұл үдерістің негізгі құралына айналады. Бағдарламалау арқылы математикалық ұғымдарды меңгеру – оқушылардың логикалық, алгоритмдік және аналитикалық ойлауын дамытудың тиімді жолы.

Қорытындылай келе, компьютерлік математика курсын ұйымдастырудың әдістемелік негіздері білім беру процесін технологиялық тұрғыда жетілдіруге бағытталған. Python тілін оқу мазмұнына енгізу мұғалімге оқушылардың зерттеу іс-әрекетін белсенді ұйымдастыруға, ал оқушыға математиканы тәжірибе арқылы терең түсінуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Смагулова, Л. А. *Мектептегі компьютерлік математиканы оқыту әдістемесі*. – Алматы: Білім, 2022.
2. Алексеева, И. В. *Математикалық есептер және оларды шешуде компьютерлік жүйелерді қолдану*. – Алматы: Ғылым, 2013.
3. Баркова, Т. С., Павлова, М. В. *Білім беру жүйесінде компьютерлік математикалық құралдарды пайдалану*. – Мәскеу: Высшая школа, 2017.
4. Бейсенова, Р. К. *Математикалық есептерді шешудегі ақпараттық технологиялардың рөлі*. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.
5. Тимофеева, Л. В. *Python тілін математикада қолдану әдістемесі*. – Мәскеу: Высшая школа, 2020.
6. Гусев, А. Л., Петров, Ю. П. *Математикалық модельдеу және визуализация негіздері*. – Астана: Білім, 2019.
7. Кузнецова, М. Н., Тимофеева, Л. В. *MathCAD және Python жүйелерін математиканы оқытуда пайдалану әдістері*. – Алматы: Мектеп, 2021.
8. Сайманова, А. И. *Математикалық есептерді шешуде компьютерлік бағдарламаларды қолдану*. – Алматы: ҚазАқпарат, 2015.
9. Python Software Foundation. *Python Documentation: Mathematics with Python*. – <https://docs.python.org/>

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К РАБОТЕ С ИНТЕРАКТИВНЫМИ СЕРВИСАМИ

Соловкина И. В.

к.п.н., доцент, Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

В настоящее время современный педагог должен соответствовать требованиям стремительно развивающегося информационного общества, обязан быть компетентным в использовании и применении учебных интерактивных сервисов, в значительной мере способствующих разнообразию и повышению интереса школьников к учебному процессу. На занятиях по дисциплине «ИКТ в образовании» студенты – будущие педагоги, разных направлений подготовки, учатся применению интерактивных сервисов, которые смогут эффективно использовать в будущей педагогической деятельности. Созданные различные интерактивные упражнения студенты смогут апробировать во время прохождения педагогической практики.

Интерактивные упражнения, в основном, представляют собой разнообразные задания, направленные на самостоятельную работу обучающихся, с целью контроля или получения новых знаний. Из множества подобных сервисов можно выделить LearningApps. Все упражнения данного сервиса находятся в открытом доступе. Имеется библиотека готовых приложений, которые можно найти через поиск и использовать так, как они предлагаются в готовом виде или можно скопировать и внести изменения, преобразовав в соответствии с темой и целью разрабатываемого задания. Говоря о сфере применения данного сервиса в процессе образования, можно отметить его универсальность. Он хорошо подходит для фронтальной работы, работы в группах и для самостоятельной работы учащихся, как на этапе закрепления учебного материала, так и при проверке знаний. Сервис позволяет выбирать разные шаблоны, такие как пазл, викторина, найди пару, классификация, которые способствуют улучшения восприятия учебного материала. Также, что немало важно, материал данного сервиса подходит для любого учебного предмета.

Приведем примеры интерактивных заданий, выполненных студентами:

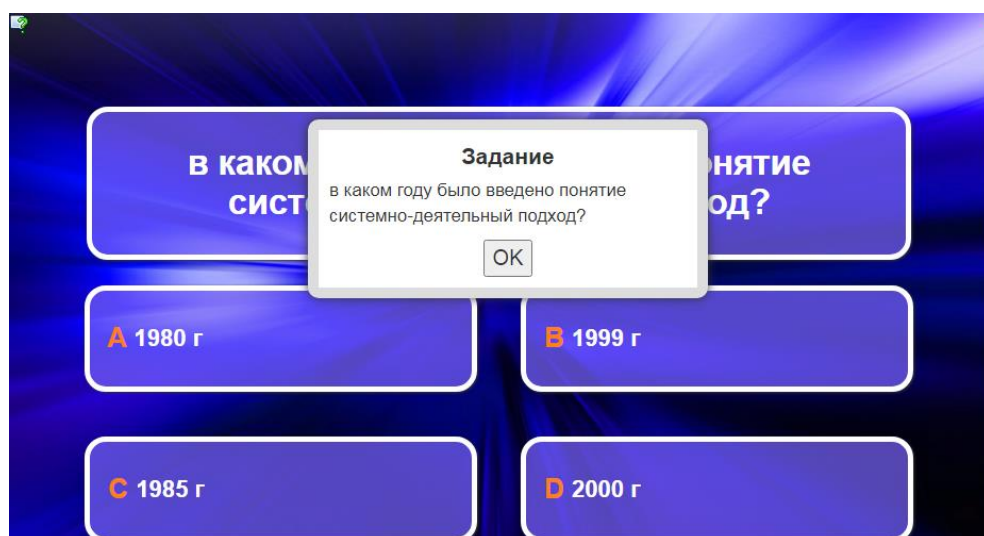


Рисунок 1 – Пример № 1 интерактивного задания

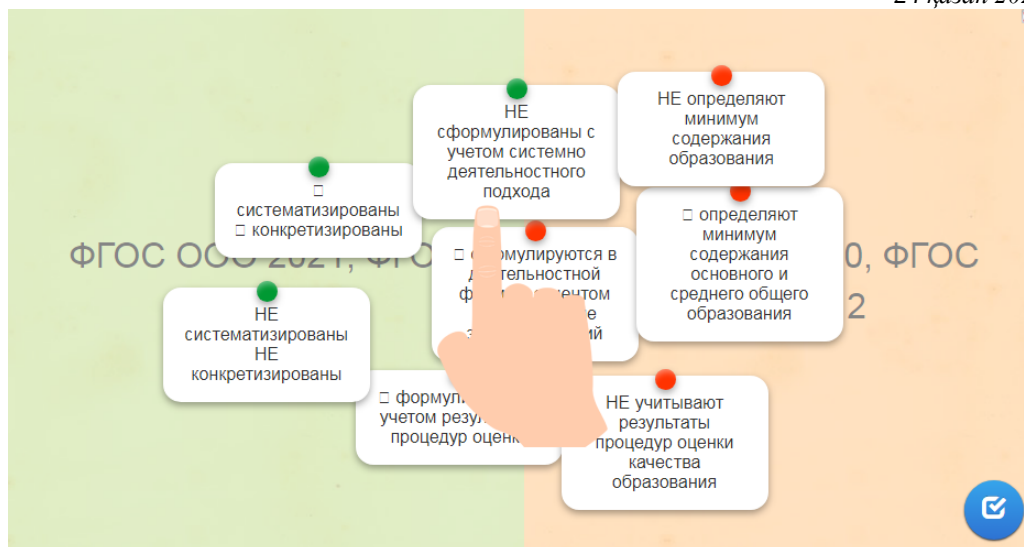


Рисунок 2 – Пример № 2 интерактивного задания

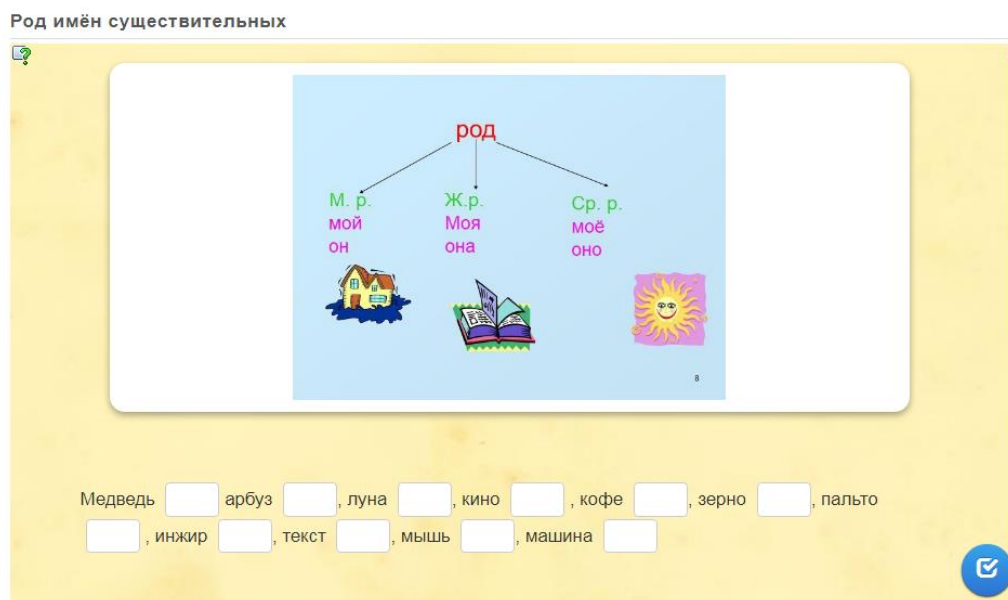


Рисунок 3 – Пример № 3 интерактивного задания

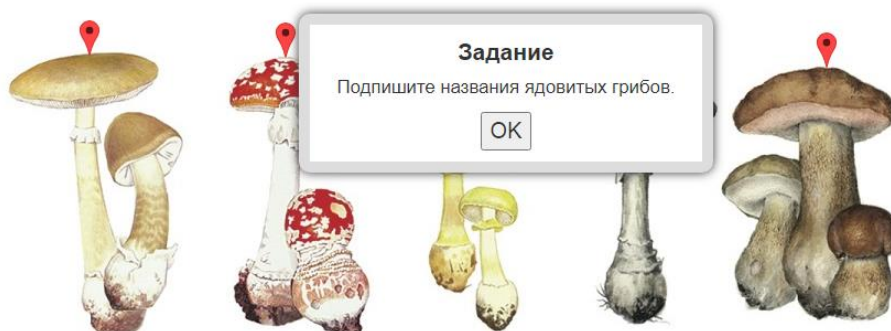


Рисунок 4 – Пример № 4 интерактивного задания

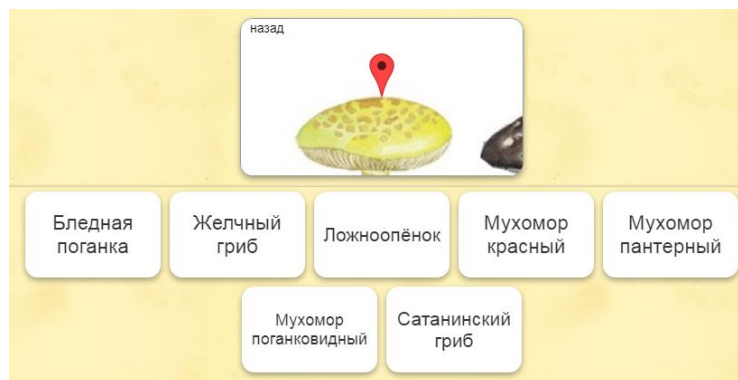


Рисунок 5 – Пример № 4 интерактивного задания (продолжение)

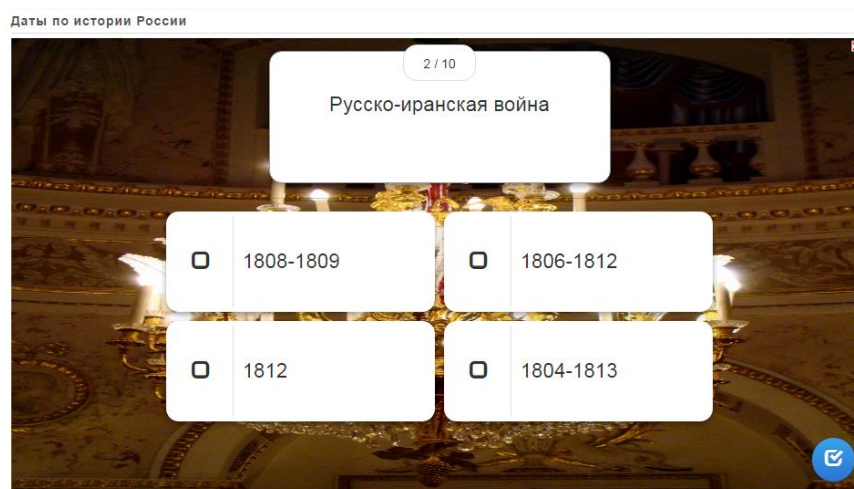


Рисунок 6 – Пример № 5 интерактивного задания

Как видно из приведенных примеров, все они представляют разработанные студентами интерактивные упражнения разных типов для урока по самостоятельно выбранной теме, в соответствии с профилем подготовки.

Также на занятиях по данной дисциплине студенты получают навыки работы с интерактивной доской SMART Notebook. Разрабатывая фрагменты уроков, обучающиеся знакомятся с разнообразными возможностями доски. Покажем это на примерах.

Задание 2. Распредели слова по группам, и проверь себя.

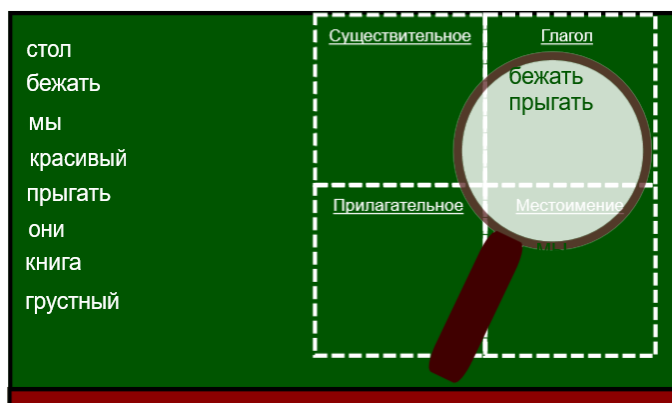


Рисунок 7 – Пример интерактивного задания работы с лупой



Рисунок 8 – Пример интерактивного задания создания кроссворда



Рисунок 9 – Пример интерактивного задания «Переведи слова с корейского языка на русский язык»

Задание 1. Посчитай-ка

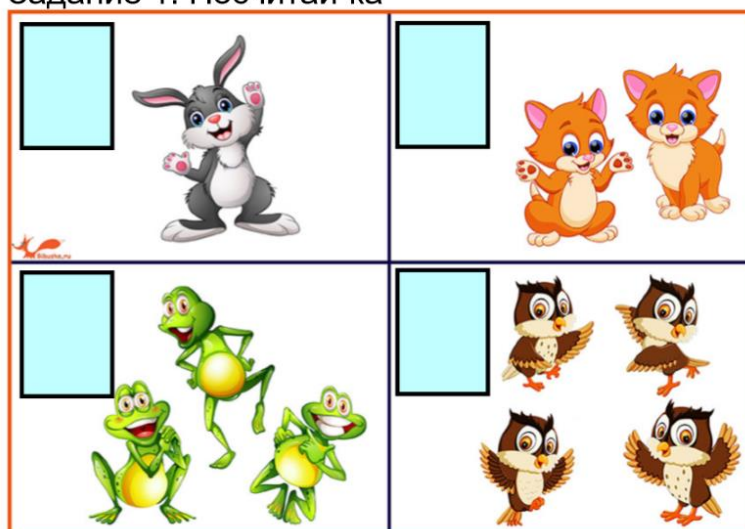


Рисунок 10 – Пример интерактивного задания для устного счета в детском саду

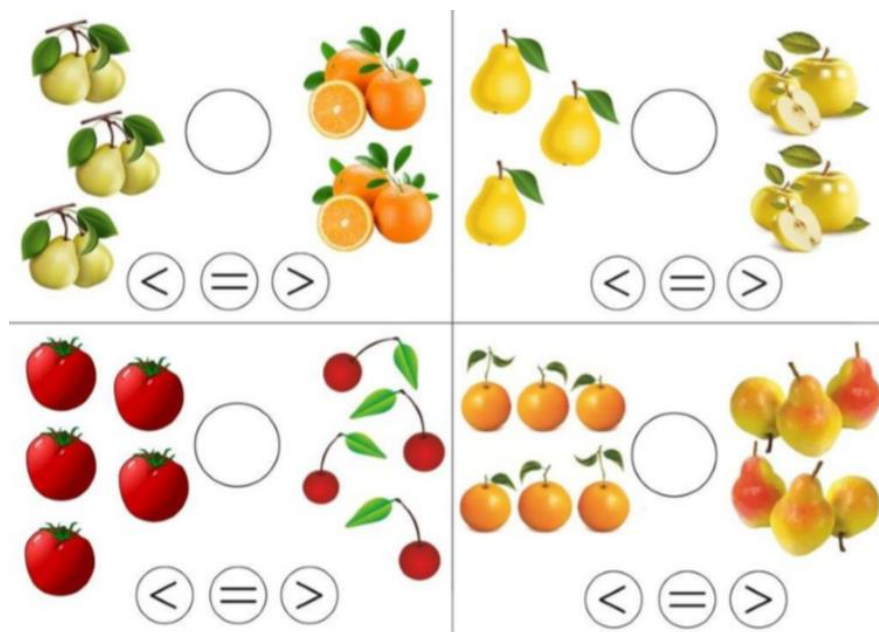


Рисунок 11 – Пример интерактивного задания на сравнение предметов

На практических занятиях студенты знакомятся с работой с Яндекс Документами, Таблицами, Презентациями и Формами, учатся оформлять ссылки на созданные работы и др. Таким образом, можно утверждать, что занятия по дисциплине «ИКТ в образовании» в значительной мере способствуют формированию соответствующих компетенций студентов, делают их конкурентно способными на рынке труда, а в дальнейшей профессиональной деятельности они смогут применять полученные знания, умения и навыки проводя для школьников интересные уроки, оснащая их содержанием разнообразными интерактивными заданиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. LearningApps : онлайн-сервис : [сайт]. – URL: <https://learningapps.org/> (дата обращения: 14.10.2025).

ИНТЕГРАЦИЯ КУЛЬТУРЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В ШКОЛЬНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ: ОТ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ 'КИБЕР-УЧЕНИЯМ' (CYBER DRILLS)

Сулейменов Ш.Н.

учитель информатики КГУ «Гимназия №17» г.Актобе

Интеграция культуры кибербезопасности в школьный курс информатики: от теоретических основ к практическим 'кибер-учениям' (Cyber Drills)

Стремительная цифровизация образовательного процесса и повсеместное внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в повседневную жизнь школьников кардинально трансформировали роль школьного курса информатики. Сегодня этот курс не может ограничиваться лишь обучением работе с программными инструментами. Его ключевой задачей становится формирование культуры ответственного и безопасного поведения в сложной и динамичной цифровой среде [1]. Угрозы киберпространства — от фишинга и социальной инженерии до масштабных утечек персональных данных и атак вирусов-вымогателей — перестали быть уделом узких специалистов и стали непосредственными реалиями, с которыми ежедневно сталкивается каждый учащийся, используя смартфон или компьютер. В этом контексте кибербезопасность должна быть интегрирована в школьный курс не как дополнительная, факультативная тема, а как фундаментальная дисциплина, обеспечивающая цифровой иммунитет молодого поколения. Цель данной статьи — обосновать ключевые методологические подходы к системной интеграции культуры кибербезопасности в курс информатики и представить практические инструменты, в частности, формат "кибер-учений" (Cyber Drills), как наиболее эффективное средство для перехода от пассивного усвоения теоретических знаний к активному формированию устойчивых практических навыков реагирования и противодействия угрозам.

Традиционный подход к преподаванию кибербезопасности, как правило, сводится к декларативному усвоению правил и инструкций, таких как "не открывать подозрительные ссылки" или "использовать сложные пароли". Однако этот метод демонстрирует низкую эффективность, поскольку он не формирует у учащихся ключевых навыков: способности к критическому мышлению, анализу угроз и оперативному принятию решений в условиях стресса и неопределенности, которые неизбежны при реальной кибератаке. В противовес этому, мы предлагаем переход к компетентностно-ориентированной модели [5, 6], в которой кибербезопасность воспринимается как совокупность цифровых компетенций. Эта совокупность включает в себя не только узко технические знания, но и психологическую устойчивость, способность к адаптации и правовую грамотность, учитывая, что цифровое поведение неразрывно связано с этикой и законом. Методологическим ядром такой системной интеграции становится принцип сквозного обучения (Cross-Curricular Integration) [5]. В рамках этого принципа темы кибербезопасности органично включаются в различные разделы курса информатики (программирование, сети, базы данных, ИКТ-этика) и, что не менее важно, затрагиваются на уроках других дисциплин, например, обществознания и права, создавая комплексное понимание угрозы. Ключевые методологические вызовы в реализации этого подхода заключаются в следующем: преодоление разрыва между теоретическим материалом и реальной практикой, обеспечение постоянной актуализации контента из-за стремительной эволюции киберугроз и, наконец, формирование этической составляющей, неразрывно связанной с правовыми аспектами (такими как закон о персональных данных и авторское право). Фундаментальным решением этих вызовов является внедрение технологии

"обучение через действие" (Learning by Doing) [8], центральное место в которой закономерно занимают "кибер-учения" (Cyber Drills) как главный инструмент практической отработки навыков и формирования устойчивого цифрового поведения.

"Кибер-учения" (Cyber Drills) представляют собой специально разработанные игровые или симуляционные сценарии, которые ставят обучающихся перед необходимостью коллективного или индивидуального решения практической задачи по противодействию смоделированной киберугрозе. В отличие от стандартных лабораторных работ, "кибер-учения" выходят за рамки простого закрепления материала; они характеризуются реалистичностью, комплексностью и временным ограничением. Эта специфика позволяет не просто проверить знания, а сформировать устойчивые навыки: развить способность распознавания и немедленного реагирования на угрозы, эффективно формировать командное взаимодействие и распределять роли в кризисной ситуации, отрабатывать процедуры восстановления данных и систем после инцидента, а главное — оценивать эффективность освоенных теоретических знаний в условиях, максимально приближенных к реальному цифровому кризису.

В моей практике как учителя информатики, для эффективной и поэтапной интеграции кибербезопасности, я считаю целесообразным использовать три основных типа "кибер-учений", которые адаптированы мной по сложности и содержанию к возрастным группам и уровню подготовки моих учеников.

Первый тип — это сценарные квесты (Scenario-Based Quests). Это интегрированные прямо в структуру урока короткие, динамичные задачи-головоломки, которые я активно применяю в основной и начальной ступени старшей школы. В отличие от обычной викторины, квест погружает ученика в минимальный, но реалистичный контекст. Например, я предлагаю учащимся проанализировать цепочку событий: как злоумышленник получил доступ к аккаунту — возможно, через зараженный QR-код или фишинговую ссылку, замаскированную под школьное объявление. Задача ученика — определить тип уязвимости и последовательно описать шаги по восстановлению контроля и усилению защиты (смена пароля, настройка двухфакторной аутентификации). Основная цель здесь — научить ребят быстро распознавать социальную инженерию и формировать алгоритм действий в условиях немедленной угрозы.

Второй тип — имитационные лабораторные работы (Simulation Labs). Этот формат является мостом между сухой теорией и сложной практикой и наиболее актуален для профильных классов информатики, которые я веду. Для этого я использую контролируемые и изолированные среды, такие как виртуальные машины или песочницы (Sandboxes). Здесь мои ученики получают возможность выполнить технически сложные задачи: они могут настраивать базовую защиту учебной локальной сети, проводить анализ сетевого трафика с помощью инструментов типа Wireshark (изучая протоколы и выявляя аномалии), или проводить аудит безопасности специально подготовленного учебного веб-сайта. Главное преимущество этого типа — получение реального технического опыта работы с инструментами ИБ без малейшего риска для действующей школьной или личной инфраструктуры. Такой формат позволяет мне качественно закрепить знания о сетевых протоколах, межсетевых экранах и принципах криптографии.

Третий тип — командные соревнования в формате "Захват Флага" (Capture The Flag, или CTF light). Это самый продвинутый, комплексный и высоко мотивационный формат, который я использую во внеурочной деятельности и со старшеклассниками. В рамках CTF light команды соревнуются в поиске уязвимостей ("флагов" или секретных данных) на специально подготовленных, безопасных учебных серверах, которые служат своего рода полигонами. Этот формат требует от ребят глубоких знаний в программировании, сетевых технологиях, криптографии и веб-безопасности. Он отлично развивает критическое мышление, навыки командного взаимодействия, распределения задач и поиска

информации из открытых источников (OSINT). CTF не только проверяет их технические компетенции, но и готовит моих учеников к участию в региональных и национальных олимпиадах и соревнованиях по информационной безопасности, тем самым напрямую связывая школьный курс с их будущей профессиональной подготовкой.

Внедрение формата "кибер-учений" в образовательный процесс — это не просто смена заданий, а переход к новой парадигме обучения, которая требует четкой методической рамки. На основе моего опыта, я выделил четыре ключевых этапа, каждый из которых имеет свои специфические цели и инструменты.

Первый этап — подготовительный. Он сфокусирован на создании прочной теоретической базы [6]. Здесь я не просто заставляю учеников зубрить термины; моя задача — обеспечить освоение ключевых понятий, таких как аутентификация и авторизация, шифрование и хэширование, а также понимание принципов социальной инженерии. Я активно использую кейс-метод [5]: мы вместе разбираем реальные, но обезличенные инциденты, произошедшие в мире или даже в нашей школе (разумеется, с согласия и без указания личных данных). Анализ того, почему произошла утечка данных или как был совершен фишинг-звонок, позволяет учащимся связать сухую теорию с реальной жизнью и осознать личную актуальность проблемы.

Второй этап — сценарный. На этом этапе я выступаю в роли разработчика и режиссера. Я создаю детальный сценарий учений, который всегда ориентирован на актуальные угрозы, например, атака через мессенджеры, компрометация облачного хранилища или инцидент с использованием вредоносного ПО. В сценарии я четко прописываю роли (например, пользователь, столкнувшийся с фишингом; администратор, отвечающий за резервное копирование; или аналитик, ищущий следы атаки в логах), цели для каждой команды и временные рамки выполнения задания. Я считаю критически важным, чтобы сценарий был не только технически сложным, но и содержал элемент непредсказуемости, чтобы ребята учились работать в условиях неопределенности.

Третий этап — этап проведения, который является фазой активного действия. Учащиеся, работая в малых группах или индивидуально (в зависимости от формата — квест или CTF), следуют разработанному сценарию, применяя свои теоретические знания для минимизации ущерба или восстановления системы. Моя роль на этом этапе трансформируется: я становлюсь модератором, не дающим прямых ответов, но направляющим процесс и фиксирующим их действия, принятые решения и допущенные ошибки. Этот этап позволяет ребятам почувствовать ответственность и давление времени.

Четвертый и, по моему убеждению, самый важный этап с точки зрения педагогики — аналитический этап, или дебрифинг. Проводится он сразу после завершения учений. Мы не просто подводим итоги, сколько "флагов" было захвачено или сколько ошибок исправлено. Мы проводим детальный разбор как допущенных ошибок, так и успешных решений. Обсуждаются ключевые вопросы: почему атака стала возможной на уровне системной уязвимости или человеческого фактора, какие были допущены ошибки в протоколе реагирования и как можно было бы превентивно улучшить защиту. Именно этот этап превращает техническое упражнение в глубокий педагогический инструмент рефлексии и обучения.

Использование "кибер-учений" позволяет не только проверить технические знания, но и сформировать ключевые "мягкие" (soft skills) компетенции: критическое мышление (обучение проверке источников), командную работу и коммуникацию (распределение задач в условиях цейтнота), а также стрессоустойчивость и принятие решений в кризисной ситуации. Оценка сформированности компетенций в данном подходе носит комплексный характер, включая не только количественную оценку (скорость и правильность выполнения заданий), но и качественную оценку действий ученика на этапе дебрифинга, его способности аргументировать свое решение и анализировать ошибки [6].

Для этого предлагается внедрение портфолио кибербезопасности, где учащиеся фиксируют свои достижения в СТФ, разбирают инциденты и предлагают решения. Такой подход стимулирует самоанализ и долгосрочное развитие навыков. Кроме того, практическая направленность "кибер-учений" позволяет учителю информатики стать ключевым звеном в формировании цифровой грамотности и культуры кибербезопасности не только у учащихся, но и у педагогического коллектива школы через модели наставничества и повышения квалификации.

Для обеспечения национальной киберустойчивости требуется стандартизация подходов к обучению кибербезопасности, делающая курс информатики основой для формирования "цифрового иммунитета" граждан [7]. Перспективы развития национальной системы обучения включают создание Единой Национальной Платформы для проведения школьных "кибер-учений", что обеспечит безопасную, стандартизированную и масштабируемую среду для практической отработки навыков. Крайне важно повышение квалификации педагогических кадров, чтобы учитель информатики обладал актуальными техническими компетенциями в области информационной безопасности (ИБ) и мог эффективно модерировать сложные сценарии учений [7]. Также необходимо усиление междисциплинарного сотрудничества курса информатики с правовым и социальным образованием для формирования целостного понимания цифровой этики и законодательства. Внедрение формата Cyber Drills является не просто методической новинкой, но стратегическим направлением в подготовке нового поколения, способного противостоять угрозам цифрового века и принимать активное участие в обеспечении национальной информационной безопасности.

Интеграция культуры кибербезопасности в школьный курс информатики требует перехода от пассивного заучивания правил к активному, практико-ориентированному обучению. "Кибер-учения" (Cyber Drills) являются наиболее эффективным инструментом для этого перехода, позволяя учащимся не только освоить технические аспекты ИБ, но и развить критически важные "мягкие" навыки. Только через постоянное моделирование, анализ и рефлексия реальных угроз мы сможем сформировать у подрастающего поколения устойчивый "цифровой иммунитет", что является ключевым условием для успешной и безопасной цифровизации как образования, так и всего общества. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку унифицированных критериев оценки компетенций в формате "кибер-учений" и их интеграцию в систему итоговой аттестации по информатике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амзеева А.А., Жұмабаева А.Е. Оценка уровня знаний будущих педагогов начального образования в области кибербезопасности // Вестник университета Ясави. — 2025. — № 1. (Освещает проблему подготовки педагогов в области кибербезопасности).
2. Багитжанова Г.А. Дистанционные формы обучения кибербезопасности // Физика-Математика. — 2020. — Том 60, № 2. (Рассматривает вопросы обучения кибербезопасности в условиях дистанционного образования в Казахстане).
3. Биекенов Н.А. Некоторые проблемы обеспечения кибербезопасности в Республике Казахстан // КиберЛенинка. — 2017. (Определяет сферы экономики и безопасности, подверженные киберугрозам, и приоритеты стратегии защиты).
4. Ахметов Б.С., Лахно В.А. Защита информации и кибербезопасность цифровой образовательной среды университета // Вестник КазАТК. — 2022. — № 1. (Анализирует особенности построения безопасной цифровой образовательной среды в вузах).
5. Тонких И.М., Комаров М.М., Ледовской В.И., Михайлов А.В. Основы кибербезопасности. Описание курса для средних школ. — Москва, 2016. (Обосновывает

необходимость непрерывного информационного образования и вопросов кибербезопасности).

6. Хуторской А.В. Компетентностный подход в обучении информатики // Молодой ученый. — 2012. — № 11. — С. 140-142. (Указывает на классификацию ключевых компетенций и акцент на применении знаний во внеучебных ситуациях).

7. Гальперин П.Я. Обучение и умственное развитие в старших классах // Советская педагогика. — 1966. — № 4. (Основополагающая работа по деятельностному подходу и поэтапному формированию умственных действий).

АҚПАРАТТЫҚ-ӨЛШЕУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Султанова Г.А.

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент қ.
докторант ДИТ 24-1р тобы

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияның қарқынды үрдісінде жетекші орын алууда, ал оның тәсілдері дүние жүзінде қолданыста. Өзекті тақырып болғандықтан онда көптеген міндеттер мен тәсілдер бар, IT технологияларымен қатар барлық ғылымдарда: математика, биология, психология, кибернетика оқытылуда. Барлық мәселелерді орындауда ЖИ алгоритмін қолдануға болмайды. Зерттей келе ЖИ машиналарға арналған алгоритмдер жиынтығынан тұратын бағдарламалық жасақтама. Бұл тәсілдерді қолдану берілген ақпаратты зерттеп, есепті шешуде формальды түрде берілген білімді өңдеу. Ақпараттық-өлшеу жүйелерінде (АӨЖ) ЖИ тәсілдері қолданылуда. АӨЖ өте жоғары деңгейдегі тілдерді қолданатын модельдері бар. Мақалада ЖИ әдістері зерттеледі, ол қалай жұмыс істейді, қалай жіктеледі және оның АӨЖ даму перспективалары бар екенін талданады. Қазіргі уақытта ЖИ әдістері өлшеу жүйелерінде кеңінен қолданылады. Жүйеде кейбір жағдайлар анықталмағанда, тәсілдерді ақпараттық жүйелерде қолдану қажеттілігін тудырады[1, 15 б.].

АӨЖ құру дәлдікті арттыратын ЖИ элементтері өнімнің сапалық параметрлерін анықтайды. Сыртқы және ішкі тұрақсыздандырушы факторлардың әсерінен белгісіздік жағдайында АӨЖ жұмыс істеу тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін олардың параметрлерін анықтау кезінде өнімдердің әртүрлі түрлеріне бейімделуді жүзеге асырады. Өлшеу жүйелерінде сапа қасиеттерінің параметрлерін бақылауда стандартты емес мәселелерді шешу процесінде, шешім қабылдау үшін цифрлық және ақпараттық технологиялар, ЖИ әдістері жүзеге асырылады

АӨЖ ЖИ әдістерін қолдану олардың техникалық сипаттамалары мен параметрлерін дұрыстауға арналған: өлшеу жүйесінде ақпараттың дұрыстығы мен сенімділігі, жеделдігі мәселелерді шешуде пайдаланылады:

- Дұрыстықты нақтылауда мониторингтеу;
- Өзін-өзі тексеру және бақылау;
- Әртүрлі пәндік салалардағы үлгілерді тану;
- АӨЖ жауапты саралау;
- АӨЖ шешімдер қабылдаудың жеделдігін арттыру, өлшеу процестерін болжау және үлгілеу, өлшеу, алу;
- Өлшеу барысында талапқа сай іске асыру;
- Алынған өлшеу деректерін түзету үшін өлшеу процесіне әсер ететін факторлардың мониторингі;
- Өлшеу нәтижелерін жорамалдау;
- АӨЖ жаңа ақпаратпен толықтыру[2, 38 б.];
- Өлшеу ақпаратының тұрақтылығын арттыру үшін жиілік-импульстік сигналды цифрлық түрге түрлендіру нәтижесінде АӨЖ өлшеу арнасының шуға төзімділігін қамтамасыз ету;
- Өлшеу жағдайына үйрену кезінде АӨЖ жұмыс істеу алгоритмін жазу;
- Тұрақсыздықты ескере отырып, зерттеу объектілерін сәйкестендіру;
- АӨЖ әмбебаптығын қамтамасыздандыратын өлшеу мен орындау коды үшін құрылымын қайта конфигурациялау;
- Стандартты өлшеу модульдерін, қолданбалы бағдарламалық кешенді қолдану

жүйені құрудың модульдік қағидатын қолдану;

- АӨЖ әзірленген білім және деректер базасын пайдалана отырып, шешім қабылдаудың зияткерлік рәсімдерін орындау, математикалық теорема мен тәуелділіктерді қолдану негізінде өлшеу датчиктерінен алынған ақпаратты өңдеу;

- Болжау, зерттеу объектілерін сәйкестендіру, өңдеу міндеттерін шешу үшін қолданбалы бағдарламалық жасақтаманы пайдалану өлшеу датчиктерінен алынған ақпарат, өлшеу жүйесінің жұмыс істеуі;

- Техникалық сипаттамаларды жаңарту, қадағалау;

- АӨЖ дәлдік сипаттамалары мен жеделдігін, сенімділігін арттыру, әдістерді қолдана отырып орындалатын функцияларды кеңейту ЖИ және сандық технологиялар;

- Ықтимал қателіктерді қамтамасыздандыру және өлшеу жүйесінің деңгейін арттыру үшін тестілеудің, диагностиканың және өзін-өзі түзетудің зияткерлік рәсімдерін іске асыру[3, 42 б.].

Жоғарыда келтірілген мәселелерді шешу үшін АӨЖ ЖИ әдістерін қолдану анықталған қасиеттерін өлшеудің оңтайлы стратегияларын, жүйелерде қолданылатын өлшеу әдістерін таңдауға болады. ЖИ тәсілі қайта конфигурацияланатын архитектурасын қалыптастыруды, жүйенің тиісті архитектурасына инвариантты қамтитын әзірлеу кезеңдерін құрудан тұрады. АӨЖ архитектурасы оның құрылымының қасиеттерімен – көпфункционалдылығымен және әмбебаптығымен ерекшеленеді. АӨЖ жобалау кезінде қолдануға болатын білім базалары әзірленеді.

Білім базалары зерттелетін объектілердің параметрлері мен қасиеттерін анықтау кезінде формальды түрде қажетті ақпараттан тұрады: априорлық және ағымдағы ақпарат, зерттелетін объектілердің модельдері, анықталатын өлшеу параметрлерінің әсер етуші факторларға тәуелділігі. Зерттеуге сәйкес өлшеу әдістері, зерттеу мен есептеу объектілерінің параметрлерін тәсілдері, сипаттамалары, алгоритмдері мен рәсімдеу туралы мәліметтер. Зерттелетін объектілердің қасиеттері мен параметрлерін өлшеу және тексеру кезінде әдістерді қолданылады. Білімді қалыптастыра отырып, қойылған мақсаттарға қол жеткізу үшін белгісіздік жағдайында зияткерлік АӨЖ жұмыс істейді.

АӨЖ ЖИ тәсілі әдістерді қолдану кезінде есептердің шешілуін анықтайды:

зерттелетін объектілердің параметрлері, сипаттамаларын қарау және көлемдеу, объектілерді жіктеу, үлгілерді тану, сондай-ақ жасалған модельдері, шешім қабылдау, жүйенің, білім мен деректер базасының әзірленген құрылымдары, зерттеу объектісінің анықталатын түріне бейімделе отырып, зияткерлік датчиктердің әртүрлі модификациялары[4, 29 б.].

АӨЖ тәсілдерін қолдану үшін перспективалы өлшеу құралдарын дамыту мен

құрудың негізгі бағыттарының бірі болып табылады. АӨЖ жұмыс істеуі ішкі және сыртқы факторлардың әсерінен белгісіздік жағдайында жүйелерінде дәлдікті арттыру әдісін және шешім қабылдау әдістемесін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Өлшеу құралдарын ЖИ әдістері арқылы техникалық құрылғыларды әзірлеудің күрделі процесімен бірге жүреді процедуралар алгоритмдер, мәліметтер базасы және білімдер, олар жан-жақтылығымен және зерттеудің пәндік салаларына бейімделуімен ерекшеленуі керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Моисеенко, А.С. Егорова И.В. Информационно-измерительные системы. Конспект лекций. – М.: ООП РГУ нефти и газа, 2015. – 110 с.
2. Селиванова, З. М. Интеллектуальная информационно-измерительная система для определения теплофизических свойств материалов и изделий / З. М. Селиванова, Самохвалов А. А. // Измерительная техника. – 2012. – № 9. – С. 38 – 42.

3. Стасенко, К. С. Метод и интеллектуальная информационно-измерительная система для повышения точности допускового контроля теплопроводности теплоизоляционных материалов / К. С. Стасенко, З. М. Селиванова // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2015. – Т. 21, № 1. – С. 42 – 49.
4. The development of the data transfer protocol in the intelligent control systems of the energy carrier parameters / I. S. Karavaev, V. I. Selivantsev, Y. I. Shtern, M. Y. Shtern // Proceedings of the, January, 29 – 31, 2018, IEEE Conference of Russian Young Researchers

**«ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТКЕ НЕГІЗДЕЛГЕН КҮН БАТАРЕЙКАЛЫ КӨШЕ
ТАЗАЛАҒЫШ (ЖАПЫРАҚ ЖИНАҒЫШ) РОБОМОБИЛЬ»
START-UP ЖОБАСЫ**

Н.С.Тағаев - т.ғ.к., ҚПА профессоры, ЖГПА академигі, PhD, Шымкент университеті,
Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

А.Н.Тағай - оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті,
Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

С.А.Далмырзаев - информатика пәнінің мұғалімі, Төлеби ауданының
мамандандырылған мектеп-интернаты, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Ә.Қ.Бүркіт - информатика пәнінің мұғалімі, Төлеби ауданының мамандандырылған
мектеп-интернаты, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Н.Ә.Қантөре – өнертапқыш оқушы, «Білім-Орда» дарын мектебі, Шымкент қ.,
Қазақстан Республикасы.

Келешекте жасанды интеллектке негізделген робомобильдер мен робот техникалары үй шаруаларына көмектесіп, роботтар жанұяда (үйде), балабақшада, мектепте, колледжде, университетте және ауылшаруашылығы, малшаруашылығы, коммунальдық қызмет көрсету, кәсіпорындарда, медицинада, әскери салада және т.б. кеңінен қолданыс табады [1,45].

Заманауи ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне сүйене отырып, робот техникасы қарқынды дамып келеді. Робот техника - бұл роботтарды дамытуға және пайдалануға байланысты технологиялардың, сондай-ақ оларды басқарудың, сенсорлық кері байланыс пен ақпаратты өңдеудің компьютерлік жүйелерінің бірі. Қазіргі кезде роботтар еліміздегі көптеген саласына: ғарышты игеру, коммунальдық қызмет, көше тазалау, жапырақ жинау, ауылшаруашылығы мен малшаруашылығы, денсаулық сақтау, өндіріс, қоғамдық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, қорғаныс ісі және басқа да салаларға еніп үлгерді [2,82].





Жасанды интеллектке негізделген күн батарейкалы көше тазалағыш (жапырақ жинағыш) роботомобильдің жұмыс жасау принципі:

1) 220 В Кернеулікпен зарядталады; 2) Күн сәулесін түрлендіретін коллекторлар көмегімен қосымша электр энергиясын аккумулятор батареяларына жинақтайды [3,71]; 3) Жұмыс барысында күн сәулесін түрлендіретін коллекторлар жұмыс істеп тұрады; 4) Күн сәулесін түрлендіретін коллекторлар саны төртеу болады: біреуі төбесінде, екеуі бүйір бетінде, біреуі артқы жағында; 6) Көше қоқысын және ағаштардан түскен жапырақтарды соратын электросорғы да сол аккумулятордан қоректенеді; 7) Жапырақ және жеңіл қоқыстарды (көшедегі қағаздар, жеңіл заттар және т.б.) соратын тетік ашасы болады [4,85]. Оны механикалық түрде қосады, яғни көтеріп және түсіріп тұрады; 8) Қоқыс жинайтын бункері квадрат формасында болады; 9) Қоқысты түсіретін артқы бетінде есік толық ашылады. Есіктің ашылуын техникалық конструкциясына байланысты өзгерте аламыз; 10) Артқы есік бетіне де коллектор жапсырылады; 11) Көше, ағаштар арасындағы жапырақтарды жинауға, сенбілік күндері, жыл - он екі ай қолданылады [5,105].





Келешекте робомобильдерді қолдану тұрмыстық техниканы пайдалану сияқты кең таралады [6,18]. Біз тек бұйрық береміз, ал ақылды роботтар біздің барлық жұмысымызды алады [7,77]. Біздің жұмыстың бәрі емес, кейбіреулері. Осылайша, құнды маман болып қалу үшін жаңа салада дағдыларды алған дұрыс.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1.Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Робот техникасы және конструкциялау (ғылыми туынды). Авторлық куәлік. №30083 тіркеу, 08 қараша, Астана, 2022.
- 2.Тағаев Н.С., Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Робомобиль (ғылыми туынды). Авторлық куәлік. №30089 тіркеу, 08 қараша, Астана, 2022.
- 3.Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Гибридті робомобиль (ғылыми туынды). Авторлық куәлік. №30095 тіркеу, 08 қараша, Астана, 2022.
4. Тағаев Н.С., Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Көше тазалағыш робомобиль (ғылыми туынды). Авторлық куәлік. №30097 тіркеу, 08 қараша, Астана, 2022.
5. Тағаев Н.С., Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Жапырақ жинағыш робомобиль (ғылыми туынды). Авторлық куәлік. №30098 тіркеу, 08 қараша, Астана, 2022.
6. Тағаев Н.С., Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Күн батареикалы тазалағыш-робомобиль (ғылыми жоба). №2 (215) ақпан, «Жас ғалым» республикалық журналы. 7-бет.
7. Тағаев Н.С., Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. Күн батареикалы жапырақ жинағыш робомобиль (ғылыми жоба). №12 (223) ақпан, «Жас ғалым» республикалық журналы. 9-бет.

ФОРМИРОВАНИЕ ВИЗУАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Ташкенбаева Салтанат Жумажановна

к.п.н., Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова, г. Усть-Каменогорск

Құрметхан Әсем Әлімғалиқызы

магистрант 2-курса, Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова, г. Усть-Каменогорск

Формирование визуальной грамотности учащихся в условиях цифровизации становится ключевым направлением педагогической деятельности, обеспечивающим развитие цифровых и коммуникативных компетенций. В статье определяется значение визуальной грамотности как компонента цифровой компетентности, раскрываются её структура и педагогические условия развития. Подчеркивается роль учителя как медиатора между визуальной культурой и учащимися. Отмечается, что развитие визуальной грамотности способствует формированию медиакомпетентности и готовности учащихся к жизни в визуально насыщенном цифровом мире.

Ключевые слова: визуальная грамотность, цифровизация образования, медиакомпетентность, критическое мышление, креативное мышление, педагогические условия, визуальная культура, цифровая компетентность, мультимедийные технологии, художественное образование

Современное образование развивается в условиях активной цифровизации, радикально изменившей способы восприятия, переработки и передачи информации. Цифровая среда становится не только источником знаний, но и новой культурной экосистемой, в которой учащиеся ежедневно взаимодействуют с большим объемом визуальных данных – изображениями, видео и графикой образовательных платформ. Визуальные формы коммуникации постепенно вытесняют текстовые, превращаясь в основной язык современной культуры и образования. В связи с этим возрастает необходимость формирования у учащихся особого типа компетентности – визуальной грамотности, которая становится фундаментом осознанного восприятия цифрового мира.

Цель исследования – определить педагогические условия формирования визуальной грамотности учащихся в цифровой образовательной среде и раскрыть её значение как компонента общей цифровой компетентности.

Исследование основано на теоретико-методологическом анализе отечественных и зарубежных источников по проблеме визуальной грамотности, сравнительном изучении педагогических концепций и систематизации подходов к развитию визуальной компетентности учащихся в условиях цифровизации образования. Методологической основой исследования стали концепции медиапедагогики, визуальной культуры и цифровой дидактики.

Понятие «визуальная грамотность», введённое Debes J. [2] и развитое Avgerinou M., Ericson J. [5], трактуется как способность осмысленно воспринимать, интерпретировать и создавать визуальные сообщения. Визуальная грамотность формирует критическое мышление и медиакомпетентность учащихся. Современные исследования подчёркивают, что в условиях цифровизации общества это понятие приобретает междисциплинарный характер и требует комплексного педагогического осмысления [3]. Сегодня визуальная грамотность рассматривается как компонент медиаграмотности и цифровой компетентности, включающий перцептивные, когнитивные, коммуникативные и

творческие умения. В педагогическом контексте она связана с развитием критического восприятия визуальной информации, осознанием её смысловой и культурной роли, а также с использованием визуальных средств в учебной деятельности. Однако в условиях цифровизации образования учащиеся активно вовлечены в визуальную среду, но нередко воспринимают визуальный контент поверхностно, без глубокого анализа и осмысления его смысла.

Современные педагогические практики показывают, что визуальное обучение способствует повышению мотивации, улучшает запоминание информации и развивает эмоциональный интеллект. Использование визуальных средств делает образовательный процесс более гибким, интересным и индивидуализированным [4].

Цифровизация образования значительно расширила визуальную среду, сделав мультимедийные форматы и видеоуроки ключевыми средствами обучения. При этом исследования показывают, что социально-интерактивные подходы при поддержке цифровых средств способны усилить не просто восприятие, но и активное творчество и глубокий анализ [2]. Однако наряду с новыми возможностями она актуализировала проблему переизбытка визуальной информации, требующую развития у учащихся навыков критического отбора и анализа визуальных сообщений.

В этих условиях визуальная грамотность становится важнейшим компонентом образовательной компетентности современного школьника. Она предполагает умение критически воспринимать и создавать визуальные продукты, развивая креативное мышление и способность к визуальной коммуникации.

Использование мультимедийных и интерактивных технологий, средств дополненной и виртуальной реальности, онлайн-платформ для визуализации данных открывает широкие возможности для развития визуального мышления. Педагогическая задача заключается не только в обучении учащихся работе с этими инструментами, но и в формировании критического отношения к визуальному контенту, способности анализировать его смысловую, культурную и этическую составляющие.

Эффективное формирование визуальной грамотности возможно при создании педагогических условий, включающих интеграцию визуальных практик в обучение, обучение анализу изображений, создание собственных визуальных продуктов, развитие эстетического вкуса и критического отношения к визуальной информации. Визуальная грамотность напрямую связана с цифровой: повышение уровня визуальных компетенций способствует развитию технических, когнитивных и социальных аспектов цифровой грамотности [6], что подтверждает необходимость внедрения визуальных практик как основы для формирования ключевых навыков XXI века.

Она не формируется стихийно — требуется специально организованная учебная среда, где визуальные средства выступают не только иллюстрацией, но и инструментом познания, коммуникации и творчества. Интеграция визуальных заданий и проектов в разные предметные области способствует развитию междисциплинарного мышления и переносу визуальных навыков в различные контексты обучения. Исследования [1] подтверждают, что сочетание цифровых и традиционных методов обучения повышает эффективность образовательного процесса, однако отмечается слабость в использовании персонализированных цифровых подходов, что требует целенаправленной подготовки педагогов и адаптации методик.

Важным условием является обучение учащихся анализу изображений, включая развитие умений выделять смысловые элементы, интерпретировать символику, оценивать достоверность и эстетическую выразительность визуальных источников. Этот компонент формирует критическое восприятие визуальной информации, что особенно важно в условиях цифровой медиасреды.

Создание учащимися собственных визуальных продуктов (плакатов, схем, видеороликов) и развитие эстетического вкуса становятся особенно значимыми. Как отмечают исследования [2], внедрение цифровых технологий и социально-интерактивных методов в художественном образовании усиливает вовлечённость учащихся, расширяет возможности визуализации и стимулирует творческое мышление, что позволяет развивать креативность, самостоятельность и способность визуально выражать идеи. Активное включение обучающихся в визуальное творчество усиливает личностный смысл познания и способствует формированию метапредметных умений.

Неотъемлемым условием является также развитие эстетического вкуса и визуальной культуры личности, обеспечивающее осознанное и ответственное отношение к созданию и восприятию визуальных образов. Совокупность этих условий формирует педагогическую среду, способствующую становлению визуальной культуры учащихся. Цифровая трансформация образования делает визуальные практики неотъемлемой частью современной педагогики, усиливая взаимосвязь между технологическим и креативным развитием учащихся [8].

Успешная реализация описанных условий во многом зависит от профессиональной подготовки педагогов и уровня их визуальной компетентности. Формирование визуальной грамотности невозможно без активной роли учителя, который выступает посредником между цифровой культурой и обучающимися. Именно педагог определяет, как визуальные средства будут использоваться — как поверхностные иллюстрации или как инструмент познания и развития мышления. Педагогу необходимо обладать визуальной компетентностью, владеть современными средствами визуализации и методами обучения, развивающими наблюдательность, креативность и способность интерпретировать визуальные образы [4].

Учитель как медиатор между визуальной культурой и учащимися определяет педагогическую направленность визуальных средств — от иллюстрации к инструменту развития мышления. Следовательно, педагог выступает не просто транслятором знаний, а организатором визуально-когнитивной деятельности учащихся.

Формирование визуальной грамотности учащихся является неотъемлемым компонентом современной педагогической практики и требует осознанного методического подхода. В условиях цифровизации образования визуальная культура становится важным инструментом не только для передачи знаний, но и для развития личности обучающегося.

Учителю необходимо владеть цифровыми средствами визуализации, уметь интегрировать их в учебный процесс, создавая образовательную среду, где визуальное мышление рассматривается как равнозначная форма познания. Практическая значимость формирования визуальной грамотности заключается в том, что она способствует развитию критического и креативного мышления, формирует медиакомпетентность и визуальную культуру, подготавливает учащихся к жизни и профессиональной деятельности в визуально насыщенном цифровом мире.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку методических рекомендаций для учителей художественного труда и других педагогов по развитию визуальной грамотности учащихся с использованием цифровых инструментов, а также на создание методических моделей интеграции визуальных и цифровых практик в систему креативного образования XXI века.

ЛИТЕРАТУРА

1 Baigutov K., Shiri M., Digital Design in Artistic Education // International Journal of Art Education. – 2025. – Vol. 9, No. 1. – P. 55–68.

2 Sattar G., Rustemova S., Nebessayeva Z. Socially Interactive Approaches and Digital Technologies in Art Education: Developing Creative Thinking in Students During Art Classes // Open Education Studies. – 2025. – Vol. 7, No. 1. – P. 20250096.

3 Чабан М.А. Формирование визуальной грамотности у студентов в условиях цифрового разрыва – 2020. – 28 с.

4 Чабан М.А. Теоретическое обоснование термина «визуальная грамотность» в условиях цифровизации общества – 2020. – 35 с.

5 Avgerinou M., Ericson J. A review of the concept of visual literacy // Journal of Visual Literacy. – 1997. – Vol. 17, No. 2. – P. 1–13.

6 Baki, Y. Visual Literacy and Digital Competence: Developing 21st Century Skills // Journal of Educational Technology. – 2024. – Vol. 12, No. 3. – P. 45–58.

7 Debes J. The Loom of Visual Literacy – 1969. – 42 p.

8 González-Zamar M.-D., Abad-Segura E. Digital transformation in art education: trends and challenges – 2025. – 34 p.

РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Темербекова А.А.

д.п.н., профессор ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»,
г. Горно-Алтайск

Гайнова К. В.

аспирант, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»,
г. Горно-Алтайск

Понятие «дуальное обучение» (от лат. dualis – двойной) прочно вошло в современный педагогический и экономический дискурс. В самом общем виде под ним понимается форма профессионального образования, основанная на чередовании фаз теоретического обучения в образовательной организации и практического обучения на предприятии-партнере, причем обе составляющие являются равнозначными и взаимодополняющими элементами единого образовательного процесса [1].

Исторически сложившаяся немецкая модель дуального образования считается классической. Ее отличительными чертами являются, во-первых, прочная законодательная база, регламентирующая права и обязанности всех участников системы – студентов, учебных заведений и предприятий. Основным документом является трехсторонний договор, который гарантирует студенту не только место для практики, но и стипендию, выплачиваемую предприятием, а также социальные гарантии. Во-вторых, это паритетное участие работодателей в разработке образовательных стандартов и содержания учебных программ, что обеспечивает их соответствие реальным производственным требованиям. В-третьих, система предусматривает наличие высококвалифицированных преподавателей-мастеров как в учебных заведениях, так и на предприятиях (так называемые «обучающие менеджеры») [2].

Эволюция дуальной модели в Европе показала ее высокую адаптивность. Если изначально она была ориентирована на традиционные промышленные и ремесленные профессии, то сегодня она успешно применяется в сфере ИТ, финансов, логистики и креативных индустрий. Ключевым преимуществом данной системы является ее способность минимизировать так называемый «шок от реальности», который испытывает молодой специалист, впервые попадая на производство после окончания учебного заведения. Выпускник дуальной системы не нуждается в длительной адаптации, он уже знаком с корпоративной культурой, технологическими процессами и оборудованием конкретного предприятия [3].

В Российской Федерации интерес к дуальной модели резко возрос в последнее десятилетие, что было связано с осознанием острой необходимости преодоления разрыва между рынком образовательных услуг и рынком труда. На федеральном уровне были приняты ряд важных документов, создающих правовое поле для ее внедрения, в частности, поправки в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», которые закрепили возможность сетевых форм реализации образовательных программ и участия работодателей в их разработке [4].

Однако процесс трансфера классической немецкой модели в российские условия столкнулся с рядом системных сложностей. Среди них можно выделить недостаточную мотивацию значительной части бизнес-сообщества, особенно малого и среднего, к долгосрочным инвестициям в подготовку кадров; инерционность самой системы образования; слабую развитость института наставничества на предприятиях; а также

отсутствие во многих регионах скоординированной политики, которая бы интегрировала интересы образования, бизнеса и власти [5]. Это обуславливает тот факт, что во многих субъектах РФ, включая Республику Алтай, дуальное обучение существует лишь в виде локальных пилотных проектов и отдельных инициатив, а не в качестве целостной региональной системы.

Республика Алтай представляет собой уникальный регион в составе Российской Федерации, обладающий ярко выраженной спецификой, которая в значительной степени определяет его кадровые потребности и ограничения. Экономика республики имеет аграрно-рекреационную направленность с минимальной долей промышленного производства. Согласно стратегическим документам развития, ключевыми отраслями, определяющими ее будущее, являются туризм, сельское хозяйство и переработка природных ресурсов [6]. Туристско-рекреационный комплекс является безусловным лидером и основным драйвером экономического роста. Ежегодно регион посещают сотни тысяч туристов, привлекаемых уникальными ландшафтами, объектами культурного наследия и возможностями для активного отдыха. Данная отрасль формирует комплексный кадровый запрос, который включает в себя не только традиционные для сферы услуг профессии (гостиничный и ресторанный сервис, организация экскурсий), но и узкоспециализированные профессии: инструкторы по различным видам спортивного туризма (альпинизм, рафтинг, спелеология), гиды-экологи, специалисты по устойчивому развитию территорий, менеджеры по событийному туризму. При этом сезонный характер занятости в туризме порождает проблему неустойчивой занятости и оттока кадров в межсезонье.

Сельское хозяйство Республики Алтай также имеет свою ярко выраженную специфику. Оно ориентировано на экологически чистое производство, что соответствует общемировому тренду на здоровое питание. Основу отрасли составляет мясное табунное животноводство, пантовое оленеводство, сыроделие и сбор дикоросов. Кадровые потребности здесь связаны не столько с массовыми профессиями, сколько со специалистами, владеющими современными технологиями ветеринарии, селекции, глубокой переработки сельскохозяйственной продукции, а также способными организовать эффективные цепочки сбыта, в том числе через электронные площадки. Существует острая потребность в технологах переработки, способных создавать продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Что касается промышленности, то ее роль незначительна. Она представлена в основном малыми предприятиями по добыче нерудных материалов и переработке местного сельскохозяйственного сырья. Соответственно, запрос на инженерно-технические кадры в республике ограничен и носит точечный характер.

Анализ рынка труда Республики Алтай позволяет выявить ряд устойчивых структурных дисбалансов:

- во-первых, наблюдается устойчивый дефицит квалифицированных рабочих кадров и специалистов среднего звена для базовых отраслей – туризма и сельского хозяйства;
- во-вторых, сохраняется переизбыток выпускников высших учебных заведений по таким направлениям, как «юриспруденция», «экономика» и «государственное и муниципальное управление», что приводит к высокой конкуренции на ограниченное число вакансий в бюджетной сфере и росту безработицы среди молодежи с дипломами о высшем образовании [7].

Еще одной острой проблемой является «утечка мозгов» – миграционный отток наиболее активной и талантливой молодежи в более экономически развитые регионы Сибири (Новосибирск, Томск, Красноярск) и в европейскую часть России. Основными причинами этого являются ограниченность предложений на рынке труда, более низкий, чем в среднем по стране, уровень заработной платы и перманентное отсутствие

возможностей профессионального развития для среди молодых специалистов [8]. Таким образом, формируется порочный круг: отсутствие квалифицированных кадров сдерживает развитие приоритетных отраслей, а их недоразвитость, в свою очередь, не создает привлекательных рабочих мест для молодежи.

Несмотря на отсутствие в Республике Алтай целостной системы дуального обучения, элементы данного подхода активно, хотя и фрагментарно, внедряются в ряде учреждений среднего профессионального образования. Наиболее показателен в этом отношении опыт Горно-Алтайского государственного политехнического колледжа имени М.З. Гнездилова, который является флагманом профессиональной подготовки в регионе.

На его базе реализуются образовательные программы по таким направлениям, как «Туризм», «Гостиничный сервис», «Технология продукции общественного питания», «Землеустройство», «Агрономия». В рамках этих программ студенты проходят продолжительные практики на ведущих предприятиях республики: в туристских комплексах, гостиницах, ресторанах, сельскохозяйственных кооперативах и предприятиях переработки. Руководители практики от предприятий участвуют в промежуточной аттестации студентов, что является элементом интеграции производства в образовательный процесс.

Аналогичная работа ведется в других колледжах республики. Например, медицинский колледж активно сотрудничает с Республиканской больницей, где студенты не только проходят практику, но и зачастую трудоустраиваются сразу после выпуска. Можно говорить о том, что в сфере здравоохранения сложилась упрощенная модель дуального обучения, основанная на острой потребности в кадрах и четком понимании их квалификационных требований. Однако при более детальном рассмотрении становится очевидным, что существующая практика не может быть признана полноценной дуальной моделью. Ее основными ограничениями являются:

1) стихийный и несистемный характер взаимодействия. Как правило, сотрудничество между колледжем и предприятием строится на личных контактах руководителей, а не на основе долгосрочных стратегических договоренностей;

2) правовая и финансовая неопределенность. Отсутствует единая региональная нормативная база, регулирующая вопросы дуального обучения, в частности, распределение финансовой ответственности между предприятием и учебным заведением, возмещение затрат предприятию, статус студента на производстве. Предприятия зачастую несут дополнительные издержки по организации практики, не получая при этом ощутимых налоговых или иных преференций от государства [9];

3) дисбаланс в содержании обучения. Теоретическая подготовка в колледжах не всегда поспевает за изменяющимися требованиями производства. Предприятия, в свою очередь, не имеют формализованных каналов влияния на корректировку учебных планов и программ;

4) дефицит квалифицированных наставников. На многих предприятиях, особенно в малом бизнесе, отсутствуют штатные единицы мастеров производственного обучения, способных не только показать рабочие операции, но и грамотно выстроить педагогический процесс;

5) слабая материально-техническая база учебных заведений, которая не всегда соответствует оснащению современных, особенно туристических, предприятий.

Таким образом, накопленный в Республике Алтай опыт является ценным ресурсом и отправной точкой, но он же и демонстрирует, что для качественного скачка необходима системная, иницируемая и поддерживаемая на региональном уровне работа по построению целостной модели.

Разработка региональной модели дуального обучения для Республики Алтай должна представлять собой не механическое копирование зарубежных или общероссийских

шаблонов, а творческий процесс проектирования, основанный на глубоком понимании местной специфики. Ее необходимость продиктована комплексом взаимосвязанных факторов экономического, социального и демографического характера, рассмотренных выше.

Прежде всего, такая модель является инструментом опережающей подготовки кадров, – она позволит перейти от реакции на уже сложившийся дефицит специалистов к проактивному формированию кадрового резерва для реализации крупных инвестиционных проектов в сфере туризма и агропромышленного комплекса. Во-вторых, это мощный социально-экономический стабилизатор, поскольку гарантированное трудоустройство после окончания обучения снизит риски молодежной безработицы и связанной с ней социальной напряженности. В-третьих, это ключевой элемент демографической и миграционной политики, направленный на создание привлекательных жизненных перспектив для молодежи внутри региона, тем самым противодействуя ее оттоку.

Ключевыми принципами построения региональной модели должны стать:

1. Принцип отраслевого и территориального паритета. Модель должна быть сфокусирована на приоритетных для республики отраслях (туризм, сельское хозяйство, переработка) и учитывать географическую рассредоточенность предприятий-партнеров. Это может потребовать создания мобильных учебных комплексов или развития дистанционных образовательных технологий для теоретической подготовки в отдаленных районах.

2. Принцип интеграции и сетевого взаимодействия. Модель должна быть основана на создании устойчивых связей между всеми участниками процесса: образовательными организациями разных уровней, предприятиями-работодателями, ассоциациями бизнеса, органами исполнительной власти и местного самоуправления. Целесообразно создание при Правительстве Республики Алтай координационного совета по развитию дуального обучения.

3. Принцип гибкости и модульности образовательных программ. Учебные планы должны быть не догмой, а динамичной конструкцией, позволяющей быстро вносить изменения, оперативно реагируя на изменения потребностей регионального рынка труда. Целесообразно внедрение модульного принципа построения программ, когда вариативная часть (до 40-50%) формируется непосредственно с участием занятых на рынке труда и включает региональный компонент. Примером таких модулей могут быть: «Основы гидропроводника по горному туризму», «Технологии производства органической сельхозпродукции», «Маркетинг территорий и брендинг туристских дестинаций».

4. Принцип стимулирования и разделения ответственности. Необходимо разработать пакет мер экономического и нематериального стимулирования для предприятий, активно участвующих в подготовке кадров. Это могут быть целевые субсидии, компенсирующие часть затрат на оплату труда наставников и стипендий студентам; налоговые льготы по региональным налогам; приоритет в получении государственного заказа. Ответственность же образовательной организации должна заключаться в обеспечении высокого качества теоретической подготовки и методическом сопровождении практической части.

Критериями эффективности разрабатываемой модели могут служить как количественные, так и качественные показатели. К первым следует отнести: долю выпускников системы дуального обучения, трудоустроенных по полученной специальности в течение первого года после выпуска (целевой показатель – не менее 80%); уровень их средней заработной платы по сравнению с выпускниками традиционных программ; количество предприятий, заключивших договоры о долгосрочном партнерстве. К качественным критериям можно отнести удовлетворенность работодателей уровнем подготовки выпускников, рост профессионального престижа рабочих и специальностей

среднего звена в регионе, снижение уровня миграционного оттока молодежи.

Реализация модели потребует последовательных действий, начиная с разработки и принятия необходимой нормативной правовой базы на региональном уровне (например, Закона Республики Алтай «О развитии дуального обучения» или соответствующей Подпрограммы в рамках государственной программы развития образования), создания инфраструктуры (Регионального центра развития дуального обучения), подготовки и переподготовки педагогических кадров и наставников с производства, и заканчивая формированием системы мониторинга и оценки ее эффективности.

Вышесказанное исследование позволяет сделать однозначный вывод о том, что разработка и внедрение региональной модели дуального обучения является для Республики Алтай не данью образовательной моде, а стратегической необходимостью, обусловленной объективными проблемами социально-экономического и демографического развития. Существующие структурные диспропорции на рынке труда, выраженная отраслевая специализация экономики и угроза потери человеческого капитала из-за миграционного оттока требуют системных и проактивных мер.

Предлагаемая концепция региональной модели дуального обучения, основанная на принципах отраслевого паритета, сетевого взаимодействия, гибкости и стимулирования, призвана стать действенным инструментом управления человеческим капиталом территории. Она позволит перейти от экстенсивного и зачастую неэффективного расходования средств на подготовку кадров к целевому, ориентированному на результат инвестированию в будущее республики.

Успешность и эффективность данного начинания будет всецело зависеть от способности органов государственной власти, бизнес-сообщества и образовательных организаций преодолеть ведомственные и корпоративные барьеры и выйти на уровень подлинного государственно-частного партнерства. Только консолидированными усилиями возможно создать устойчивую систему, которая будет обеспечивать экономику Республики Алтай мотивированными и высококвалифицированными специалистами, способными реализовать ее уникальный природный и культурный потенциал в XXI веке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блинов В.И., Волошина И.А., Есенина Е.Ю., Куртеева О.В. Дуальное образование в России: проблемы и перспективы развития. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 208 с.
2. Хамер Х. Дуальная система профессионального образования в Германии: история, структура, вызовы // Профессиональное образование и рынок труда. – 2020. – № 1. – С. 15-23.
3. Воронцова Е.А. Зарубежный опыт дуального обучения и возможности его адаптации в российских условиях // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30. – № 2. – С. 146-156.
4. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.09.2025) // Собрание законодательства РФ. –2012. – №53 (ч. 1). – Ст. 7598.
5. Осипенко О.В. Региональные модели дуального обучения: зарубежный и отечественный опыт // Профессиональное образование и рынок труда. – 2022. – № 3. – С. 45-52.
6. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Алтай на период до 2035 года: Закон Республики Алтай от 27.12.2018 г. № 50-РЗ.
7. Анализ состояния и перспектив развития рынка труда Республики Алтай за 2022 год / Отчет Комитета по занятости населения Республики Алтай. – Горно-Алтайск, 2023. – 45 с.

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары
24 қазан 2025 жыл

8. Демографический ежегодник Республики Алтай: Стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Алтай. – Горно-Алтайск, 2022. – 112 с.

9. Сергеев И.С. Правовые и финансовые аспекты внедрения дуального обучения в регионах России // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2021. – Т. 1. – № 9 (117). – С. 88-94.

РАЗРАБОТКА ЛОГИКО-ДИДАКТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Темербекова А. А.

д.п.н., профессор, Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

Необходимость реализации государственного и социального заказа российского общества диктует приоритетные задачи в сфере подготовки высококавалифицированных специалистов, что невозможно без высокой квалификации преподавателя вуза. В правительственных документах (О Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [4], О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030 [4]) отмечается лидерство России по важнейшим направлениям исследований и разработок. Среди этих стратегических ориентиров страны на первом месте стоит подготовка специалистов инженерного профиля, обладающих системным и структурированным мышлением при выполнении практико-ориентированных профессиональных задач.

Развитие профессиональных компетенций преподавателя вуза предполагает учет в своей профессиональной деятельности инновационных изменений в сфере высшего образования. В этой связи хотим обратить внимание на используемый в педагогике метод декомпозиции, который используется в разных предметных областях и в различных форматах, однако в методических целях применяемый, на наш взгляд, недостаточно. Это связано с методом декомпозиции.

Метод декомпозиции [2], используемый в проектной деятельности, позволяет не только осваивать и более эффективно усваивать учебный материал, разделяя общее на подструктурные элементы, но и качественно переосмыслить его, интегрируя, в конечном счете, как некоторую сложную технологическую задачу, обладающую более целенаправленным и структурированным форматом.

Следует обратить внимание на то, что в основе работы с использованием метода декомпозиции лежат принципы интегративности, (В. В. Краевский, Н. Ф. Талызина, С. М. Гапеенков, Г. Ф. Федорец и др.), и принцип дифференциации (И. С. Якиманская, Л. Н. Рожина, А. А. Кирсанов, Н. Э. Унт и др.). Принцип интегративности для преподавателя дает возможность самореализации и «самовыражения, творчества учителя, способствует развитию его учеников. Интеграция является источником нахождения новых фактов, которые подтверждают или углубляют определенные выводы, наблюдения учащихся в различных предметах» [1, с. 47].

Построим декомпозиционную модель по циклам обучения, где учебный материал делится на учебные фрагменты, связанные между собой логическими связями учебного характера. Разделение на фрагменты будет способствовать лучшему осознанию, пониманию и в последующей учебной деятельности запоминанию информации по какой-либо учебной теме. Рассмотрим тему «Логико-дидактический анализ школьного курса математики», преподаваемую в вузе при изучении методики математики.

Выберем предметную тему геометрического характера школьного курса. Опираясь на иерархическую систему целеполагания, определим совокупность целевых ориентиров. Так, при изучении определений и понятий учебного занятия по логико-дидактическому анализу темы построим подцели каждого из блоков отдельно. Древообразный принцип построения учебных целей позволяет последовательно реализовать их в учебном процессе.



Рисунок 1 – Декомпозиция целей учебного занятия

Изучая методику математики, отметим, что при построении декомпозиционных моделей по разным темам методического курса необходимо отметить его универсальное преимущество, позволяющее разбивать учебный материал и изучать его последовательно и системно. В этом случае исключаются ошибочные действия студента и повышается эффективность учебного процесса. Простота учебных действий не дает сделать неверные шаги, гарантированно ориентируя на положительный учебный результат. Построение декомпозиционных моделей предметного содержания способствует развитию профессиональных компетенций преподавателя вуза:

– развивается способность к рациональной деятельности в стандартных и нестандартных учебных ситуациях путем обоснованного выбора решения ключевых задач;

– развивается критическое мышление, способствующее отбирать полезную учебную информацию для решения методических проблем;

– развивается алгоритмическое мышление, базирующееся на построении алгоритмов реконструирования и дальнейшей интеграции декомпозиционных блоков учебного материала;

– развиваются аналитические способности с целью комплексного анализа результатов обучения и самого образовательного процесса;

– формируются способности к оптимальному структурированию учебного материала с возможностью «сворачивать» и «разворачивать» учебный материал предметного содержания и т.д.

Моделирование учебного процесса по методике математике в новом формате, с использованием декомпозиционных моделей, способствует формированию профессиональной компетентности преподавателя вуза, успешно интегрируя образовательную и научно-исследовательскую деятельность [5–7].

Таким образом, разрабатывая декомпозиционные модели в рамках своей предметной области, преподаватель развивает профессиональные компетенции, позволяющие ему целенаправленно реализовывать педагогические цели при обучении студентов в вузе, что непосредственно формирует его профессиональный опыт и способствует непрерывному профессиональному росту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашурова Д. Т. Метод интегрированного обучения в образовательном процессе / Д. Т. Ашурова, Н. К. Тошматова, Н. Р. Максудова // Достижения науки и образования. – 2021. – №4 (76). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-integrirovannogo-obucheniya-v-obrazovatelnom-protseesse> (дата обращения: 10.10.2025).

2. Кудрявцев Н. Г., Темербекова А. А. Особенности метода проектных интерфейсов как механизма развития проектного подхода в образовательном процессе и детском техническом творчестве // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2018. – Том 8. – № 6. – С. 167-182. DOI: 10.15293/2226-3365.1806.11.

3. О прогнозе долгосрочного социально-экономического развития российской Федерации на период до 2030 года // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. №2. – URL: https://kabansk.gosuslugi.ru/ofitsialno/dokumenty/dokumenty-all_597.html (дата обращения: 25.09.2025).

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» // Официальный интернет-портал правовой информации.

5. Темербекова А. А. Интеграция научно-исследовательской и образовательной деятельности в процессе реализации программ высшего профессионального образования / А. О. Келдибекова, Р. И. Баженов, Э. А. Игнатьева [и др.] // Вестник Ошского государственного университета. Педагогика. Психология. – 2024. – № 2(5). – С. 88-104. DOI: 10.52754/16948742_2(5)_11-2024.

6. Темербекова А. А. Компетенции и компетентность / А. А. Темербекова, В. А. Далингер, Л. Н. Карасева // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2023. – № 15(23). – С. 103-105. DOI:10.59131/2411-9814_2023_15(23)_103.

7. Темербекова А. А. Методические особенности использования метода декомпозиции при выполнении логико-дидактического анализа темы // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 6 (91). – 594 с. – С. 219–221. DOI: [10.24412/1991-5497-2021-691-219-221](https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-691-219-221).

ИНТЕРАКТИВТІ БАҒДАРЛАМАЛАР АРҚЫЛЫ ЖЕҢІЛ ЗИЯТЫ ЗАҚЫМДАЛҒАН БАЛАЛАРДЫҢ ОҚУ МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУ

Т.А.Токсанбаева

“Жанұя” мамандандырылған кешені мұғалім-дефектологы.

Алматы қ.

Андатпа. Мақалада жеңіл зияты зақымдалған балалардың оқу мотивациясын арттырудағы интерактивті бағдарламалардың рөлі қарастырылған. Автор заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (Wordwall, LearningApps, BilimLand, Smart Notebook, Kahoot) педагогикалық әлеуетін, әдістемелік шектеулерін және қолжетімділік деңгейін талдайды. Зерттеу барысында мотивацияны арттырудың психологиялық және педагогикалық шарттары анықталып, арнайы мектеп-интернат жағдайында қолданылатын тиімді әдістер мен құралдар сипатталған. Мақалада отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне сүйене отырып, интерактивті оқыту технологияларының когнитивтік және эмоциялық даму үдерісіне әсері ғылыми тұрғыда дәлелденеді.

Түйінді сөздер: Жеңіл зияты зақымдалған балалар, оқу мотивациясы, интерактивті бағдарламалар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесінің басты бағыты – оқушының тұлғалық дамуына жағдай жасау. Арнайы мектеп-интернаттарда тәрбиеленіп жатқан жеңіл зияты зақымдалған балалардың оқу процесіне деген қызығушылығын арттыру – ерекше маңызды міндет. Мұндай балалардың танымдық белсенділігі мен оқу мотивациясы тұрақсыз, сыртқы ынталандыруға тәуелді, сондықтан оқу процесін жандандыру үшін педагогтар жаңа әдіс-тәсілдер үздіксіз зерттеу үрдісінде.

Солардың бірі – ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ), соның ішінде интерактивті бағдарламаларды пайдалану. Интерактивті бағдарламалар оқушы мен компьютер арасындағы өзара әрекетке негізделген оқу жүйесі болып табылады. Мұндай бағдарламалар арқылы оқыту оқушылардың көру, есту, қимыл сезімдерін қатар іске қосып, олардың сабаққа қатысу белсенділігін күшейтеді.

Жеңіл зияты зақымдалған балаларда когнитивтік функциялар (зейін, ес, ойлау, сөйлеу) жеткіліксіз дамыған, сондықтан дәстүрлі оқыту түрлері олар үшін тиімсіз болуы мүмкін. Мұндай балалардың мотивациялық саласы тұрақсыз, көбінесе сыртқы ынталандыруға (мақтау, ойын, сыйлық) тәуелді.

Сондықтан оқу процесін эмоциялық-позитивті ортада ұйымдастыру маңызды. Интерактивті бағдарламалар осы қажеттіліктерді қанағаттандырып, әр балаға жеке қатынас орнатуға мүмкіндік береді. Психологтардың (Л.С. Выготский, С.Я. Рубинштейн, М.С. Певзнер) пікірінше, мұндай балалардың мотивациялық саласын дамыту үшін сыртқы ынталандыру, эмоциялық қолдау және нақты нәтижені көру мүмкіндігі маңызды [1, 2].

Интерактивті бағдарламалар – оқыту барысында оқушының белсенді қатысуын қамтамасыз ететін, кері байланысқа негізделген цифрлық орта. Олар арнайы педагогтарға материалды бейімдеп ұсынуға мүмкіндік береді.

Еуропалық және америкалық ғылыми мектептерде (Gallud et al., 2021; Maor & Mitchem, 2022; Perkins, 2023) [3,4,5]. интерактивті бағдарламалар білім алушылардың когнитивтік белсенділігін, дербестігін және оқу уәжін арттыру құралы ретінде сипатталады.

Gallud және әріптестері (2021) интерактивті бағдарламалар мен ойын элементтерін (edutainment) қолдану жеңіл когнитивтік бұзылыстары бар балалардың оқу процесіне тартылуын 35–40% арттыратынын анықтаған [3].

Levelt пен Tomasello (2020) еңбектерінде интерактивті әрекет пен әлеуметтік коммуникацияны қолдау механизмдері баланың танымдық және тілдік дамуына оң әсер ететіні дәлелденген. Авторлар интерактивті бағдарламаларды “ортақ іс-әрекет контекстінде оқу” (shared intentionality learning) моделі арқылы қарастырады, бұл өз кезегінде баланың белсенді субъект ретіндегі рөлін күшейтеді.

Perkins (2022) зерттеуінде арнайы білім беру контекстінде интерактивті мультимедиа технологияларының эмоциялық уәжге әсері талданған. Автордың пайымдауынша, визуалды және дыбыстық тітіркендіргіштердің үйлесімі оқушының эмоционалды қабылдау деңгейін арттырып, танымдық жүктемені азайтады [5].

Сондай-ақ, Smith & Walshe (2023) интерактивті тақталарды қолдану бойынша жүргізген эмпирикалық зерттеуінде, арнайы мектептердегі мұғалімдердің көпшілігі техникалық құралдарды тек демонстрациялық мақсатта пайдаланып, интерактив элементтерін толық іске асыра алмай отырғанын анықтаған. Бұл зерттеу педагогтардың АКТ-компетенциясын арттыру қажеттілігін негіздейді [4].

Қазақстандық арнайы педагогикада АКТ қолдану мәселесін зерттеген ғалымдар (Ө.Алдашев, Ж.Жиенбаева, С.Қалиев, 2022–2024) оқыту процесінде интерактивті орта мен цифрлық ресурстарды тиімді пайдалану оқушылардың белсенділігін арттырып, жеке дара оқыту моделін қалыптастыруға мүмкіндік беретініне тоқталады [7].

Мысалы, Жиенбаева Ж. (2023) [8] еңбегінде Wordwall және LearningApps платформаларының негізінде ұйымдастырылған сабақтарда арнайы мектеп оқушыларының оқу мотивациясы мен зейін деңгейінің айтарлықтай артқаны анықталған.

Ресейлік зерттеуші М.С. Певзнер (2021) интерактивті құралдардың эмоциялық-еріктік процестерге әсерін атап өтіп, визуалды қолдау элементтерін жүйелі енгізу жеңіл интеллектуалдық бұзылыстары бар балалардың оқу іс-әрекетіне оң көзқарасын қалыптастыратынын дәлелдеген.

Ал П.Я. Гальперин мен Л.С. Выготскийдің теориялық тұжырымдары бойынша, интеллектуалдық дамуы тежелген балаларда оқу мотивациясы сыртқы әрекеттен ішкі іс-әрекетке көшу барысында қалыптасады, сондықтан оқыту процесі көрнекілікке және әрекеттік сипатқа ие болуы тиіс.

Осы идеяларды заманауи интерактивті бағдарламалар жүзеге асырып отыр: визуализация, дыбыстық кері байланыс және қимыл арқылы басқару элементтері балалардың белсенді қатысуына жағдай жасайды.

Интерактивті оқыту әдістері оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, оқу процесін көрнекі, эмоционалды және уәждемелік тұрғыда тартымды етеді. Олар ақпаратты қабылдау мен есте сақтауды жеңілдетіп, оқушының оқу әрекетіне белсенді қатысуына мүмкіндік береді. Дегенмен, шамадан тыс ақпараттық жүктеме және педагогтың кәсіби даярлығының жеткіліксіздігі әдістің тиімділігін төмендетуі мүмкін (1Кесте).

1-Кесте - Заманауи интерактивті оқыту әдістері.

№	Әдіс / Бағдарлама	Педагогикалық әлеуеті	Әдістемелік шектеулері	Қолданылу практикасы
1	Wordwall	Қарапайым интерфейс пен визуалды тартымдылық оқу	Қазақ тіліндегі тапсырмалардың үлесі аз	Қазақстандағы арнайы мектептер мен интернаттарда

		процесін ойын түріне айналдырады; Жеңіл зияты зақымдалған балалардың қысқа мерзімді назарын ұстап тұруға көмектеседі; Әр тапсырмада жедел кері байланыс бар, бұл қателікті түзетуге мүмкіндік береді; Бағалау автоматты түрде жүреді, оқушы нәтижесін бірден көреді — мотивацияны арттырады.	Тым жиі қолданылса, оқушы үшін ойынның әсері төмендеуі мүмкін	жиі қолданылады, себебі тегін нұсқасы бар және қолдану механизмі қарапайым. Арнайы педагогтар мен логопедтер де оны тіл дамыту мен лексикалық жаттығуларда тиімді қолдануда.
2	Learnin gApps	Көпмодальды ақпарат ұсынысы (көру, есту, сезіну арналарын біріктіреді); Мұғалімнің жеке тапсырма дайындауына мүмкіндік береді; Баланың өзіндік жұмысына және дербестік дағдысына жағдай жасайды; Тақырыпты бекітуге және қайталауға өте ыңғайлы.	Кей интерфейс элементтері ұсақ, моторикасы әлсіз балалар үшін қиындық тудырады; Күрделі модульдерді жасау педагогтан АКТ құзыреттілігін талап етеді.	Платформа браузер арқылы тегін қолжетімді. Арнайы мектеп-интернаттарда бұл бағдарламаны көбіне тіл дамыту, математика және қоршаған орта сабақтарында қолдану тиімді.
3	BilimLa nd	Қазақ тіліндегі мазмұнның мол болуы; Сабақтарды қысқа видеоролик түрінде беру – балалардың көру арқылы есте сақтауын жақсартады; Дыбыстық сүйемелдеу мен көрнекілік оқушылардың эмоциялық қызығушылығын арттырады; Оқу материалын бірнеше рет көруге мүмкіндік бар.	Кей видеоларда ақпарат жылдам беріледі, баяу қабылдайтын балалар үшін бұл қиындық туғызады; Қосымша жаттығулардың аздығы; Толық офлайн қолдау жоқ (интернет қажет).	Қазақстандағы арнайы мектеп-интернаттарда ең кең таралған цифрлық контент көзі. Педагогтар оны көрнекілік құралы ретінде және жаңа тақырыпты түсіндіру кезінде пайдаланады.
4	Smart Noteboo k	Баланың қимыл-қозғалысын (motor skills) дамытуға көмектеседі; Бірлескен әрекет пен	Техника мен бағдарламалық қамтамасыз етудің қолжетімсіздігі	Интерактивті тақталар бүгінде арнайы мектеп-интернаттарда бар,

		топтық жұмыс дағдысын қалыптастырады; Көрнекілік пен дыбыстық қолдаудың жоғары деңгейі оқуға қызығушылық тудырады; Мұғалім бірден бақылап, түзету енгізе алады.	Интернат жағдайында бір тақтаны бірнеше сынып пайдалану қиындық туғызады; Педагогтар арнайы даярлықтан өтуі қажет.	бірақ толық функционалдық әлеуеті жиі қолданылмайды. Көп жағдайда ол тек бейнематериал көрсету құралы ретінде пайдаланылады, ал шынайы интерактивтік элементтер сирек іске асырылады.
5	Kahoot	Сабақта жарыстық мотивация қалыптастырады; Әр бала жауап берген сайын бірден нәтиже көреді; Қысқа сұрақтар мен көрнекілік оқушыларды шаршатпайды; Әлеуметтік өзара әрекет (кім жылдам, кім дұрыс жауап берді) ынтаны арттырады.	ым жоғары темп жеңіл зияты зақымдалған балаларға қиындық тудырады; Мәтін ұсақ, кей сұрақтарда оқу жылдамдығы жеткіліксіз болуы мүмкін;	әлемдік тәжірибеде кеңінен тараған, бірақ арнайы педагогикада оны тек шағын топтық форматта (3–5 оқушы) қолдану ұсынылады. Қазақстанда көбіне мотивациялық «сабақ соңындағы ойын» ретінде пайдаланылады.

Жүргізілген талдау нәтижесінде интерактивті бағдарламалар жеңіл зияты зақымдалған балалардың оқу мотивациясын арттыруда тиімді құрал екендігі анықталды. Мұндай бағдарламалар оқу процесін эмоционалды, көрнекі және белсенді етеді, оқушының дербестігін арттырып, танымдық қызығушылығын дамытады. Сонымен қатар, педагогтың АКТ-құзыреттілігі мен оқу материалының бейімделу деңгейі әдістің табыстылығына тікелей әсер етеді. Интерактивті оқыту технологияларын қолдану арнайы педагогикада тұлғаға бағытталған оқытудың сапасын арттырып, балалардың оқу іс-әрекетіне жағымды көзқарас қалыптастырады. Алайда, артық цифрландыру мен техникалық қолжетімділіктің шектеулері педагогикалық процестің тиімділігіне кері әсер етуі мүмкін. Сондықтан интерактивті бағдарламаларды ғылыми негізде, жүйелі және мақсатты түрде қолдану қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Выготский Л.С. Педагогикалық психология. – М.: Педагогика, 1991.
2. Певзнер М.С. Особенности обучения детей с интеллектуальными нарушениями. – Москва, 2021.
3. Gallud, J.A., Maor, D., & Mitchem, K. (2022). Interactive learning programs for children with mild cognitive impairments. *Educational Technology Research*, 15(3), 45–59.
4. Perkins, D. (2023). Multimedia and Emotional Motivation in Special Education. *Journal of Digital Learning*, 11(2), 112–128.
5. Smith, L., & Walshe, M. (2023). Interactive whiteboards in special education: Practice and limitations. *European Journal of Special Needs Education*, 38(4), 589–604.

6. Ө. Алдашев, Ж. Жиенбаева, С. Қалиев. Арнайы педагогикадағы АКТ қолданудың тиімділігі. – Алматы, 2023.
7. Жиенбаева Ж. Арнайы мектептерде интерактивті платформаларды қолдану тәжірибесі // Педагогика және психология журналы. – 2023.
8. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты (ГСО-2022). – Астана, 2022.

КРОСС-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Чертолыс В.Н.

ассистент кафедры педагогики, психологии и социальной работы
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
Темербекова А.А.

доктор педагогических наук, профессор кафедры математики,
физики и информатики
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Цель данной статьи заключается в анализе роли и значения кросс-функционального взаимодействия среди студентов высших учебных заведений в условиях современных вызовов и модернизационных процессов. Особое внимание уделяется опыту российских университетов, таких как Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Сибирский федеральный университет (СФУ) и другие ведущие российские университеты.

Современное общество характеризуется быстрыми темпами изменений, вызванными развитием науки и техники, глобализацией и информатизацией. В этой обстановке образовательные учреждения сталкиваются с необходимостью адаптации своих программ и методик подготовки специалистов к изменившимся условиям. Одной из важнейших тенденций последних лет стало внедрение кросс-функционального подхода в обучение, предполагающего интеграцию знаний и навыков из различных дисциплин и специальностей. Этот подход позволяет готовить специалистов, способных решать сложные профессиональные задачи, требующие комплексного подхода и междисциплинарных знаний.

Кросс-функциональное взаимодействие определяется как форма сотрудничества, объединяющая усилия специалистов из различных функциональных подразделений или научных дисциплин для совместного выполнения проектов и задач. Такой подход позволяет эффективно использовать ресурсы и компетенции каждой группы, обеспечивая синергию и достижение лучших результатов. Важнейшими характеристиками кросс-функционального взаимодействия являются:

1. Интеграция знаний и навыков из разных областей;
2. Совместная постановка и решение задач;
3. Повышение эффективности и производительности благодаря взаимному обогащению опытом [2].

Этот подход активно используется в ведущих международных компаниях и университетах, способствуя повышению конкурентоспособности организаций и подготовке квалифицированных специалистов.

Исторически сложилось, что традиционная система образования была построена на разделении наук и специализаций. Каждый специалист занимался своим направлением, редко пересекаясь с коллегами из других отраслей. Однако с ростом сложности задач и появлением необходимости быстрого реагирования на изменения окружающей среды возникла потребность в новом подходе, который бы позволил объединить усилия специалистов разного профиля. Первые попытки внедрения кросс-функционального взаимодействия были предприняты еще в начале XX века, однако массовое применение этого подхода началось лишь в последние десятилетия [4].

Сегодня мир сталкивается с рядом серьезных вызовов, таких как экологические кризисы, экономические потрясения, политические конфликты и технологические революции. Решение этих проблем требует объединения усилий ученых, инженеров, экономистов, юристов и представителей других профессий. Например, разработка экологически чистых технологий невозможна без участия химиков, биологов, инженеров и экономистов. Аналогично, борьба с пандемиями требует совместных усилий врачей, эпидемиологов, фармацевтов и IT-специалистов [5].

Таким образом, современные реалии требуют от образовательных учреждений подготовки специалистов, обладающих навыками кросс-функционального взаимодействия. Университеты начинают пересматривать свои программы, внедряя междисциплинарные курсы и организовывая совместные проекты студентов разных специальностей.

Российский опыт внедрения кросс-функционального взаимодействия демонстрирует ряд интересных примеров и практик. Рассмотрим некоторые из них подробнее.

Санкт-Петербургский государственный университет активно использует технику кросс-функционального взаимодействия в своем учебном процессе. Один из ярких примеров — медицинский факультет, где студенты изучают дисциплины гуманитарного, биологического и медицинского направления одновременно. Такое сочетание позволяет будущим врачам лучше понимать пациентов и принимать более взвешенные решения. Кроме того, СПбГУ успешно применяет дистанционное образование, что позволило обеспечить непрерывность обучения даже в период пандемии COVID-19 [1].

Сибирский федеральный университет также активно внедряет кросс-функциональный подход. Здесь формируются специальные команды, состоящие из студентов разных специальностей, которые совместно решают конкретные задачи. Примером такой команды может служить группа исследователей, занимающихся синтезом металлуглеродных нанокмпозитов. Эта практика показала свою эффективность, позволяя студентам приобретать важные навыки совместной работы и решения реальных производственных задач [3].

Другие российские университеты также используют подобные методики. Например, Московский физико-технический институт (МФТИ) проводит межфакультетские семинары и коллоквиумы, где обсуждаются актуальные темы, связанные с наукой и технологиями. Подобные мероприятия способствуют расширению кругозора студентов и улучшению их навыков коммуникации и взаимодействия.

Несмотря на очевидные преимущества кросс-функционального взаимодействия, существуют определенные трудности и ограничения, препятствующие широкому применению этого подхода. Среди них можно выделить следующие:

1. Недостаточная подготовленность преподавателей к работе в мультидисциплинарных группах;
2. Сложности в координации и управлении такими группами;
3. Необходимость разработки специализированных курсов и программ, соответствующих потребностям кросс-функционального взаимодействия;
4. Отсутствие достаточных ресурсов и инфраструктуры для поддержки подобных инициатив [6].

Эти проблемы требуют внимательного изучения и разработки стратегий их преодоления.

Для оценки эффективности кросс-функционального взаимодействия используются различные методы и показатели. Наиболее распространенные из них включают:

1. Анализ динамики показателей успеваемости студентов.
2. Оценку уровня удовлетворенности студентов и преподавателей работой в кросс-функциональных группах.

3. Измерение количества выполненных совместных проектов и их качества.

4. Проведение опросов и интервью участниками кросс-функциональных групп [6].

Применение этих методов позволяет получить объективную картину эффективности кросс-функционального взаимодействия и выявить возможные недостатки и пути улучшения.

Анализируя опыт российских университетов и международные тенденции, можно сделать вывод о важности и необходимости внедрения кросс-функционального взаимодействия в образовательный процесс. Этот подход позволяет подготовить специалистов, способных решать сложные задачи, возникающие в современном обществе. Несмотря на существующие трудности и ограничения, дальнейшее развитие и расширение кросс-функционального взаимодействия представляется неизбежным и важным шагом в формировании профессиональных компетенций с целью подготовки высококвалифицированных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахарев В. В., Жукова Т. В. Технологизация позитивной трансформации и кросскультурной коммуникации студенческой молодежи // Этносоциум и межнациональная культура. – 2025. – №3. – С. 45-52.

2. Быховец Ю. В., Горохова А. А., Иванова Н. Н. Формирование и опыт работы кросс-функциональной команды в вузе // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – №2. – С. 123-128.

3. Макаров Р. Р., Алексеев Ф. Ф. Управление обменом знаниями в кросс-функциональных командах на основе кластеризации // Научный альманах. – 2023. – №12. – С. 67-74.

4. Петров Г. Г., Сидоров О. О. Кросс-функциональное взаимодействие основных образовательных систем университета и его влияние на учебный процесс // Труды СПбГУ. Серия Педагогика. – 2025. – Т. 45. – № 1. – С. 10-18.

5. Семенов Д. С., Тихонов Е. Е. Потенциал массовых открытых онлайн-курсов (МООК) в университете формата 4.0 // Международный журнал инновационного менеджмента. – 2020. – №16. – С. 15-22.

6. Смирнова Н. И., Андреева Л. Л. Кросс-функциональные команды: как превратить знания в результат // Корпоративный портал. – 2025. – URL: <https://training-institute.ru/blog/kross-funktsionalnye-komandy-kak-prevratit-znaniya-v-rezultat> (дата обращения: 10.10.2025).

ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И МЕНТАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ В ВУЗЕ: ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ВНЕДРЕНИЯ

Дария Шабденова

Руководитель Офиса инклюзивного образования и ментального здоровья
ALT Университет, Алматы, Казахстан

Современные вузы Казахстана сталкиваются с задачей не только обеспечения доступа к образованию, но и создания безопасной и поддерживающей среды, где учитываются образовательные и психологические потребности всех студентов. В статье раскрываются принципы универсального дизайна обучения, дифференцированных методов преподавания и многоуровневых систем психолого-педагогической поддержки как ключевые инструменты повышения эффективности инклюзивного образования и заботы о ментальном здоровье студентов. Приводятся практические рекомендации для профессорско-преподавательского состава, психологов и административных работников, а также примеры внедрения цифровых технологий и искусственного интеллекта в казахстанских университетах.

Ключевые слова: инклюзивное образование, ментальное здоровье, университет, универсальный дизайн обучения, цифровые технологии, ИИ.

Инклюзивное образование в вузах Республики Казахстан рассматривается как стратегический приоритет устойчивого развития системы образования [67]. В Концепции развития высшего образования и науки РК на 2023–2029 годы обозначено, что качество образования невозможно без создания условий для полноценного участия студентов с особыми образовательными потребностями и поддержания их психологического благополучия.

Однако практика показывает, что нагрузка на преподавателей и специалистов, задействованных в инклюзивной поддержке, остаётся высокой. Здесь ключевую роль играют цифровые технологии и ИИ, позволяющие разгрузить персонал, повысить эффективность сопровождения и создать безопасную образовательную среду.

1. Универсальный дизайн обучения (УДО).

Принципы УДО (справедливое использование, гибкость, множественные формы представления информации) позволяют адаптировать учебные курсы под широкий спектр студентов.

- Для студентов с нарушением зрения — используются **экранные дикторы и приложения-скринридеры** (опыт АУЭС, Satbayev University).

- Для студентов с нарушением слуха — внедряются **субтитры и сурдоперевод через цифровые платформы** (практика КБТУ, КазНПУ).

- В ALT Университете активно применяются **аватары ППС для лекций на разных языках и цифровые путеводители-роботы** в рамках ориентационной недели, что облегчает адаптацию студентов.

2. Дифференцированные методы преподавания.

Современные вузы внедряют гибкие подходы:

- **Изменение содержания** — адаптация учебных материалов (укрупнённый шрифт, аудиоформат).

- **Изменение методики** — использование интерактивных приложений, симуляций, адаптированных кейсов.

• **Изменение формы выражения знаний** — возможность сдачи экзаменов устно или с применением вспомогательных технологий.

3. Многоуровневые системы психолого-педагогической поддержки.

Модель МСП (multi-tier system of support) [67] предполагает три уровня помощи:

Уровень 1 (универсальная поддержка): тренинги по стресс-менеджменту, цифровые приложения для самопомощи, доступные всем студентам.

Уровень 2 (групповая поддержка): малые группы по развитию навыков саморегуляции, групповые консультации с психологами.

Уровень 3 (индивидуальная поддержка): персональные консультации, использование онлайн-терапии и телемедицины для студентов с выраженными трудностями.

4. Практические рекомендации.

• Для ППС: обучение принципам УДО, освоение адаптированных цифровых платформ (Moodle с функциями доступности, Microsoft Immersive Reader).

• Для психологов: использование мобильных приложений для мониторинга уровня тревожности и депрессии, проведение онлайн-консультаций.

• Для административного персонала: организация цифровых сервисов «одного окна» для студентов с ООП, упрощение подачи заявок на поддержку.

5. Цифровые технологии и ИИ для снижения нагрузки.

• **Автоматизированные системы оценки:** использование ИИ для проверки тестов и письменных работ.

• **Приложения-помощники:** голосовые ассистенты для студентов с нарушением зрения; мобильные приложения с сурдопереводом для студентов с нарушением слуха.

• **VR/AR-платформы:** для моделирования учебных ситуаций и адаптации студентов.

Пример АЛТ Университета: внедрение **робота-гида** (человек-собака) для ориентации студентов в кампусе, а также использование **аватаров-преподавателей** для онлайн-курсов профилактики и просвещения на казахском, русском и английском языках.

Эффективное внедрение инклюзивного образования и систем поддержки ментального здоровья в вузах Казахстана возможно при сочетании методических подходов (УДО, дифференциация, МСП) и инновационных цифровых технологий.

Практика казахстанских университетов (КазНПУ им. Абая, КБТУ, Satbayev University, АУЭС, АЛТ Университет) демонстрирует, что адаптация цифровых платформ, использование приложений для студентов с нарушениями зрения и слуха, а также интеграция ИИ значительно повышают доступность и качество образовательного процесса.

Таким образом, университеты должны развивать системные меры по созданию безопасной, поддерживающей и инклюзивной образовательной среды, что соответствует стратегическим приоритетам устойчивого развития и рекомендациям международного академического сообщества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Внедрение и практическое применение Модели инклюзивного образования в организациях высшего и послевузовского образования. – Национальный центр развития высшего образования МНВО РК, Астана, 2025. – 25 с.
2. Катаев Е., Еркінқызы А. Эффективность цифровых образовательных технологий в организации процесса обучения // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби Серия «Педагогические науки». 2021. № 67 (2). С. 71–80.
3. Altynbekova A. University Students' Mental Health Challenges in Kazakhstan: Sociological Survey Results // Journal of Education and Society. 2020. № 4(15). С. 55–62.

4. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2022: Inclusion and Education – All Means All. Paris: UNESCO, 2022.
5. Wang, C., Chen, X., Yu, T. et al. Education reform and change driven by digital technology: a bibliometric study from a global perspective. Humanit Soc Sci Commun 11, 256 (2024). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02717-y>

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ САБАҚТАР ҚҰРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Н.Т. Шындалиев

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, Астана қ.

А.Б. Бейсен

студент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Мақалада білім беруді цифрландыру жағдайында жасанды интеллект (AI) пен мультимедиялық технологияларды біріктірудің тиімділігі қарастырылады. Зерттеу барысында мультимедиялық сабақтарды жасанды интеллект құралдары арқылы әзірлеудің кезеңдері, олардың әдістемелік ерекшеліктері мен педагогикалық артықшылықтары талданады.

Қазіргі таңда еліміздегі білім беру жүйесінде цифрлық білім беру және білім беруді басқаруда цифрландыру басты тенденциялардың бірі болып табылады. Осы орайда мемлекет басшысы Қасым Жомарт Тоқаевтың 2020 жылғы 1 қыркүйектегі жолдауындағы Цифрландыру – барлық реформалардың негізгі элементі деп аталатын IX бөлімде «Цифрландыру – бұл ұлттық бәсекеге қабілеттілікке қол жеткізудің негізгі құралы» деп бағыт бағдар көрсеткен [1].

Бүгінгі күні еліміздің білім жүйесінде оқыту үдерісін тың идеяларға негізделген жаңа мазмұнын қамтамасыз ету міндеті тұр. Сондықтан да қазіргі таңда жасанды интеллекттің қолданысқа енуі жаһандық өзгеріс болып табылады. Елімізде жасанды интеллект бағытын ілгерілетуді қамтамасыз ету қажеттігін, еліміздің жаһандық әлемдегі рөліне зор ықпалын мемлекеттік бағдарламалар мен құжаттарда белгіленіп, болашақ цифрлық дағдылардың негізі болып табылатыны айқын көрсетілген. Жасанды интеллект Қазақстан Республикасында зерттеу объектісі ретінде 2024-2029 жылдарға арналған Жасанды интеллектті дамыту тұжырымдамасының жобасында ішінара көрініс тапты [2].

Мультимедиа (ағылш. multimedia латын тілінен multum – көп және medium – құралдар) – пайдаланушыға бірыңғай ақпараттық орта түрінде ұйымдастырылған әртүрлі мәліметтермен (мәтін, графика, анимация, бейне, дыбыс, сөйлеу) интереспінді (диалог) режимде жұмыс істеуге мүмкіндік беретін аппараттық және бағдарламалық құралдар кешені [3].

Жасанды интеллект – бұл компьютерлік ғылымның бағыты, оның мақсаты бағдарламалық емес пайдаланушыға табиғи тілдің шектеулі жиынтығында компьютермен байланыс орнатып, өзінің дәстүрлі интеллектуалды міндеттерін шешуге мүмкіндік беретін аппараттық және бағдарламалық құралдарды әзірлеу болып табылады [4]. Жасанды интеллект технологияларының қолданылуы мультимедиялық сабақтарды жобалау процесін айтарлықтай автоматтандыруға мүмкіндік береді. Атап айтқанда, AI негізінде оқу контентін генерациялау, бейне және дыбыстық материалдарды синтездеу, сондай-ақ интерактивті тапсырмалар мен бағалау элементтерін құрастыру үдерістері дәстүрлі әдістерге қарағанда әлдеқайда тиімді және жылдам жүзеге асады. Осы тұрғыдан алғанда, мұғалімнің негізгі міндеті – жасанды интеллект құралдарын педагогикалық мақсаттармен ұштастыра отырып, алынған контенттің сапасын, ғылыми дәлдігін және этикалық сәйкестігін қамтамасыз ету болып табылады.

Жасанды интеллект негізіндегі құралдар мұғалімнің кәсіби қызметін әртараптандырып, сабақтың мазмұндық және көрнекілік сапасын арттыруға бағытталған. Қазіргі таңда *ChatGPT*, *Claude AI* және *Perplexity AI* секілді мәтіндік генераторлар оқу тапсырмаларын, түсіндірмелер мен рефлексия сұрақтарын автоматты түрде құрастырып,

мұғалімнің әдістемелік жүктемесін азайтуға ықпал етеді. *Synthesia, HeyGen, Pika Labs, Runway ML және Kaiber AI* платформалары мультимедиялық бейнематериалдарды автоматты түрде құрастырып, виртуалды мұғалім немесе анимациялық кейіпкерлер арқылы оқу ақпаратын көрнекі түрде ұсынуға мүмкіндік береді. Ал *ElevenLabs* пен *Play.ht* секілді дауыс синтездеу жүйелері табиғи дауыс тембрлерін қолдана отырып, кәсіби деңгейдегі дыбыстық материалдар әзірлеуге жағдай жасайды. *Gamma, Canva, Beautiful.ai, PowerPoint Copilot және Visme* тәрізді интеллектуалды визуалды дизайнерлер презентациялар мен инфографикаларды автоматты түрде жобалап, сабақ құрылымын көрнекі және тартымды етеді. *D-ID, Synthesys Studio, Rephrase.ai және HeyGen Voice Clone* платформалары мұғалімнің бейнесі мен дауысын қолдану арқылы интерактивті бейне нұсқаулықтар мен түсіндіру роликтерін жасауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ *Khanmigo, Google Gemini for Education және Copilot for Microsoft 365 Education* сияқты интеллектуалды ассистенттер оқушылардың оқу процесін жекелендіріп, олардың білім алу деңгейіне бейімделген контент ұсынуға жағдай жасайды. *Quizizz AI, ClassPoint AI, Edpuzzle AI, Quizlet Q-Chat және Socrative AI* платформалары интерактивті тапсырмалар мен тестілерді автоматты түрде құрастырып, бағалау нәтижелерін интеллектуалды талдау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Ал *Notion AI, Tome және Miro AI* секілді құралдар мұғалімдерге сабақ жоспарын құрастыру, оқу материалдарын құрылымдау және топтық жобаларды ұйымдастыру барысында интеллектуалды қолдау көрсетеді. Сонымен қатар *Adobe Firefly, Leonardo AI және Midjourney* секілді генеративті графикалық жүйелер оқу контентіне арналған иллюстрациялар мен креативті бейнелерді жылдам және сапалы түрде жасауға мүмкіндік береді. Аталған технологиялардың барлығы мұғалімге аз уақыт ішінде жоғары сапалы мультимедиялық сабақ үлгісін әзірлеуге көмектесіп, оқыту сапасын арттыруға, оқушылардың танымдық белсенділігін күшейтуге және олардың шығармашылық әлеуетін дамытуға ықпал етеді.

Жалпы білім беретін мектептердің оқу үдерісіне жасанды интеллект негіздерін кірістірудің келесі қадамдары анықталды:

- 1- қадам. Жасанды интеллект негіздерін оқытудың мақсатын анықтау;
- 2- қадам. Жасанды интеллект негіздерін оқытудың мақсаттарына қол жеткізу үшін міндеттерін анықтау;
- 3- қадам. Жасанды интеллект негіздерін оқытудың әдіс- тәсілдерін анықтау;
- 4- қадам. Мектептерде жасанды интеллект негіздерін оқытудың құралдарын анықтау;
- 5- қадам. Жасанды интеллект негіздерін оқытуды ұйымдастырудың түрлерін анықтау.

AI пайдалана отырып мультимедиялық сабақтарды әзірлеу мен өткізу барысында әдістемелік қағидаларды сақтау аса маңызды. Сабақ құрылымы оқушының белсенді іс-әрекетіне бағытталып, танымдық белсенділігін арттыруға жағдай жасауы тиіс. Көрнекі және дыбыстық материалдар оқу мақсаттарына сәйкес іріктеліп, артық ақпараттық жүктеме туғызбауы қажет. AI арқылы алынған контенттің сапасы мен этикалық сәйкестігі мұғалім тарапынан мұқият тексеріліп, оның ғылыми және тілдік дұрыстығы қамтамасыз етілуі тиіс. Сонымен қатар сабақ барысында пәнаралық байланыстарды (мысалы, информатика мен жаратылыстану пәндері арасында) орынды қолдану оқу материалының мазмұнын байытып, оқушылардың кешенді ойлау және талдау дағдыларын дамытады. Кері байланысты автоматтандыру білім сапасын жедел бағалауға және оқу нәтижелерін нақты талдауға мүмкіндік беріп, оқыту үдерісін дараландыруға жол ашады.

Зерттеу нәтижесінде жасанды интеллект платформаларын білім беру процесінде тиімді пайдалануға арналған үлгі сабақ әзірленді. Төменде «Жасанды интеллект» тақырыбына арналған сабақ жоспары берілген.

Сабақ жоспары

Сабақтың тақырыбы: Жасанды интеллект

Сабақтың мақсаты: Жасанды интеллект ұғымын түсіндіру және оның негізгі бағыттарын анықтау.

Оқыту формасы: Топтық, жұптық, жеке жұмыс.

Оқыту әдіс-тәсілдері: «Миға шабуыл», «Зерттеушілік конференциясы», «Ойлан, жұптас, бөліс», «Дерек көзін талдау».

Оқыту құралы: Интерактивті тақта, ноутбук, смартфон.

Қолданылатын ЖИ платформалары: ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot, Runway ML, Leonardo AI, Perplexity AI.

Сабақтың барысы:

1. *Бінтымақтастық атмосферасын қалыптастыру:* «Жылы лебіз» әдісі. Оқушылар бір-біріне сәттілік тілейді. Мақсаты – жағымды психологиялық ахуал қалыптастыру.

2. *Жаңа сабақтың тақырыбы мен мақсатын анықтау.* «Миға шабуыл» әдісі. Мұғалім интерактивті тақтада сұрақ қояды: Жасанды интеллект дегенді қалай түсінесіңдер? Біз күнделікті өмірде ЖИ-мен қалай кездесеміз? Оқушылар өз ойларын Google Gemini арқылы іздеп, қысқаша жауап береді.

3. *Жаңа сабақ.* Мұғалім «ЖИ түрлері мен бағыттары» тақырыбында қысқа презентация көрсетеді: Әлсіз және күшті жасанды интеллект; Машиналық оқыту, нейрондық желілер, генеративті модельдер. Бейнежазба Runway ML арқылы жасалған интерактивті мысалмен көрсетіледі.

4. *Жаңа сабақты меңгеру.*

Топтық жұмыс:

«Зерттеушілік конференциясы» әдісі. Оқушылар топтарға бөлінеді, әр топ өзіне берілген ЖИ платформасын зерттеп, нәтижесін постер немесе слайд түрінде ұсынады (1-кесте).

1-кесте – Топтық жұмыс

Топ	Зерттеу тақырыбы	Қолданылатын ЖИ платформасы
1-топ	Мәтіндік интеллект	ChatGPT, Copilot
2-топ	Визуалды интеллект	Leonardo AI, Runway ML
3-топ	Ақпараттық интеллект	Google Gemini, Perplexity AI

Бағалау критерийлері:

- Негізгі ұғымды түсіндіре алады;
- Платформаны тәжірибе жүзінде қолдана алады;
- Нәтижені көрнекі түрде ұсына алады.

Жеке тапсырма:

Оқушылар ChatGPT немесе Copilot көмегімен «ЖИ адамның орнын баса ала ма?» тақырыбында қысқаша пікір (5–6 сөйлем) жазады. Кейін Leonardo AI арқылы мәтінге сәйкес бейне немесе иллюстрация құрастырады.

Дескриптор:

- Мазмұн нақты және байланысты;
- ЖИ құралдарын өздігінен пайдалана алады;
- Нәтиже шығармашылық сипатта.

5. *Сабақты бекіту.* «Ойлан, жұптас, бөліс» әдісі.

Жұппен талқылау:

ЖИ-дің оң және теріс жақтарын ата; Болашақта мұғалім мамандығында ЖИ қалай қолданылуы мүмкін?

Оқушылар *Perplexity AI* арқылы талдауларын салыстырып, ортақ қорытынды жасайды.

6. *Кері байланыс*: «AI Reaction» әдісі. Padlet немесе Copilot Forms платформасында оқушылар өз әсерін жазып қалдырады:

- ☐ – Түсіндім және қызықты болды
- ☐ – Аздап қиындық тудырды
- ☒ – Тақырыпты қайта қарау қажет

7. *Үйге тапсырма*:

Тақырып: «Жасанды интеллект адам өмірін қалай өзгертеді?» ChatGPT немесе Gemini арқылы шағын эссе (100–120 сөз) жазу.

Әзірленген цифрлық білім беру ресурстарын қолдану бойынша нұсқаулықтар

Қосымша нұсқаулықтар:

ChatGPT қолдану:

1. <https://chat.openai.com> сайтына кіріп, тіркелу.
2. «AI in everyday life» сұрауын енгізіп, мысалдар алу.

Google Gemini:

1. <https://gemini.google.com> ашу.
2. «ЖИ салалары» туралы ақпарат іздеу және қысқаша қорытынды алу.

Leonardo AI:

1. <https://leonardo.ai> сайтына өтіп, тіркелу.
2. Мәтін бойынша сурет генерациялау: “*Artificial Intelligence in daily life*”.

Болашақ жұмыс күшін ЖИ-ға дайын ету үшін білім беру маңызды рөл атқарады. Жасанды интеллект дағдыларындағы алшақтықты жою оқуды жеңілдету үшін барған сайын қуатты технологияларды қабылдаудан да асып түседі [5].

Білім беруді цифрландыру жағдайында жасанды интеллект пен мультимедиялық технологияларды біріктірудің оқу процесін жетілдірудегі тиімділігі анықталды. Мұндай интеграция педагогикалық қызметтің сапасын арттырып, оқу материалдарын дайындау мен ұсыну үдерісін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Жасанды интеллектке негізделген құралдарды (ChatGPT, Synthesia, ElevenLabs, Gamma, Quizizz AI және т.б.) тиімді пайдалану мультимедиялық сабақтардың мазмұнын құрылымдық, визуалды және әдістемелік тұрғыдан жетілдіреді. Бұл өз кезегінде оқушылардың танымдық белсенділігін, оқу мотивациясын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етіп, білім беру процесінің сапасы мен нәтижелілігін арттыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауы – Қазақстан Республикасы Президентінің ресми сайты (akorda.kz) (оқылым күні: 10.03.2024)
2. Жасанды интеллектті дамытудың 2024-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы // Ашық НҚА. <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=> (оқылым күні: 09.05.2024)
3. Нурпеисова Ж.С. Мультимедиа технологиялары: Оқу құралы – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚОУ, 2020. – 112б.
4. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е.В. Боровская, Н.А. Давыдова. – 4-е изд., электрон. – М. : Лаборатория знаний, 2020. – 130 с.
5. UNESCO Education Sector. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. – Paris. – 2019. – P48-18.

БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА СИММУЛЯТОРЛАР АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Н.Т. Шындалиев

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, Астана қ.

А. Ж. Еликбай

студент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Мақалада білім беруді цифрландыру жағдайында симуляторларды оқу процесіне енгізудің тиімділігі қарастырылады. Зерттеу барысында цифрлық симуляторларды пайдалану арқылы оқу үдерісін жетілдірудің кезеңдері, олардың әдістемелік ерекшеліктері мен педагогикалық артықшылықтары талданады. Сонымен қатар, симуляциялық технологиялардың білім алушылардың практикалық дағдыларын қалыптастырудағы және оқу мотивациясын арттырудағы рөлі қарастырылады.

Қазіргі білім беру жүйесінде цифрландыру мен жасанды интеллект технологиялары оқу процесін жаңа деңгейге көтеріп отыр. Цифрлық ортада оқыту оқу материалдарын визуалды, интерактивті және бейімделген түрде ұсынуға мүмкіндік береді. Робототехниканы игерудің бастапқы кезеңдерінде білім алушылар құралдарды дербес құрастырады және практикалық дағдыларды қалыптастырады, ал келесі кезеңдерде симуляторлардың көмегімен робототехниканы зерделейді және зерттеу жұмыстарын жүргізу жолдарын қарастырады. Сонымен қатар, жасанды интеллект элементтерін симуляторларға енгізу студенттерге роботтардың мінез-құлқын, шешім қабылдау логикасын және автоматты басқару алгоритмдерін эксперименталды түрде меңгеруге мүмкіндік береді.

Білім алушыларға бағдарламалау концепциясының оқыту жүйесін жасаған С. Пейперт өзінің ғылыми-эксперименттік зерттеулерінің бірінде әр үйренуші бір заттың қалай жасалатынын түсінсе және ол түсінікке қол жеткізгеннен кейін, қалаған нәрсесін жасай алатынына мүмкіндік туады деп айтып кеткен [1].

Қазіргі таңдағы цифрлық құралдар білім алушының зерттеу жұмыстарын жасауға үлкен мүмкіндік бере отырып интеллектуалды әлемін құрастыруды ақиқатқа айналдыра алады. Микророботтар жүйелерді құрастыру және олардың басқару принциптерін зерттеу әдістерінің жиынтығы, теориялық робототехника соңғы онжылдықтағы зерттеулердің ең жас және перспективті бағыттардың бірі. Бұл салада механиканың жетістіктері, сондай-ақ кибернетика (ақпарат теориясы, автоматты басқару теориясы, электроника) бірікті [2].

Білім мен теориялық ғылымды жинақтау ғасыры жаңа роботтар мен механизмдердің барлық түрлерімен толтыратын кезеңге жол ашуда. Еңбек нарығында техникалық мамандарға сұраныстың артуы және білім беру саласындағы заманауи бизнестің қажеттіліктері радиоэлектроника және робототехника негіздерін оқытудың өзектілігін көрсетеді.

Технологиялық білім – жас ұрпақты тәуелсіз өмірге дайындаудың маңызды құрамдас бөлігі. Оның белсенді сипаты білім алушылардың дағдыларын қалыптастыруға, танымдық, коммуникативті, практикалық және шығармашылық қызметтің жалпыланған әдістерін меңгеруге көмектеседі. Бұл қабілеттер білім алушылардың қоршаған ортада еркін бейімделуіне және кез келген типтегі оқу орындарында әрі қарай білім алуға дайын болуына мүмкіндік береді.

Сол себепті, робототехниканы білім алушыларға симуляторлар арқылы оқытудың бір мысалы ұсынылады. Симуляторлар оқу процесін жеңілдетіп қана қоймай, оқушыларға дербес зерттеу жұмыстарын жүргізуге және шығармашылық қабілеттерін дамытуға

жағдай жасайды. Ұсынылған симуляторда дайын жобалармен қатар, жеке модельдер құрастыру мүмкіндігі де бар. Сондай-ақ, пайдаланушы берілген контроллерге бағдарлама жазып, оның нәтижесін тәжірибелік түрде бақылап, талдау жасай алады[3].

Қазіргі таңда жасанды интеллект технологиялары робототехникамен тығыз байланысып, симуляторларда интеллектуалды жүйелердің жұмысын модельдеуге мүмкіндік береді. Мысалы, оқушылар нейрондық желілердің көмегімен роботтың қозғалысын немесе шешім қабылдауын бағдарламалай алады. Бұл әдіс оқу процесін интерактивті және зерттеушілік сипатта жүргізуге жол ашады.

Практикалық жұмыс.

Практикалық мысал ретінде 38 кГц жиілікті және 20 функционалды пернесі бар инфрақызыл (IR) қашықтан басқару пульті қолданылды. Arduino платформасында жазылған бағдарлама IRremote және LiquidCrystal кітапханаларын пайдаланады.

Кодтың логикасы төмендегідей:

– Кітапханалар: IR сигналдарын қабылдау және LCD дисплеймен жұмыс жасау үшін қосылады.

– Құрылғы инициализациясы: LCD дисплей іске қосылып, IR қабылдағыш активтеледі.

– Негізгі цикл: Қабылданған сигналдарды тексеріп, тиісті функцияға бағыттайды.

– Функциялар: Батырма кодтарын сәйкестендіріп, LCD дисплейге тиісті ақпарат шығарады.

Кодтың әрбір бөлігіне талдау жасай отырып, студенттер сигналдарды өңдеу, кодты сәйкестендіру және құрылғыны пульт арқылы басқару принциптерін тәжірибеде меңгереді.

Сілтеме:

Практикалық жұмыстың нәтижесі: <https://wokwi.com/projects/298934082074575369>
[4]. Симулятордың басты артықшылығы – бағдарлама жазу мен оны дереу сынап көру мүмкіндігі. Бұл тәсіл теорияны тәжірибемен ұштастыруға, контроллердің жұмыс принципін түсінуге және өз бетінше эксперимент жүргізуге жол ашады.

Бағдарлама коды:

```
#include <IRremote.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#define PIN_RECEIVER 2 // Signal Pin of IR receiver
IRrecv receiver(PIN_RECEIVER);
LiquidCrystal lcd(12, 11, 10, 9, 8, 7);
void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.print("<press a button>");
  receiver.enableIRIn(); // Start the receiver
}

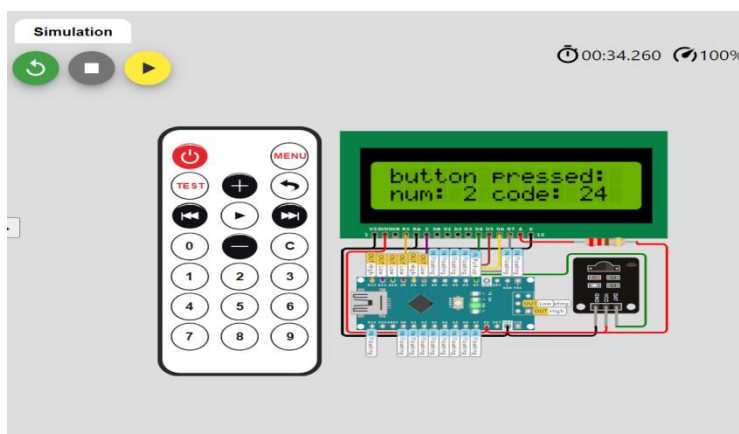
void loop()
{
  if (receiver.decode()) {
    translateIR();
    receiver.resume(); // Receive the next value
  }
}

void lcdPrint(char* text)
```

```
{  
  lcd.clear();  
  lcd.setCursor(0, 0);  
  lcd.print("button pressed:");  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  lcd.print(text);  
  lcd.print(" code: ");  
  lcd.print(receiver.decodedIRData.command);  
}  
void translateIR()  
{  
  switch (receiver.decodedIRData.command) {  
    case 162:  
      lcdPrint("POWER");  
      break;  
    case 226:  
      lcdPrint("MENU");  
      break;  
    case 34:  
      lcdPrint("TEST");  
      break;  
    case 2:  
      lcdPrint("PLUS");  
      break;  
    case 194:  
      lcdPrint("BACK");  
      break;  
    case 224:  
      lcdPrint("PREV.");  
      break;  
    case 168:  
      lcdPrint("PLAY");  
      break;  
    case 144:  
      lcdPrint("NEXT");  
      break;  
    case 104:  
      lcdPrint("num: 0");  
      break;  
    case 152:  
      lcdPrint("MINUS");  
      break;  
    case 176:  
      lcdPrint("key: C");  
      break;  
    case 48:  
      lcdPrint("num: 1");  
      break;  
    case 24:  
      lcdPrint("num: 2");  
  }
```

```
break;  
case 122:  
  lcdPrint("num: 3");  
  break;  
case 16:  
  lcdPrint("num: 4");  
  break;  
case 56:  
  lcdPrint("num: 5");  
  break;  
case 90:  
  lcdPrint("num: 6");  
  break;  
case 66:  
  lcdPrint("num: 7");  
  break;  
case 74:  
  lcdPrint("num: 8");  
  break;  
case 82:  
  lcdPrint("num: 9");  
  break;  
default:  
  lcd.clear();  
  lcd.print(receiver.decodedIRData.command);  
  lcd.print(" other button");  
}  
}
```

Бұл код инфрақызыл қашықтан басқару пульті арқылы құрылғыларды басқаруды қажет ететін түрлі жобаларда пайдалы болуы мүмкін(1-сурет).



1-сурет. Симмулятордағы бағдарламаның орындалуы

Симулятордың басты артықшылықтарының бірі – берілген контроллерге бағдарлама құру және оның жұмыс нәтижесін бақылау мүмкіндігі. Бұл білім алушыларға теориялық материалды тәжірибемен ұштастыруға, құрылғылардың жұмысын тереңірек түсінуге жағдай жасайды.

Болашақта мұндай жобаларға жасанды интеллект алгоритмдерін енгізу арқылы роботтың әрекеттерін автоматтандыруға болады. Мысалы, пульт арқылы басқарудан бөлек, робот қоршаған орта туралы деректерге (жарық, дыбыс, қашықтық датчиктері) сүйене отырып, өздігінен шешім қабылдай алады. Мұндай тәсілдер оқушыларға машиналық оқыту ұғымдарын тәжірибе жүзінде түсінуге көмектеседі.

Цифрлық білім беру кеңістігі – оқу, даму және тұлғаның әлеуметтік бейімделуі үшін ашық ресурстар, жағдайлар және мүмкіндіктер кешені [5]. Еліміздегі ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуына байланысты, білім беру ұйымдарында роботтарды қолдану және оларды оқыту өте қарқынды дами бастады. Яғни, барлық жүйелердің түрлері автоматтандыру саласына ауысуда. ХХІ ғасырдың техника, ғылым мен ақпараттану ғасыры деп аталуы тегін емес. Технологиялық прогресс өркениеттің даму қарқынын анықтайтын негізгі факторға айналды. Өмір сүріп жатқан қоғам бұл үдерістерге бейімделуі үшін білім сапасын арттырып, адамның интеллектуалдық және шығармашылық қабілеттерін дамыту ерекше маңызға ие болып отыр.

Мұндай өзгерістердің құндылығы айрықша. Автоматтандырылған жүйелерді қолдану – басқару, көшіру және өзгерту процестерінің ыңғайлылығын арттырып, жұмыс сапасын жақсартады. Бұл тұтас қоғамның дамуына ықпал етеді. Осылайша, роботтарды оқыту және қолдану – заман талабына сай білім беру жүйесін қалыптастырудың, жас ұрпақты технологиялық дәуірге дайындаудың маңызды қадамы. Бұл бағыт білім алушыларға жаңа мүмкіндіктер ашып, олардың шығармашылық және практикалық қабілеттерін дамытуға негіз болады. Қазіргі заманғы білім беру ұйымдары осы саланы дамытуды басты міндет ретінде қарастырып, болашақта технологиялық дамудың көшбасшысына айналуға жағдай жасауы қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жармакин Б.Қ. Цифрлық электроника элементтерін ARDUINO платформасында құрастыру және бағдарламалау: оқу құралы / Алматы: Эпиграф, 2018. – 144 б.
2. Брага Н. Создание роботов в домашних условиях. – М.: НТ Пресс, 2007. – 368 с.
3. Цифрлық электроника элементтерін Arduino платформасында құрастыру және бағдарламалау. – Алматы, 2018. – 189 б.
4. <https://wokwi.com/>
5. Бузаубакова К.Д., Амирова А.С., Маковецкая А.А. Цифровая педагогика: учебник. – Тараз: ИП «Бейсенбекова А.Ж.», 2023. – 320 с.

МАЗМҰНЫ СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор С.М.Сеитованың алғы сөзі «ҒИБРАТТЫ ҒАЛЫМ, ҰЛЫ ҰСТАЗ»	3
Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Б.Т.Барсайдың баяндамасы «ҒАЛЫМ АЛҒАН АСУЛАР БИІК ЕДІ»	7
ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ДАМУ БАҒЫТТАРЫ / ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ / PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES AND THEIR CURRENT DIRECTIONS OF DEVELOPMENT	
Gavrilova Ye.N., Satybaldy N.N. USING DESMOSTO LEARN ALGEBRA FUNCTIONS IN GRADE8.....	11
Kaliakper M.S. BUILDING 3D MODELS IN STEREOMETRY IN THE 10TH GRADE.....	17
LimV., Anuar A. SWOT ANALYSIS OF THE USE OF TRADITIONAL REPRODUCTIVE AND MODERN PROBLEM-BASED LEARNING METHODS IN TEACHING MATHEMATICS.....	22
LimV., Sayazhan A., PECULIARITIES OF STUDYING ELEMENTS OF HIGHER MATHEMATICS IN THE ALGEBRA COURSE OF THE 11TH GRADE.....	26
Әбдрашит Ф.Б. САЛУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУДЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУ.....	30
Әмірхан С.Б. ӨЗІНДІК ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ – МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҰҒЫМДАРДЫ САНАЛЫ МЕНГЕРТУДІҢ ТИІМДІ ЖОЛЫ	36
Абдуашимова Д.М., Ескендіров К.Б. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН 5-6 СЫНЫП МАТЕМАТИКАСЫНДА ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	42
Абдиганиева Г.М., Абдиганиева А.Э. МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ЛОГИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ГРАФИКАЛЫҚ ДӘЛЕЛДЕУ ӘДІСТЕРІН БІРІКТІРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	46
Ақмолдаева Б. Т. МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	50
Алдабергенова А. О., Тлеужанов А. Б. ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫ НЕГІЗІНДЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМУ ЖОЛДАРЫ.....	54
Аяганова А.Ж., Жумашева Т.Д. МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ.....	59
Баймуратов Э.К., Сагындыкова А. Ж. МЕТОД ПРОЕКТОВ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ.....	64
Бакытжанова Н.А. ҚАРЖЫЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТА ПАЙЫЗДАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	67

Биялова Ж.Т., Утепқалиев С.У. БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ МЕН ДАМУ ТУРАЛЫ МӘСЕЛЕСІ ЖАЙЫНДА	71
Бозаева А. Д. ЖЫЛУ СОРҒЫЛАРЫНЫҢ U – ТӘРІЗДІ ЖЫЛУАЛМАСТЫРҒЫШТАРЫНДАҒЫ ЖЫЛУ АЛМАСУ ҮДЕРСІН ТӘЖІРБИЕЛІК ҚОНДЫРҒЫДА ЗЕРТТЕУ.....	74
Боранкулова Д.М., Төребекова А.Т. ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІНІҢ БАЙЛАНЫСЫ АРҚЫЛЫ ДҮНИЕЖҮЗІЛІК МҰХИТ ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗЫ.....	80
Гаврилова Е.Н., Уалиева С.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ 8–9 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ.....	85
Даулеткелді А.Д., Ахметов Ж.У. МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА МАТЕРИАЛДАР ГЕНЕРАЦИЯЛАУҒА PROMPT ENGINEERING ҚОЛДАНУ.....	89
Даулеткулова А.У., Әкімова Н.Н. 8-СЫНЫП МАТЕМАТИКА СЫН ОҚЫТУДА ТАРИХИ МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	94
Даулеткулова А.У., Ешмуратова Н.О. МАТЕМАТИКАДА PBL(PROBLEM-BASED LEARNING) ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ НЕГІЗДЕРІ.....	98
Даулеткулова А.У., Мекебай Н.А. ЫҚТИМАЛДЫҚ ТЕОРИЯСЫНАН СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН БАҒАЛАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ.....	103
Диханбаева Т. А., Ақбүркіт К. Р., Ибраева С.Н. МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН АДАПТИВТІ ОҚЫТУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ.....	107
Есенгабылов И. Ж., Жапсарбай Ғ. А. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ФИЗИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ ДАЯРЛЫҒЫН ЖЕТІЛДІРУ	110
Есимбекова А.Ж., Калибеков Ж.А. МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЛОГИКАЛЫҚ- АНАЛИТИКАЛЫҚ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУ ТУРАЛЫ ТИІМДІ ТӘСІЛДЕРІ.....	116
Есенгабылов И.Ж., Куатбаева Д.Е ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ.....	119
Жаңбырбай Ж.А., Абдулаева Ә.Б. ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ФОРМАТИВТІ БАҒАЛАУДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ҮШІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ	122
Жанузакова Д.Т., Мустафаев А.П., Қалиланова Қ.А., Рысбекова Г.А. СТЕРЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ДӘСТҮРЛІ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ӘДІСТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ: ӘДІСТЕМЕЛІК МҰМКІНДІКТЕР МЕН ШЕКТЕУЛЕР.....	125
Жұматай Б.А. МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУ ТУРАЛЫ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	130
Ибраева С.Н. ГЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ РЕСУРСТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ	

ӘДІСТЕМЕЛІК МҮМКІНДІКТЕРІ.....	134
Ибраева С.Н., Ержан Қ. АЛГЕБРА САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН ШЕКТЕУЛЕРІ.....	139
Иманбердиева Б.Н. 7-9 СЫНЫПТАРДА АЛГЕБРАНЫ САРАЛАУ ӘДІСІМЕН ОҚЫТУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ.....	144
Кадирбаева Р.И., Әтірбек Қ.Е. БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУДА АРАЛАС ОҚЫТУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ШАРТТАРЫ	148
Кадирбаева Р.И., Сансызбаев А.С. МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА ГЕЙМИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ҚОЛДАНУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕРІ МЕН ФОРМАЛАРЫ.....	153
Қадырбаева Б. А., Нұрбаева А., Ахмадиева Б. Б. ЫҚТИМАЛДЫҚТАР ТЕОРИЯСЫ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ СТАТИСТИКА 37КУРСЫНЫҢ «ЧЕБЫШЕВ ТЕҢСІЗДІГІ» ТАҚЫРЫБЫН ІС-ӘРЕКЕТТІ ЗЕРТТЕЙ ОҚЫТУ	158
Келдібек А.Н. МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ФИЗИКАЛЫҚ КОНТЕКСТТЕ ШЕШУ: ПӘНАРАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ.....	161
Келдибекова А. О., Мамырғазықызы К., Келдибеков Э.Н. НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ І ТУРА ОБЛАСТНОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ 2022-2023 ГГ.....	167
Келдибеков Э.Н., Мамырғазы К. ДИДАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	172
Құлатай Б. Б., Смагулов Е.Ж. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ.....	175
Қырғызбай А. Б. МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ.....	178
Лим В.С., Жасболат С. С ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА МАТЕМАТИКА ПӘНІ МЕН ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫС АРҚЫЛЫ МЕКТЕП БІЛІМІНДЕГІ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРДІ ҚАРАСТЫРУ	180
Макарова Е.Г. ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ.....	185
Марат Қ. GEOGEBRA БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДАҒЫ РОЛІ: ӘДЕБИ-ТЕОРИЯЛЫҚ ТАЛДАУ.....	190
Марка М. ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ.....	192
Маханова З., Смагулов Е.Ж. ҚЫСҚАША КӨБЕЙТУ ФОРМУЛАЛАРЫ ТАҚЫРЫБЫНАҰЙ ТАПСЫРМАСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	195
Мірәлі З. Қ. АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ	

БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	199
Мырзабеков Т.М., Дүйсебаева П.С., Бейсебаева А., Сапарбаева Э.М. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАДАЧ ФОРМИРУЮЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ УМЕНИЯ СТАРШЕКЛАСНИКОВ.....	207
Нұрғалиева Н. С. БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ЖОБАЛЫҚ ӘДІСТІ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ.....	212
Оналбаева А.К. МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ІС-ӘРЕКЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	216
Рахымбай Ф. А. МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫҢ НЕГІЗІ РЕТІНДЕ 5-6 СЫНЫПТАРҒА.....	221
Савитұлы А., Смагулов Е.Ж. ТРИГОНОМЕТРИЯНЫҢ КЕЙБІР НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫ.....	225
Сеитова С. М., Нұрбақыт М. STEM БІЛІМ БЕРУ ЖАҒДАЙЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУ.....	228
Сеитова С.М., Мурат А. БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МҮМКІНДІКТЕРІ.....	232
Сыдыхов Б.Д., Абиқызы Г. ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЖАЙ БӨЛШЕКТЕРДІ МЕҢГЕРУ ДЕҢГЕЙІН ДИАГНОСТИКАЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	236
Сыдыхов Б.Д., Хұмырбек Ж.Х. МАТЕМАТИКАДАҒЫ ДӘСТҮРЛІ ЖӘНЕ САРАЛАНҒАН (ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ) ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН САЛЫСТЫРУ.....	241
Тасболатова Р., Аликқызы А. МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЕКТІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ.....	246
Тасболатова Р., Бекбергел З. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ FLIPPED LEARNING ЖӘНЕ CASE STUDY ӘДІСТЕРІН ЫҚПАЛДАСТЫРУ.....	251
Тасболатова Р., Жармухамбет А. Н. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІ.....	256
Тасболатова Р., Кукузова Б.С. ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР – ЗАМАНАУИ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ НЕГІЗГІ КОМПОНЕНТІ.....	260
Түлкібай М. А., Меңлікөжаева С. Қ. АЛГЕБРАДАҒЫ ДӘЛЕЛДЕУ ЕСЕПТЕРІНДЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ИНДУКЦИЯНЫҢ РӨЛІ.....	264
Түлегенова А.С. ПАРАМЕТРЛЕРІ БАР ТЕҢДЕУЛЕР МЕН ТЕҢСІЗДІКТЕРДІ ШЕШУ АРҚЫЛЫ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	267
Уразғалиева Ш.М., Сыдыхов Б.Д.	

МЕТАКОГНИТИВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МЕТАКОГНИТИВНЫХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	270
Шадинова К. С., Абдиханова А.Г. ДИНАМИКА ТАРАУЫН ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУЫ.....	275
Шуюшбаева Н.Н., Тасжан А.Ж. ГЕОТЕРМАЛДЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРДАҒЫ ЖЫЛУАЛМАСУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУҒА АРНАЛҒАН ҚҰЮ МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ.....	278
АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ / ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ / INFORMATION TECHNOLOGY AND DIGITALIZATION OF EDUCATION	
Gabdullova N. B. INTEGRATION OF DIGITAL TOOLS IN GEOGRAPHY EDUCATION: ENHANCING SPATIAL THINKING SKILLS.....	284
Kulmanova F., Kudritskaya M. DIGITAL TOOLS IN IMPLEMENTING THE COMMUNICATIVE APPROACH IN INCLUSIVE PRIMARY CLASSROOMS.....	289
Shendel A., Ibraimov A., Serikov B. INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO EDUCATION: CHALLENGES, OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT.....	295
Tekerek A., Yesseikyzy U GAMIFICATION ELEMENTS: ENHANCING ENGAGEMENT IN HIGHER TECHNICAL EDUCATION.....	298
Абдуашимова П.М. СУПЕРКОМПЬЮТЕРЛІК ЕСЕПТЕУЛЕР НЕГІЗІНДЕ БИОИНФОРМАТИКАЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУДЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ....	303
Абдыкеримова Э. А., Қиса М. С. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ (ЖИ) PYTHON ТІЛІНДЕ БАҒДАРЛАМАЛАУДЫ ҮЙРЕТУ ҮШІН ГЕМИФИКАЦИЯЛАНҒАН МАЗМҰНДЫ ҚҰРУДАҒЫ КӨМЕКШІ РЕТІНДЕ.....	307
Абдыкеримова Э.А., Ғабдолова Б.Қ. МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА АРНАЛҒАН ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАНҒАН МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАР ЖАСАУ ТӘЖІРИБЕСІ: ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕР ЖӘНЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ БАҒЫТТАР.....	311
Абишева О.Т., Серікбай Б.Ф. БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ.....	316
Адамбекова А.М., Алдабергенова А.О. ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БІЛІМ БЕРУДЕ: БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУДАҒЫ ӘДІСТЕМЕЛІК ДИЛЕММАЛАР.....	319
Алдабергенова А.О., Муканова А.Е. ВАЖНОСТЬ РАЗВИТИЯ ЛОГИКО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON.....	325
Алдешов С.Е., Баймаханова Л.А., Айдарханова Н.Е. МАНСАПТЫҚ БІЛІМ БЕРУ ЖӘНЕ ДАМУЫ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНДАҒЫ ТҰРАҚТЫ ОҚУ АНАЛИТИКАСЫ	333

Алиева А.К. БОЛАШАҚ БІЛІМ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ДРОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ.....	342
Альжанов А.К., Қуанышева Д.Ж. ИНФОРМАТИКА ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЛОГИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН ТИІМДІ АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ.....	345
Амралинов М.Т. ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАНҒАН PASCET TRACER: ЖЕЛІЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛІ.....	349
Байгонакова Г. А., Темербекова А. А., Соловкина И. В. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ.....	354
Байдильдинов Т.Ж., Наметкулов М.Ж. ЦИФРЛЫҚ-ИНКЛЮЗИВТІ КӨШБАСШЫЛЫҚ: МЕКТЕП БАСҚАРУДЫҢ ЖАҢА ПАРАДИГМАСЫ.....	358
Баймолда Н.Т. ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ МОРАЛЬДЫҚ-АДАМГЕРШІЛІК ДАМУЫНА ӘСЕРІ.....	364
Боранкулова Д.М., Бексұлтан Ә.Б. ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМДІ ЦИФРЛЫҚ ОРТАДА ТИІМДІ ҚОЛДАНУ.....	369
Бугаева А.А., Мухитдинова Р.А. ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ.....	373
Велицкая В.В., Серкалиева А. ВЛИЯНИЕ СНАТGPT НА ЦИФРОВИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ.....	378
Давлетова А.Х., Қабылды Д.Б. МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗДЕРІНЕ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	380
Давлетова А.Х., Сапарова Р.Д. АРАЛАС ОҚЫТУҒА БЕЙІМДЕЛГЕН 5-СЫНЫП ИНФОРМАТИКА БОЙЫНША ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАНЫ ӘЗІРЛЕУ.....	382
Джумагулов Н.С. ЭЛЕКТРОНДЫҚ КОММЕРЦИЯ ТҮРЛЕРІ (B2B, B2C, C2C).....	385
Долангарынов А.А., Смагулов Е.Ж. ТЕОРИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ.....	390
Дүзгенбаева Б.Т. ОҚУШЫЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТІН ДАМУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ.....	393
Дүйсеғалиева Ә.Д., Адалбек Н. АЛГОРИТМДЕРДІ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ ЖАЗУ МЕН ТҮЗЕТУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ.....	397
Дүйсенбек А.Е. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАППАЙ АШЫҚ ОНЛАЙН КУРСТЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....	400
Ежелев М.В.	

СЕТЕГОЛИЗМ В ЭПОХУ НЕЙРОСЕТЕЙ: НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ВУЗА.....	406
Ерзат Ж., Рақметулла Б.І. МИКРООҚЫТУ ФОРМАТЫНДА ЦИФРЛЫҚ КЕРІ БАЙЛАНЫС ҚҰРАЛДАРЫН ТИІМДІ ҚОЛДАНУ.....	411
Есейқызы А., Ким Д. А. РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ АЛГОРИТМИЗАЦИИ У ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ (НА ПРИМЕРЕ «СЛЕДОВАНИЯ ПО ЛИНИИ» LEGO SPIKE PRIME).....	416
Есейқызы А., Косемова А.Р. ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ РҮТНОН БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ.....	421
Есейқызы А., Алдабергенова А., Есейқызы Ұ. БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КОГНИТИВТІК ДАҒДЫЛАРЫНЫҢ ӨЗГЕРІСІН БАҒАЛАУ: БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАСЫН ҚОЛДАНУ НӘТИЖЕЛЕРІ БОЙЫНША ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ.....	426
Есенгабылов И.Ж., Кастеева Г.Д. ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ МЕТАПӘНДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ДАМУДЫҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАРЫ.....	432
Ешен Ф.К. КОМИКС-ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ БІЛІМ БЕРУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖОЛДАРЫ.....	438
Әділханова Г.М., Бухамбаева М. А. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНЕ ӘСЕРІ: БОЛАШАҚТЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ПАРАДИГМАСЫ.....	442
Әлібекова А.Ә., Ташкенбаева С.Ж. КӨРКЕМ ЕҢБЕК ПЕН ГРАФИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ.....	445
Жалғасбай Меруерт КОЛЛЕДЖДЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНЫП МАТЕМАТИКАДАҒЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТАҚЫРЫПТАҒЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ ЖОЛДАРЫ.....	449
Жалғасбекова Ж.К., Ахмедия О.Ғ. БАСТАУЫШ БІЛІМГЕ АҚПАРАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯ ҚҰРАЛДАРЫН ЕНГІЗУДІҢ МАҚСАТТАРЫ МЕН БАҒЫТТАРЫ.....	452
Жалғасбекова Ж.К., Қосшыбай Н.М. СЫНИ ОЙЛАУДЫ ДАМУ: ОҚУШЫЛАРДЫҢ ИНТЕРНЕТТЕГІ АҚПАРАТТЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ..	455
Жолдасова М.Д., Жекетай Д.Г. ЦИФРЛЫҚ ПЕДАГОГИКА КОНТЕКСТІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ГЕЙМИФИКАЦИЯНЫҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДАҒЫ МҮМКІНДІКТЕРІ	458
Жомартова Д.Ж., Букатаева А.Б. БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРЛЕРДІ ДАЙЫНДАУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛАР: СИМУЛЯЦИЯ ЖӘНЕ 3D МОДЕЛЬДЕУ.....	463
Жумашев Н.Ж. ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СТАНДАРТИЗИРОВАННОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ: ГЕЙМИФИЦИРОВАННОЕ МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ ЕНТ В КАЗАХСТАНЕ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ	

САМОДЕТЕРМИНАЦИИ.....	465
Журсынболатова С.Б. ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ: ЭМПИРИКАЛЫҚ ДЕРЕКТЕР ЖӘНЕ ЕНГІЗУ.....	469
Жусупова А.К. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ В ЦИФРОВОЙ ПЕДАГОГИКЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕШНОСТИ СТУДЕНТОВ.....	473
Забиева К.К., Ким Р.В. ПРЕПОДАВАНИЕ ОСНОВ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЛЯ 5-6 КЛАССОВ.....	477
Зулпыхар Ж.Е., Әділ С. ИНФОРМАТИКА САБАҒЫН ОҚЫТУДА АІ НЕГІЗДЕЛГЕН ВИРТУАЛДЫ АССИСТЕНТТІ ӨЗІРЛЕУ.....	484
Ибрагимов Р.І., Тағаев Н.С., Тағай А.Н., Бүркіт Ә.Қ., Нартаева П.Е. ИНФОРМАТИКА МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУДА САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ ҚҰРАЛДАРЫ КӨМЕГІМЕН КӨРНЕКІЛІК ПРИНЦИПТІ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	488
Исакова Г.О., Ғабас Д.А. БАҒДАРЛАМАЛАУДЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫМЕН ТАНЫСУ.....	491
Искужина А.А., Өтеуова Ә.О. ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫ – ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДЫҢ ТИІМДІ ҚҰРАЛЫ.....	495
Исламбекова С., Қуанышева Ж. ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ ПЕН КИБЕРҚАУІПСІЗДІК: ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МАҢЫЗЫ.....	498
Карасев А.Д. ФОРМИРОВАНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ КИБЕРКРИЗИСА.....	501
Карелхан Н., Ғазиз Ж.Е. СУПЕРКОМПЬЮТЕРДІҢ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДАҒЫ РӨЛІ.....	506
Карелхан Н., Мустафаева А.К. СУПЕРКОМПЬЮТЕРЛЕР МЕН ПАРАЛЛЕЛЬ ЕСЕПТЕУ КЛАСТЕРІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДА ҚОЛДАНЫП ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ.....	513
Кназбек Д.Б. БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҰЛТТЫҚ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ДАМУ БОЛАШАҒЫ.....	517
Кожангулов К.А. ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАРЫ.....	520
Копеев Ж.Б., Әділжанқызы Г. МУЛЬТИМЕДИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР. АУДИО ЖӘНЕ БЕЙНЕ МАТЕРИАЛДАРМЕН ЖҰМЫС.....	524
Қуттыбек А.С., Сердешева К.С. ЦИФРЛЫҚ ОҚУ: ТРЕНДТЕР, ҚЫНДЫҚТАР ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛАР.....	527
Кыдыралина Л. М., Сарқытов А.Н. НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАҢА ҚҰРАЛДАР РЕТІНДЕ.....	530
Қажахмет Қ.М. ЖЕЛІЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАМТАМАСЫЗ	

ЕТУ ЖОЛДАРЫ.....	535
Койшыбекова А.К., Толеубай Ә.С. МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА ПРОГРАММАЛАУДЫ ОҚЫТУДЫ ЖЕТІЛДІРУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛІ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ОНЛАЙН ТРЕНАЖЕР.....	538
Лапина И. В. ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	543
Лұқман А.Е. БІЛІМ САЙЫСЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ.....	547
Макаш А.Т. ГЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	551
Мубараков А. М., Айдархан Е.М. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР: ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИЕ.....	558
Мубараков А. М., Плалов Н.Т. ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ ЖАҒДАЙЫНДА ОҚЫТУДЫҢ НЕЙРОДИДАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ТИІМДІ ҚОЛДАНУ.....	562
Мубараков А. М., Маймурунова К.А. ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ.....	567
Мубараков А. М., Кудайберген Н. Т. ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІН МОНИТОРИНГТЕУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУДАҒЫ МӘСЕЛЕЛЕР МЕН АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ.....	571
Мубараков А. М., Скендерова А.Н. НЕГІЗГІ МЕКТЕП ИНФОРМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАНҒАН ТӘСІЛДІ ҚОЛДАНУ.....	575
Мубараков А. М., Тұрғанбек Ұ.Е. ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КИБЕРҚАУІПСІЗДІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	579
Мусатаева И.С. ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО СПЕЦИАЛИСТА: СРЕДА И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ.....	583
Мухитдинова Р.А., Дюсембинова С.М. МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КАК МЕТОД АКТИВНОГО ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ.....	588
Нұғманова Ф.Б. ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ӨЗГЕРІСТЕР ЖӘНЕ ПЕДАГОГТІҢ ЖАҢА КЕЛБЕТІ.....	592
Өсербай Д.Н. ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫН ЖИ ҚҰРАЛДАРЫ АРҚЫЛЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ.....	596
Рысжанова А.С., Садыканова Д.Б. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІ.....	600
Садвакасова А.К., Нұрлан Риза КОМПЬЮТЕРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУДІҢ НЕГІЗГІ ДАҒДЫЛАРЫН ҮЙРЕТУ.....	602

Сериков М.К. МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕЗИНФОРМАЦИИ И ФЕЙКОВОГО КОНТЕНТА В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ.....	605
Серік М., Мырзақұл Ж.Н. БЕЙНЕЛЕРДІ ӨНДЕУДЕ НЕЙРОНДЫ ЖЕЛІЛЕРДІ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕРІ.....	609
Смагулов Е.Ж., Сеитжан М.Т. 7–9 СЫНЫП ИНФОРМАТИКА САБАҚТАРЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ.....	613
Смагулов Е.Ж., Жүнісхан А.Е. ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕГІ ОҚУ ҮРДІСІНДЕ ӘЛЕУМЕТТІК СҰРАНЫС ТЕХНОЛОГИЯ ДЕҢГЕЙІНІҢ ЖЕТІСТІГІНЕ СРАПТАМА.....	617
Смагулов Е.Ж., Құдайбергенова Г. ШАҒЫН ЖИНАҚТЫ АУЫЛ МЕКТЕПТЕРІ: ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ, МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ДАМУ БАҒЫТТАРЫ.....	620
Смагулова Л.А., Сарғали Н. С. PUNYON БАҒДАРЛАМАСЫ АРҚЫЛЫ “КОМПЬЮТЕРЛІК МАТЕМАТИКА” ЭЛЕКТИВТІ КУРСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	623
Соловкина И. В. ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К РАБОТЕ С ИНТЕРАКТИВНЫМИ СЕРВИСАМИ.....	627
Сулейменов Ш.Н. ИНТЕГРАЦИЯ КУЛЬТУРЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В ШКОЛЬНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ: ОТ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ 'КИБЕР-УЧЕНИЯМ' (CYBER DRILLS).....	632
Султанова Г.А. АҚПАРАТТЫҚ-ӨЛШЕУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	637
Тағаев Н.С., Тағай А.Н., Далмырзаев С.А., Бүркіт Ә.Қ., Қантөре Н.Ә. «ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТКЕ НЕГІЗДЕЛГЕН КҮН БАТАРЕЙКАЛЫ КӨШЕ ТАЗАЛАҒЫШ (ЖАПЫРАҚ ЖИНАҒЫШ) РОБОМОБИЛЬ» START-UP ЖОБАСЫ.....	640
Ташкенбаева С.Ж., Күрметхан Ә.Ә. ФОРМИРОВАНИЕ ВИЗУАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ.....	643
Темербекова А.А., Гайнова К. В. РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ.....	647
Темербекова А. А. РАЗРАБОТКА ЛОГИКО-ДИДАКТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	653
Токсанбаева Т.А. ИНТЕРАКТИВТІ БАҒДАРЛАМАЛАР АРҚЫЛЫ ЖЕҢІЛ ЗИЯТЫ ЗАҚЫМДАЛҒАН БАЛАЛАРДЫҢ ОҚУ МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУ.....	656
Чертолыс В.Н., Темербекова А.А. КРОСС-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА.....	661

Шабденова Д. ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И МЕНТАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ В ВУЗЕ: ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ВНЕДРЕНИЯ.....	664
Шындалиев Н.Т., Бейсен А.Б. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ САБАҚТАР ҚҰРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ.....	667
Шындалиев Н.Т., Еликбай А.Ж. БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА СИММУЛЯТОРЛАР АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	671

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға арналған
«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары
24 қазан 2025 жыл

Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Бүркіт Баймухановты еске алуға
арналған
**«БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМНЫҢ
ДАМУЫ»**
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
**«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И
РАЗВИТИЕ НАУКИ»**
посвященной памяти доктора педагогических наук, профессора Буркит Баймуханова

MATERIALS
of the international scientific-practical conference
**«DIGITALIZATION OF EDUCATION: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE
DEVELOPMENT OF SCIENCE»**
dedicated to the memory of the Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Burkit
Baymukhanov