

«І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕ АҚ

ӘОЖ 377.031.4

Қолжазба құқығында

НҰРҒОЖАЕВ ШЫҢҒЫС БОЛАТУЛЫ

**Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық
технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары**

6D010900 - Математика

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Отандық ғылыми кеңесші:
педагогика ғылымдарының
докторы, профессор Смагулов Е.Ж.

Шетелдік ғылыми кеңесші:
педагогика ғылымдарының
докторы, профессор Бабаев Д.

Қазақстан Республикасы
Талдықорған, 2022

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	3
АНЫҚТАМАЛАР	4
БЕЛГІЛЕУЛЕР ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАР	5
КІРІСПЕ	6
1 МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	15
1.1 Математиканы оқыту үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық-педагогикалық негіздері.....	15
1.2 Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар және оларды математиканы оқытуда қолдану мүмкіндіктері.....	28
1.3 Математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың мақсаттары, міндеттері және принциптері.....	54
Бірінші бөлім бойынша тұжырым.....	68
2 КОЛЛЕДЖДЕ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ШАРТТАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ	70
2.1 Колледжде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданып математиканы оқытудың дидактикалық шарттары және оларды жүзеге асыруды негіздеу.....	70
2.2 Ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдануға математика оқытушыларының даярлық деңгейін анықтау бойынша педагогикалық эксперимент.....	101
2.3 Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асырудың тиімділігін эксперименттік түрде тексеру.....	115
Екінші бөлім бойынша тұжырым.....	123
ҚОРЫТЫНДЫ.....	125
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	130
ҚОСЫМША А Компьютерлік бағдарламалық құралдар.....	141
ҚОСЫМША В Енгізу туралы актілер.....	159
ҚОСЫМША С Нормативтік карта құру мысалы.....	153
ҚОСЫМША D Сауалнама.....	154
ҚОСЫМША E Сауалнама.....	156

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл диссертациялық жұмыста мемлекеттік стандарттар мен құжаттарға сілтеме жасалды:

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. 27.07.2007 ж., №319-III ҚРЗ. Астана. Ақорда.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 12 қазандағы № 726 қаулысымен бекітілген «Білімді ұлт» сапалы білім беру» ұлттық жобасы.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 12 қазандағы № 727 қаулысымен бекітілген «Цифрландыру, ғылым және инновациялар есебінен технологиялық серпіліс» ұлттық жобасы

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығына 5-қосымша «Техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты» <http://adilet.zan.kz>.

Қазақстан Республикасының «Ғылым туралы» Заңы, Астана. 18 ақпан, №407-IV, 2011.

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына жолдауы «Халық бірлігі және жүйелі реформалар – ел өркендеуінің берік негізі» - Нұр-Сұлтан, 2022ж. <http://www.akorda.kz>.

ҚР МЖМБС 3. 07. 029-2001 Қазақстан Республикасы жалпыға міндетті білім беру стандарты. Кәсіби жоғары білім беру. Негізгі ережелер.

ҚР МЖМБС 3. 08. 002-2004 Қазақстан Республикасы жалпыға міндетті білім беру стандарты. Кәсіби жоғары білім беру. Астана: ҚР Білім және ғылым министрлігі, 6.08.058-2010.

ҚР МЖМБС 5.03.011 – 2006 Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі. Жоғары оқу орындарындағы ғылыми-зерттеушілік жұмыс.

Білім берудің тиісті деңгейлерінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары (Қазақстан Республикасы Үкіметі 2012 жыл 23 тамыз №1080).

Қазақстан Республикасының «Ғылым туралы» Заңы 24.10.2011ж. №407-IV.– Астана, 2011. (29.09.2014 ж. өзгерістер енгізілген) <http://adilet.zan.kz>.

АНЫҚТАМАЛАР

Дидактика - оқытудың барлық жас кезеңдерінде барлық оқу пәндеріне тән оқыту үдерісінде оқытудың, ынталандыру мен бақылаудың формалары мен әдістерін, білім берудің заңдылықтарын, принциптерін, міндеттерін, мазмұнын көрсететін оқыту теориясы.

Дидактикалық шарт – оқу үдерісінің компоненттері ең тиімді үйлесімде болатын және оқытушыға оқу үдерісін тиімді басқаруға, студенттердің нәтижелі білім алуына мүмкіндік беретін шарт.

Білім беру жүйесін ақпараттандыру – берілетін білім сапасын көтеруді жүзеге асыруға бағытталған үдеріс, яғни еліміздің ұлттық білім жүйесінің барлық түрлерінде кәдімгі технологияларды тиімді жаңа комплекстік ақпараттандыру технологияларына алмастыру, оларды сүйемелдеу және дамыту, нақты жүзеге асыру шаралары.

Ақпараттық технологиялар (АТ) – ақпаратты іздеу, жинау, сақтау, өңдеу, ұсыну, тарату үдерістері мен әдістерінің жиынтығы және осындай үдерістер мен әдістерді жүзеге асыру тәсілдері.

Коммуникациялық технологиялар (КТ) - бұл ақпаратты беру үдерістері мен әдістері және оларды жүзеге асыру тәсілдері.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) – ақпаратты жинақтауға, ұйымдастыруға, сақтауға, өңдеп оны жіберуге, ұсынуға, адамдардың білімін жетілдіруге, техникалық және әлеуметтік үдерістерді басқару қабілетін дамытуға арналған әдістер мен техникалық құралдар жиынтығы

Ақпараттық-оқыту ортасы оқу ақпаратын жинау, жинақтау, беру, өңдеу және тарату құралдары мен технологияларын, педагогикалық қызметтің ұйымдық құрылымдарының байланысы мен жұмыс істеуін қамтамасыз ететін білімді ұсыну құралдарын қамтиды.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ҚР БҒМ – Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
ТжКББ - Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру
ЖОО – Жоғары оқу орны
АКТ – Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
АТ – Ақпараттық технология
КТ – Коммуникациялық технология
ДК – Дербес компьютер
КБҚ – Компьютерлік бағдарламалық құрал
ЭЕМ – Электронды есептеуіш машина
АҚШ – Америка құрама штаттары
ӨЖА – Өнімділігі жоғары аймақ
ӨТА – Өнімділігі төмен аймақ
АОЖ – Автоматтандырылған оқыту жүйелері
БҚ – Бағдарламалық қамтамасыздандыру
ЭТ – Эксперименттік топ
БТ – Бақылау тобы

КІРІСПЕ

Зерттеудің өзектілігі

Қазіргі қоғам талабына сай білім жүйесінде студенттердің тұлғалық қасиеттерін, білімдарлығын, алған білімін өмірде қолдана білуін, оқытудың жаңа педагогикалық және ақпараттық технологияларын қолдану біліктілігін қалыптастыру мәселесін шешу қазіргі білім берудің өзекті мәселелерінің бірі болып отыр. Бұл аталған мәселенің өзектілігі Қазақстан Республикасы «Білім туралы» Заңындағы «Ұлттық және жалпы азаматтық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және кәсіптік шыңдауға бағытталған сапалы білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау, оқытудың жаңа технологияларын, оның ішінде кәсіптік білім беру бағдарламаларының қоғам мен еңбек нарығының өзгеріп отыратын қажеттіліктеріне тез бейімделуіне ықпал ететін модульді-кредиттік, қашықтан оқыту және part time, ақпараттық коммуникациялық технологияларды енгізу және тиімді пайдалану» [1] сияқты білім беру жүйесінің міндеттерімен де дәлелді. Ал, бұл міндеттерді жүзеге асырудың шарттары ретінде: оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу сияқты ауқымды мәселелер алынған.

Қазақстан Республикасының әлемдік білім кеңістігіне енуін ескеретін қазіргі кезеңдегі мемлекеттік білім беру саясатын жүзеге асыруды және техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік стандартында білім мазмұны мен оқытудың барлық әдістемелік жүйесін құзырлылық тұрғысынан қайта құруды талап ету міндеті қойылған. Сондай-ақ, «Білімді ұлт» сапалы білім беру» ұлттық жобасы аясында да 2021-2025 жылдар аралығында қолжетімді және сапалы техникалық және кәсіптік біліммен қамтамасыз ету міндеті қойылған.

Сапалы білімді қамтамасыз ету үшін ақпараттық-коммуникациялық технологиялар білім саласына қарқынды енгізілуі қажет. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану мақсаты адамның жаңа ақпараттық қоғамдағы интеллектуалдық мүмкіндіктерін күшейту, сонымен қатар білім беру жүйесінің барлық сатыларында оқытудың сапасын арттыру мен қарқындату болып табылады. Сол себепті, әр оқытушыдан инновациялық даярлығын өз бетімен арттырып, оқу үдерісінде жаңа әдіс тәсілдерді пайдалану талап етіледі. Дегенмен, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануда бірқатар кедергілер туындайды, олардың кейбіреулері функционалдық болып табылады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар жеткілікті түрде жетілген болғанымен, олар тек техникалық құралдар ғана болып табылады, ал оларды пайдаланудағы шектеулердің біраз бөлігі ғылымның, компьютерлік және басқа да технологиялардың дамуына байланысты жойылады.

Қазіргі уақытта кәсіби өсуге дайын, еңбек нарығында бәсекеге қабілетті білікті мамандарды даярлау үшін кәсіби дағдылар мен негізгі құзыреттерді қалыптастыру процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану қажеттілігі туындауда.

Білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану мәселелерінің әртүрлі аспектілері Б.С.Гершунский [2], Я.А.Ваграменко [3], А.П.Ершов [4], М.П.Лапчик [5], Е.И.Машбиц [6], И.В.Роберт [7] сынды ғылымдардың ғылыми-зерттеу еңбектерінде студенттің дамуын қамтамасыз ететін оқыту, тәрбиелеудің ұйымдастырушылық формалары мен әдістерін жетілдіру, зерттелетін объектілер, құбылыстар, үдерістер және т.б. туралы ақпаратты жинау, өңдеу, беру бойынша дербес оқу қызметін жүзеге асыру дағдыларын қалыптастыру мақсатында АКТ құралдарын пайдалану қажеттілігі көрініс тапты.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың теориялық негіздері Ю.С. Брановский [8], Р.Б. Бекмолдаева [9], А.П. Ершов [4], А.А. Кузнецов [10], М.П. Лапчик [5], В.А. Далингер [11], И.Я. Каплунович [12], И.С. Якиманская [13], А.В. Пеньков [14], Е.И. Машбиц [15], В.М. Монахов [16], И.В. Роберт [17], И.Ф. Талызина [18], А.П. Әбішева [19], С.С. Дайырбеков [20], А.Ө. Байдыбекова [21], Э.А. Абдыкеримова [22], М.С. Мәлібекова [23], Н.Н. Керімбаев [24] және т.б. авторлардың еңбектерінде қарастырылған.

Отандық ғалымдардың еңбектерінде білім беру саласында АКТ пайдаланып оқыту мәселесіне: Г.К. Нұрғалиева [25], Ж.А. Қараев [26], Е.Ы. Бидайбеков [27] (жаңа ақпараттық технологиялар); Д.М. Жүсібалиева [28] (жаңа технологияның негізінде қашықтан оқыту формасы); Ш.Х. Құрманалина [29] (электрондық әдістемелік жүйе); Р.Ч. Бектұрғанова [30] (ақпараттық технологияның зерттеу жұмыстарына әсері); А.К. Альжанов [31] (ақпараттық-коммуникациялық технология негізінде оқыту); А.Қ. Бекболғанова [32] (ақпараттық-қатынастық технологияны пайдаланып, техникалық колледжде математиканы оқытудың қолданбалы бағытын арттыру әдістемесі), Ж.Т. Жиёмбаев [33] (қолданбалы бағдарламалық жабдықты алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жетілдіруде қолданудың әдістемесі); Т.Ж. Байдильдинов [34] (10-11 сыныптарда дербес компьютерлерді қолданып алгебра және анализ бастамаларын оқыту тиімділігін арттыру); А.Т. Чакликова [35] (кәсіби жүйені ақпараттандыру); К.А.Танатаров [36] (математиканың мектеп курсына компьютерді пайдаланып қолданбалы есептерді шығару); Н.И. Аманжолова [37] (жалпы математиканы оқытуда компьютерлік технологияны қолдану), Р.С. Шуақбаева [38] (көпжақтарға берілген есептерді компьютерді пайдаланып шығаруға үйрету) және т.б. еңбектер арналған.

Математиканы оқытуда АКТ құралдарын қолдану қажеттілігі Г.Д. Глейзер [39], Т.В. Капустина [40], С.С. Кравцов [41], И.В. Роберт [42], А.Е.Абылкасымова [43], Д. Бабаев [44], Е.Ж. Смагулов [45], С.М. Сеитова [46] және т.б. авторлардың еңбектерінде баса айтылған. Бұл зерттеулер негізінен оқу іс-әрекетінің нәтижелерін бақылау үдерістерін автоматтандыруға, әртүрлі функциялардың графигін жасауға, бастапқы есептеу операцияларын жүргізуге, жеке геометриялық фигураларды салуға бағытталғанын атап өткен жөн. Дегенмен, оларда білім берудің орта және жоғары сатыларында математиканы оқытудың ерекшелігін ескере отырып, АКТ құралдарын пайдалану

ерекшеліктеріне, сондай-ақ АКТ мүмкіндіктерін іске асыру негізінде оқыту сапасын арттыруға тиісті көңіл бөлінбейді.

Ю.С. Брановскийдің [8] жұмысында ДК мектеп курсындағы алгебра мен анализ бастамаларының бөлімдерін оқытуға арналған құрал ретінде тиімді пайдалану үшін бағдарламалық-әдістемелік жабдықтар жасалған. Онда ДК-ді пайдалануға болатын математиканың оқу материалдарын таңдау критерийлері де анықталған және ДК-ді инструменттік құрал ретінде қолданудың әдістемелік мәселелері, оқытудағы компьютерлік модельдеу мәселелері де қарастырылған.

Л.И. Долинер [47] студенттерді АКТ-ны пайдаланып математикаға оқытудың педагогикалық тиімділігінің психологиялық ерекшеліктерін зерттеген және компьютерді қолдану жағдайларындағы студенттің оқу-танымдық іс-әрекеттерін ұйымдастырудың тиімді әдістерін негіздеген.

АКТ-ны математиканы оқыту үдерісінде студенттердің білімін жүйелеу және жинақтауда оқу құралы ретінде пайдаланудың әдістемесі А.В. Якубовтың [48] жұмысында сипатталған.

Л.Л. Якобсонның [49] жұмысында көпжақтардың графикалық бейнелерін жасау үдерісіне арналған психологиялық-педагогикалық талаптары баяндалған. Аталған үдерістің түрлі кезеңдеріндегі оларды қолдану нұсқаулары жасалып, көпжақтардың графикалық бейнелерін құрастыру үдерісіндегі педагогикалық бағдарламалық құралдардың рөлі мен орны анықталып, олардың басқа да оқыту құралдарымен тығыз байланысы көрсетілген.

АКТ қолдана отырып, колледжде математиканы оқыту мәселесі О.А.Тарбрин [50], К.А. Кузьмин [51] және т.б. диссертациялық зерттеулерде қарастырылды, бұл зерттеулердің құндылығын ескере отырып, олар негізінен ақпараттық технологияларды қолдану арқылы математиканы оқыту процесінің кәсіби бағытын жүзеге асыруға бағытталғанын атап өткен жөн.

Жоғарыда аталған еңбектерде мектепте немесе ЖОО-да математиканы оқыту үрдісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу мәселелері қарастырылды, тек аз ғана зерттеу жұмыстарында колледжде математиканы оқытудың ерекшеліктерін ескереді. Атап айтсақ, Н.В.Акамова [52] өзінің зерттеуінде АКТ-ны теоремаларды дәлелдеуге, есептерді шешуге, колледжде дәріс сабақтарында қолдануды қарастырады.

Е.Л. Медянкина [53], М.А. Ситникова [54] еңбектерінде, колледж жүйесінде студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану мәселесіне арналған.

Г.Т. Кыдырбаеваның [55] диссертациялық жұмысы колледж оқытушыларының өзіндік іс-әрекетінде электрондық оқыту кешенін қолдану әдістемесіне арналған.

А.Қ. Бекболғанованың диссертациялық жұмысы ақпараттық-қатынастық технологияны қолдану негізінде колледжде математиканы оқыту қолданбалылығын арттыру жолдарын қарастырған [32, 306].

Сонымен қатар, жоғарыдағы аталған еңбектерге талдау жасай отырып, заманауи қоғамның сұранысы мен колледжде математиканы оқытуда АКТ-ны қолданудың ғылыми-әдістемелік негізделуінің жеткіліксіздігі арасында;

оқытушылардың кәсіби қызметте АКТ құралдарын қолдану қажеттілігі мен олардың даярлық деңгейінің жеткіліксіздігі арасында; АКТ-ны қолданудың дидактикалық шарттары мен оны жүзеге асыру жолдары арасындағы байланысты орнататын әдістеменің жасалмауы арасында қарама-қайшылықтар бар екені айқындалды.

Анықталған қарама-қайшылық зерттеу проблемасын анықтайды.

Зерттеу проблемасы – колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологиялар құралдарын қолдануға математика оқытушыларын даярлау мазмұнын әзірлеу, сондай-ақ математикалық білім беруде АКТ қолданудың дидактикалық шарттарын анықтау мен оларды жүзеге асыру қажеттілігімен анықталады.

Анықталған проблема диссертациялық жұмыстың тақырыбын, «**Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары**» деп алуға негіз болды.

Зерттеудің мақсаты – колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын анықтау және оларды жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу.

Зерттеу объектісі – колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдану үдерісі.

Зерттеу пәні – оқыту үдерісін жетілдіруді қамтамасыз ететін ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары.

Зерттеудің ғылыми болжамы: егер колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды жүйелі қолданудың дидактикалық шарттары анықталып, оларды жүзеге асыру негізделсе, **онда** оқытудың теориялық және практикалық деңгейі жоғарылап, білім сапасы артады, **өйткені** математиканы оқытудың көрнекілігі артып, нақты жағдайда АКТ-ны қалай қолданылатынын студенттер жақсы түсініп, математика пәнін меңгеруге ынтасы артады.

Қойылған мақсатқа жету және ғылыми болжамды дәлелдеу үшін төмендегідей **міндеттер** анықталды:

1. Математиканы оқыту үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық-педагогикалық негіздерін айқындау;
2. Білім берудегі ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың жіктемесін жасау және АКТ құралдарын таңдауға қойылатын талаптарды анықтау;
3. Ақпараттық және коммуникациялық технологияларды колледжде қолдануға математика оқытушыларының даярлық деңгейін айқындау;
4. Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын анықтау, оларды жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу және оның тиімділігін эксперименттік түрде тексеру.

Мақсатқа жету және қойылған міндеттерді шешу үшін келесі **зерттеу әдістері** пайдаланылды:

– *теориялық зерттеудің жалпы ғылыми әдістері*: зерттеу тақырыбы бойынша психологиялық, педагогикалық және ғылыми-әдістемелік, арнайы әдебиеттерді салыстырмалы талдау;

– *әлеуметтік зерттеу әдістері*: студенттер және оқытушылармен жүргізілген сауалнама мен әңгіме, бақылау, тест тапсырмаларын жүргізу, нәтижесін талдау;

– *эмпирикалық зерттеу әдістері*: зерттеу болжамын дәлелдеу үшін педагогикалық эксперимент жүргізу, статистикалық зерттеу әдістерін пайдалану, нәтижелерін өңдеу және талдау.

Зерттеудің әдіснамалық негізі. Дидактикадағы озық ғалымдардың еңбектері Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, Н.Ф. Талызина, М.А. Данилова, М.Н.Скаткина және т.б.; ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын жобалауға қойылатын психологиялық талаптар жайлы В.В. Рубцов, В.Н. Каптелин, В.А. Львовскийдің еңбектері; оқу іс-әрекетін компьютерлендіру саласындағы А.Г. Крицкий, С.В. Панюкова, Г.И. Щукина, В.А. Крутецкий, Н.В.Кузьмина және т.б. еңбектері; АКТ-ның тиімділігі және қолдану қажеттілігі бойынша жүргізілген зерттеулер Е.И. Машбиц, Е.Ы. Бидайбеков, В.В.Гриншкун, Т.В. Бурлакова, Е.Ю.Огурцова, Б.Т. Абыканова және т.б.; математикалық білім беру үдерісінде АКТ қолдану қажеттілігі жайлы Г.Д.Глейзер, Т.В.Капустина, С.С. Кравцов, И.В. Роберт, Л.Л. Якобсон, Ю.С. Брановский, Л.И. Долинер, О.С. Ахметова, Э.И. Кузнецов, Л.А. Баймаханова, А.Е. Абылкасымова, Д. Бабаев, Е.Ж. Смагулов, С.М. Сеитова, А.М. Мубараков, Б.Д. Сыдықов, Р.С. Шуақбаева, Т.Ж. Байдильдинов, Р.Б. Бекмолдаева, А.Ө. Байдыбекова, И.С. Мусатаева, І.Ж. Есенғабылов, А.О. Алдабергенова, Ж.Т. Жиёмбаев, А.Қ.Бекболғанова және т.б.

Зерттеудің теориялық негізі: оқытудың психологиялық және педагогикалық теориялары; АКТ қолдану жағдайындағы студенттің оқу-танымдық іс-әрекеттерін ұйымдастырудың тиімді әдістері; білімді ақпараттандыру жөніндегі зерттеулер; КБҚ жасаудағы және қолданудағы жетістіктер; математиканы оқытудағы АКТ-ның анықталған мүмкіндіктері; АКТ-ны қолдану мақсаттары мен міндеттері; дидактикалық принциптер мен шарттар.

Зерттеу көздері: Қазақстан Республикасы «Білім туралы» заңы; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің білім беру мәселелеріне қатысты нормативті құжаттары; техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты; «Білімді ұлт» сапалы білім беру» ұлттық жобасы; зерттеу мәселесіне қатысты психологтардың, педагогтардың және т.б. ғалымдардың еңбектері; автордың жеке іс-тәжірибесі, оқу жұмыс жоспары, оқу-әдістемелік құралдары.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

– Математиканы оқыту үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық-педагогикалық негіздері айқындалды;

– Білім берудегі ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың жіктемесі жасалып, АКТ құралдарын таңдауға қойылатын педагогикалық, эргономикалық және техникалық талаптар анықталды;

– Ақпараттық және коммуникациялық технологияларды колледжде қолдануға математика оқытушыларының даярлық деңгейі айқындалды;

– Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары анықталып, оларды жүзеге асыру практикалық тұрғыда негізделді және оның тиімділігі эксперименттік түрде тексерілді.

Зерттеу нәтижелерінің теориялық маңыздылығы: Математиканы оқытуда қолданылатын ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың жіктемесін толықтыру және жинақтаудан; АКТ құралдарын таңдауға қойылатын педагогикалық, эргономикалық, техникалық талаптар жиынтығынан; ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын колледжде қолдануға математика оқытушыларын даярлау мазмұнын әзірлеуден; колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеуден тұрады.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы: зерттеу жұмысында ұсынылып отырған дидактикалық шарттарды және білім беру сайты математиканы оқытуда, студенттердің танымдық белсенділігін күшейту, білім сапасын арттыру мақсатында колледждің математика оқытушыларының және студенттерінің пайдалана алатындығында.

Зерттеудің нәтижелерінің дәлелдігі және негізділігі: зерттелетін проблема бойынша ғылыми және оқу-әдістемелік әдебиеттерді талдаумен; зерттеудің ғылыми әдістері кешенін қолданумен, зерттеудің теориялық және эксперименталдық түрлерін ұтымды үйлестірумен; жүргізілген эксперименттік зерттеудің нәтижесін растайтын статистикалық әдістерді, математикалық өңдеуді пайдалана отырып жүргізілуімен қамтамасыз етіледі.

Қорғауға ұсынылатын қағидалар:

1. Математиканы оқыту үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық-педагогикалық тұрғыдан негізделуі зерттеудің теориялық негізі болады;

2. Білім берудегі ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың жасалған жіктемесі математиканы оқытудағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың жіктемесіне толықтыру болады. Білім берудегі АКТ құралдарын таңдауға қойылатын анықталған педагогикалық, эргономикалық және техникалық талаптар зерттеудің әдістемелік негізі болады.

3. Ақпараттық және коммуникациялық технологияларды колледжде қолдануға математика оқытушыларының айқындалған даярлық деңгейі оларды даярлау мазмұнының алғышарты болады;

4. Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың анықталған дидактикалық шарттары және оларды жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу, оны тиімді пайдалану білім сапасын көтеруге оң әсерін тигізеді.

Зерттеу базасы: «Zhansugurov college» колледжі, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжі, Талдықорған агро-техникалық колледжі.

Зерттеудің негізгі кезеңдері: Зерттеудің мақсаты мен міндеттеріне сәйкес эксперименттік жұмыс 2018-2021 жылдар аралығында білім беру үдерісінің жағдайында жүргізілді және үш кезеңнен тұрды.

Бірінші кезеңде – (2018-2019 ж.ж.) зерттеудің қойылған проблемасына сәйкес психологиялық-педагогикалық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге, колледждегі математика пәнінің оқу-жұмыс жоспарларына талдау жасалды. Зерттеу жұмысының ғылыми аппараты анықталды. Оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану тәжірибелері зерттеліп, теориялық тұрғыда негізделді. Математиканы оқыту үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық-педагогикалық негіздері айқындалды. Математика оқытушыларының кәсіби қызметте АКТ құралдарын қолдануға дайындығын анықтауға арналған айқындау эксперименті жүргізілді.

Екінші кезеңде – (2019-2020 ж.ж.) колледж математика пәні оқытушыларына арналған «Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру» атты курсы ұйымдастырылды. Математика пәні оқытушыларының АКТ құралдарын қолдануға дайындықтың қол жеткізілген деңгейін анықтау үшін, қорытынды тестілеу жүргізілді. Колледжде математиканы оқытуда АКТ-ды қолданудың дидактикалық шарттары анықталып, анықталған шарттарды практикалық тұрғыда жүзеге асыру үшін колледжде математиканы оқытуға арналған білім беру сайтының моделі жасалып жасалған модель негізінде <https://bilimorda.kz/> сайты құрылды (іздену эксперименті).

Үшінші кезеңінде – (2020-2021 ж.ж.) қалыптастырушы эксперимент жүргізіліп, математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары жүзеге асырылып, сынақтан өткізілді. Алынған нәтижелер өңделіп, зерттеу болжамымен салыстырылды. Дидактикалық шарттардың тиімділігі дәлелденіп, оқыту үдерісіне енгізілді.

Жұмыстың мақұлданыуы және тәжірибеге енгізілуі. Зерттеудің негізгі нәтижелері І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің «Математика және информатика» кафедрасының ғылыми-әдістемелік семинарында тыңдалып, талқыланды, сондай-ақ «Колледж студенттеріне математиканы оқытуда ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолдану әдістемесі»,

«Сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыруда компьютерлік технологияларды қолдану» оқу құралдарында көрінісін тапты.

2020 жылдың 01-26 маусымы аралығында Талдықорған жоғары политехникалық колледжі базасында колледждердің математика пәні оқытушыларына арналған біліктілікті арттыру курстары өткізілді.

Зерттеу нәтижелері «Zhansugurov college», Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Талдықорған агро-техникалық колледжі, Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжінің оқу үдерісіне енгізілді.

Жарияланымдар. Диссертацияның негізгі мазмұны отандық, шетелдік ғылыми кеңесшілермен бірге ҚР БЖҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті журналдарында және халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда баяндалды. Диссертацияның негізгі мазмұны бойынша 11 ғылыми-еңбек жарық көрді:

1. Scopus базасындағы басылымдарда жарияланған ғылыми еңбектер – 1 (процентиль – 74, Quartile – Q3);

2. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің ұсынған басылымдарында жарияланған ғылыми еңбектер – 4;

3. Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда жарияланған ғылыми еңбектер - 3;

4. Шетелдік рецензияланатын журналдарда жарияланған ғылыми еңбектер - 1;

5. ҚР БЖҒМ республикалық оқу-әдістемелік кеңесі ұсынған оқу құралы- 1;

6. Талдықорған жоғары политехникалық колледжнің «Кәсіптік оқыту» бейіні бойынша республикалық оқу-әдістемелік бірлестігінің ұсынған оқу құралы - 1;

Диссертация құрылымы: диссертация нормативтік сілтемелерден, анықтамалардан, қысқартулардан, кіріспеден, екі бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Диссертация мазмұны. Кіріспеде зерттеу тақырыбының өзектілігі және маңыздылығы негізделген, зерттеу жұмысының мақсаты, объектісі мен пәні, болжамы мен міндеттері анықталып, әдіснамалық және теориялық негіздері, зерттеу әдістері, кезеңдері, ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық маңыздылығы, қорғауға ұсынылатын қағидалар, зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі мен негізділігі баяндалған.

«Математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың теориялық негіздері» атты бірінші бөлімде математиканы оқыту үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық-педагогикалық негіздері, ақпараттық және коммуникациялық технологиялар және оларды математиканы оқытуда қолдану мүмкіндіктері қарастырылды. Сондай-ақ, математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың мақсаттары, міндеттері және принциптері берілген.

«Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары және оларды жүзеге асыру» атты екінші бөлімде колледжде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданып математиканы оқытудың дидактикалық шарттары ұсынылған және оларды жүзеге асыру жолдары көрсетіліп, ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдануға математика оқытушыларының даярлық деңгейін анықтау бойынша педагогикалық эксперимент нәтижелері, сонымен қатар колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын практикалық тұрғыда жүзеге асырудың педагогикалық эксперименті ұсынылып, зерттеу нәтижелеріне талдау жасалған.

Қорытындыда жүргізілген зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері тұжырымдалып, қорытындыланған, зерттеу нәтижелері жарияланған еңбектер тізімі берілген.

Қосымшада зерттеу барысында пайдаланған материалдар, сауалнамалар және ғылыми зерттеу жұмысының нәтижелерін ендіру актілері көрсетілген.

1 МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Математиканы оқыту үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық-педагогикалық негіздері

Психологиялық-педагогикалық зерттеулердің бағдарламасында «Адам қызметінің психологиялық теориясы мен оқу іс-әрекетінің теориясына сәйкес жүргізілген психологиялық-педагогикалық зерттеулер математикалық білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолданудың үш сатылы моделі жас тұрғысынан ең оңтайлы», - деп көрсеткен [56].

Бірінші саты - орта мектеп: қарапайым компьютерлік сауаттылықты және ақпараттық мәдениетті дамыту.

Екінші саты - техникалық және кәсіптік білім беру: педагогпен және құрдастарымен бірлесіп арнайы пәндерді игеру және сипаттау қағидаты бойынша білімнің жаңа салаларын игеру. Бұл жаста, компьютер мәтіндерді редакциялау, зертханалық тәжірибелер, семинарлар, бірлескен жобаларды әзірлеу және т. б. үшін толыққанды құрал ретінде қолданылуымен қызықтырады. Бұл кезеңде ақпараттық құралдар білікті маман даярлау мен қайта даярлау дағдыларын жетілдіру үшін қолданылады.

Үшінші саты - жоғары білім беру: компьютерлік модельдеу арқылы адамның кәсіби қызметінің барлық салаларымен кеңінен танысудың арқасында студенттер адамдардың ең маңызды өндірістік үдерістері мен қоғамдық іс-әрекеттерін құруды және басқаруды үйренеді. Бұл кезеңде ақпараттық құралдар өзін-өзі тәрбиелеу және қайта оқыту дағдыларын дамыту үшін қолданылады.

Оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық құралдарды қолданудың психологиялық тұжырымдамасының жобасын Ресей білім академиясының жалпы және педагогикалық психология ғылыми-зерттеу институтының компьютерлік оқыту психологиясы зертханасы жасаған [57]. Тұжырымдама білім беру қызметін ұйымдастыру және дамыту құралы ретінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың өзіндік ерекшелігін ашатын оқуға белсенді көзқарасқа негізделген. Тұжырымдамаға сәйкес, оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын тиімді қолдану білімнің тұтас интегралдық салаларының пайда болуында, интеграцияланған оқу пәндерін құруда көрініс тапқан білім беру мазмұнының өзгеруімен байланысты, бұл оқытуда «әртүрлі нысандар мен қызмет түрлерінің тәжірибесін, әлемге эмоционалды-құндылық қатынастарының тәжірибесін, қарым-қатынас тәжірибесін және т.б.» беру арқылы математиканың тар тақырыптық дизайнын жеңуге мүмкіндік береді [58].

Математикалық білім беруді ақпараттандыру қазіргі адам-машина жүйелерінің қоғамдық өмірдің барлық салаларына қарқынды енуінің бір түрі болып табылады. Мұндай жүйелер теориясына сәйкес [59] олардың жетекші компоненті-адамның іс-әрекеті, ал машина компоненті оны тиімді жүзеге

асырудың құралы ретінде әрекет етеді. Адамның іс-әрекеті әртүрлі түрлер мен формаларға ие, олардың генетикалық негізі еңбек қызметі болып табылады [60].

Егер адамның іс-әрекеті қандай да бір іс-әрекеттің мақсаттарына сәйкес келсе, онда белгілі бір іс-әрекетке кіретін операциялар осы мақсаттарға жету шарттарына сәйкес келеді. Адам әрекетін орындау үдерісіне машина сияқты құралды қосу машинаның іс-әрекетті операторға өткізуіне мүмкіндік береді. Сонымен қатар, іс-әрекеттер мен операциялардың арақатынасы оның мақсатына байланысты қандай-да бір әрекеттің жоғалуы оны операцияға айналдырады, ал белгілі бір операцияның мақсатына ие болу оны тиісті әрекетке айналдырады. Бұл өзара ауысулар адам-машина жүйелерін құру үдерісінде көрініс табады.

Белгілі бір қызмет түріне сәйкес келетін адам-машина жүйесінде адам белгілі бір қажеттіліктер мен мотивтерді басшылыққа ала отырып, өзіне міндеттер қояды, ал осы мәселелерді шешуге бағытталған іс-әрекеттің операторлық бөлігін машина арқылы орындайды. Яғни іс-әрекеттің мақсатын адам анықтайды, ал мақсатқа жету, нақты өнім алу машина арқылы жүзеге асырылады.

Бірақ кез келген адам-машина жүйесі машина байланысын адамның тұтас іс-әрекетіне дұрыс енгізе отырып, оның компоненттерінің қол жеткізілген дәйектілігі үшін ғана тиімді, оның себептері, мақсаттары мен іс-әрекеттері бүкіл жүйенің өнімді жұмысын анықтайды.

Оқу іс-әрекетінің адам-машиналық жүйелері ең күрделі болып табылады. Бұл қызметтің мазмұны студенттердің теориялық тұрғыдан жалпыланған білім мен дағдыларды игеруі, оған сүйене отырып, әртүрлі практикалық мәселелерді сәтті шешуге болады.

Оқу ақыл-ой әрекеттерін орындау жағдайларына байланысты оқу операциялары өте алуан түрлі және өзгермелі, өйткені бұл жағдайлар әртүрлі оқу пәндерінің (математика, физика және т.б.) мазмұнымен байланысты. Операциялардың кез келген құрамын анықтау мүмкін емес.

Дәл осы жағдай оқу іс-әрекеті саласында адам-машина жүйелерін құрудың маңызды проблемаларымен байланысты, дегенмен ол бұрыннан қарапайым және өте күрделі техникалық құралдарды қолданған (мысалы, арифметиканы игерудегі есептеу құрылғылары, түрлі аудиовизуалды құралдар және т.б.).

Есептеу техникасын қолдану жаттығу үдерісін жүзеге асыратын және әртүрлі пәндер бойынша, соның ішінде математика бойынша білім мен дағдыларды игеруді тексеретін тренажер түріндегі оқыту машиналарын жасауға мүмкіндік берді. Бірақ бұл ретте білім мен дағдыларды меңгерген студенттің оқу іс-әрекеттерінің операциялары ғана емес, оқытушылық еңбектің кейбір операциялары да механикаландырылды (бұл, әрине, маңызды). Нәтижесінде, студенттерді білімнің жаңа салаларына енгізу және білім беру қызметін ұйымдастыру кезінде мұндай жүйелер жеңе алмады, керісінше дәстүрлі, машинасыз оқытуға тән қайшылықтарды күшейтті. Осы оқыту технологиясында қабылданған білім беру үдерісінің схемасы студенттердің рефлексивті-теориялық ойлау негіздерін игеруін едәуір қиындатады, өйткені осы схема

аясында оқыту білім алушылардың іс-әрекеттерін өзіндік «бағдарламалау» сипатына ие болады (1-сурет).



Сурет 1 - Адам-машина жүйесінің жұмыс істеуі

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар педагогика аспектісінде білімді, шеберлік пен дағдыларды қалыптастыруда маңызды мүмкіндіктерге ие, сондай-ақ білім берудегі электрондық оқулықтар, мультимедиялық бағдарламалар және Internet технологиялары маңызды болып табылады.

Оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану оқытуды жетілдірудің алғышарты ғана емес, сонымен бірге жағымсыз салдардың ықтимал көзі болып табылады. Атап айтқанда, компьютерді пайдалану оқытушы басқаратын «студент–компьютер» сияқты жеке элементтерге «оқытушы-сынып» жүйесінің бұзылуына әкелуі мүмкін. Сондықтан оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын жобалаудың арнайы міндеті - оқу үдерісін ұйымдастырудың жолдарын іздеу.

Психолог В.В. Рубцовтың пікірінше [56, 96] оқу процесін ұйымдастырудың тұтастығы білім беру мақсатындағы адам-машина жүйелерін дамытудың қажетті шарты болып табылады. Оның пікірінше, оған үш негізгі аспект арқылы қол жеткізуге болады:

- жекелеген студенттердің танымдық белсенділігін басқару;
- «оқытушы-компьютер-студент» жүйесі ретінде оқу қызметін басқару;
- оқытушылар мен студенттердің, студенттердің өзара әрекеттестігі мен ынтымақтастығын басқару.

Психологтар В.В. Рубцов, В.Н. Каптелин, В.А. Львовский [57, 116], ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын жобалауға психологиялық талаптар қойды.

Талаптардың бірінші тобы жобаланған оқу ортасының пәндік-мазмұндық негізін анықтайтын ассимиляцияға ұсынылатын материалды іріктеумен және сипатымен байланысты. Осы талаптардың орындалуы оқу үдерісінде белгілі бір оқу пәнінің немесе оның бөлімінің психологиялық негізінің біртұтастығын және студенттер теориялық жалпыланған білімнің пайда болуын сәтті анықтай алатын оқу әрекеттері мен операцияларын қамтамасыз етеді.

Талаптардың екінші тобы студенттердің оқу іс-әрекеттерін, сондай-ақ пайдаланушы мен машина арасындағы іс-қимыл алмасу режимдерін жедел қамтамасыз етуге қатысты.

Үшінші топ жүйенің конфигурациясынан және студенттердің оқытушыларымен өзара әрекеттесу тәсілдерінің тізімінен тұратын оқу ортасын ұйымдастырушылық қамтамасыз етуге жатады.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану кезінде педагогикалық мақсаттарға табысты қол жеткізу ақпараттық-оқу ортасының жұмыс істеуі жағдайында мүмкін болады, бұл арқылы студенттер, педагог және ақпараттық технологиялар құралдары арасындағы ақпараттық-оқу өзара іс-қимылы үдерісінің пайда болуы мен дамуына ықпал ететін жағдайлар жиынтығы, сондай-ақ қоршаған ортаның компоненттерін толтыру жағдайында білім алушының танымдық белсенділігін қалыптастыру түсініледі (есептеу техникасымен ұштасатын оқу, көрсету жабдықтарының әртүрлі түрлері, оқу-көрнекілік құралдар, бағдарламалық құралдар, жүйелер және т.б.) белгілі бір оқу курсының пәндік мазмұны.

Ақпараттық-оқыту ортасы оқу ақпаратын жинау, жинақтау, беру, өңдеу және тарату құралдары мен технологияларын, педагогикалық қызметтің ұйымдық құрылымдарының байланысы мен жұмыс істеуін қамтамасыз ететін білімді ұсыну құралдарын қамтиды.

Ақпараттық-оқыту ортасының мақсаты: жеке тұлғаның шығармашылық бастамаға қабілеттері мен әлеуетті мүмкіндіктерін анықтау, ашу және дамыту: білімді өз бетінше алу және оларды сапалы игеру үшін жағдай жасау, оқыту нәтижелерін, оның ішінде оқу барысындағы ілгерілеу нәтижелерін өңдеу үдерісін автоматтандыруды қамтамасыз ету; студенттің ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарымен қарым-қатынасының теріс салдарларының орнын толтыру.

Математиканы ақпараттандыру үдерісін дамыған оқу-ақпараттық база болған жағдайда жүзеге асыруға болады. Мұндай базаны құру үшін И.В. Роберт [61], келесідей кешенді мәселелер шешілуі керек екендігін атаған:

- өндіріс-техникалық, психологиялық-педагогикалық және эргономикалық талаптарға жауап беретін оқу есептеуіш техникасының жиынтығы;
- техникалық және бағдарламалық құралдарға сервистік қызмет көрсету жүйесін құру;
- Ақпараттық технологиялар құралдарын пайдалана отырып, оқу эксперименттік-зерттеу жұмыстарын жүргізуге арналған зертханалар құру;
- мемлекеттік және жергілікті деректер базаларының және оқу мақсатындағы білім базаларының бөлінген жүйесін құру;
- өңірлік және мемлекетаралық ауқымдағы оқу мақсатындағы телекоммуникациялық желіні құру;
- ведомстволық, аумақтық және басқа да оқу мақсатындағы есептеу жүйелерін білім беру жүйесінде пайдалануға бағдарланған бірыңғай мемлекеттік ақпараттық-есептеу желісіне интеграциялау.

Ақпараттық-оқыту ортасының жұмыс істеуі жағдайында ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарының мүмкіндіктерін іске асыру бұрын қалыптасқан ұйымдастырушылық формалар мен оқыту әдістерінің өзгеруін анықтайды. Зерттелетін материалдың көлемі мен мазмұны да өзгереді.

Өз кезегінде оқытудың ұйымдастырушылық нысандары мен әдістерінің, білім берудің мазмұны мен құрылымының өзгеруі жекелеген пәндерді оқыту технологияларының өзгеруіне әкеледі, ал оқыту үдерісінде ақпараттық - коммуникациялық технологиялар құралдарының мүмкіндіктерін іске асыру оқытудың дидактикалық принциптерінің сапалы өзгеруіне әкеледі [62].

Ақпараттық-оқу ортасының жұмыс істеуі жағдайында математиканы оқыту стилінің әлеуметтік-психологиялық сипаттамасы студенттің және шығармашылық бастаманың әлеуетті мүмкіндіктерін дамыту және өзін-өзі дамыту болып табылады. Бұл білім мен ақпаратты өз бетінше алуды; оқу іс-әрекетінің режимін өз бетінше таңдауды; оқу іс-әрекетінің ұйымдастырушылық нысандары мен әдістерін өз бетінше таңдауды; көрнекілік, визуализация құралдарын, ойын компоненттерін пайдалануды, дербестікті, жеке адамның өзін-өзі көрсету мүмкіндігін ұсынумен қамтамасыз етіледі.

Педагогикалық әсердің нәтижесі-жеке тұлғаның әлеуетті мүмкіндіктерін ашу және дамыту, оларды жетілдіру; білімді өз бетінше алу және зерттелетін заңдылықтарды ашу қабілеттерін дамыту; өзгертін сыртқы жағдайларда шешім қабылдау қабілетін дамыту.

Жүргізілген психологиялық-педагогикалық зерттеулер нәтижесінде, келесі арақатынастардың маңыздылығы анықталды:

- оқушылардың жасына және жеке ерекшеліктеріне байланысты оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларына, осы қызмет түрлерін трансформациялауға және дамытуға негізделген балалардың ойын, оқу, кәсіби бағытталған іс-әрекет түрлерінің арақатынасы;
- оқытудың ақпараттық технологияларын қолдана отырып, оқу іс-әрекетін ұйымдастырудың сыныптық және сыныптан тыс формаларының арақатынасы;
- ұжымдық, топтық және жеке оқыту формаларының арақатынасы;
- психикалық дамуы әртүрлі деңгейдегі балаларды оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану мүмкіндіктері, сараланған тәсілді жүзеге асыру;
- оқыту үдерісінде оқыту, дамыту және бақылау-түзету әрекеттерінің арақатынасы, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарының балалардың дамуына әсерін бағалау;
- оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын пайдалануға оқытушыларды даярлау.

Білім беру саласындағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарының мүмкіндіктерін іске асыру оқу іс-әрекетінің ақпараттық мәдениетін қалыптастырудың алғышарттарын жасайды, оқытудың нысандары мен әдістерін дербес таңдау мүмкіндігі есебінен оқытудың мотивациясын арттырады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдары негізінде

жұмыс істейтін, нақты әлемде болып жатқан үдерістерді зерттеуде тәжірибелік-зерттеу жұмыстарын жүргізуді немесе осы процестер модельдерінің тәртібін зерттеуді қамтамасыз ететін оқу жабдықтарын пайдалану адамның шығармашылық мүмкіндіктері мен қабілеттерін ашуға және өзін-өзі ашуға алғышарттар жасайды, бұл өз кезегінде аналитиктің дамуына әкеледі-синтетикалық ойлау түрлері. Бұл студенттің жеке басының даму үдерісін қарқындатудың негізі.

Осылайша, білім беруді ақпараттандыруға байланысты педагогикалық ғылымның парадигмасы өзгереді (педагогикалық ғылымның негізгі ғылыми теориялары мен әдістерінің жүйесі, олардың негізінде мазмұнды және ұйымдастырушылық формаларды, оқыту мен тәрбиелеу әдістерін таңдау стратегиясын жасауға бағытталған ғылыми-зерттеу қызметі мен педагог-ғалымдардың практикасы ұйымдастырылады) [63].

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану базасында жұмыс істейтін оқу жабдығын пайдалана отырып, эксперименттік-зерттеу қызметін жүзеге асыру зерттелетін ғылым негіздерінің заңдылықтарын ашуға оқытуға мүмкіндік беретін оқытудың зерттеушілік әдісін кеңінен енгізуді қамтамасыз етеді (әрбір жұмыс орнында зерттеу объектілерімен, олардың модельдерімен және бейнелерімен эксперименттік-зерттеу қызметін қамтамасыз ету шартымен).

Оқу-тәрбие үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарының мүмкіндіктерін пайдалану ойлаудың операциялық, көрнекі-бейнелі, теориялық түрлерінің компоненттерін дамыту үдерістерін белсенді етеді және студенттердің шығармашылық, зияткерлік әлеуетін дамытуға ықпал етеді.

Математиканы ақпараттандыру үдерісінің және оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану оқыту теориясының компоненттерін өзгертеді. Осыған байланысты ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарының мүмкіндіктерін оқытудың дәстүрлі формалары мен әдістерін қолдау үшін ғана емес, сонымен қатар дамытушылық оқыту идеяларын жүзеге асыру, оқу үдерісінің барлық деңгейлерін күшейту және жас ұрпақты ақпараттық қоғамдағы өмір жағдайларына дайындау үшін пайдалану орынды болып көрінеді.

Білім беру ұйымдарында АКТ қолдануды енгізудің келесідей үш бағыты айқындалды:

- АКТ-ны арнайы оқып-үйрену (информатиканы оқып-үйренудегі жеке пән ретінде) саласында пайдалану;
- АКТ қолдану сауаттылығына үйрету, қолданушылық дағдыларды қалыптастыру;
- АКТ оқытуда техникалық құрал ретінде пайдалану.

Дегенмен, АКТ оқыту құралы ретінде тек информатиканы оқытуда ғана артықшылықпен қолданылады, ал басқа пәндерді оқытуда тек көрнекілік сипатта пайдаланылуын отандық және шетелдік тәжірибе көрсетіп отыр. Оқыту үдерісін ақпараттандыру барлық пәндердің оқыту әдістемесін өзгертуді қажет етеді.

Осыған орай білім беруді ақпараттандыру мәселесі бойынша Ресейде және Қазақстанда келесідей басты ғылыми мектептер қалыптасып, кешенді әрі нақты зерттеулер жүргізуде:

- осындай ғылыми мектептің негізін салушылардың бірі И.В. Роберттің жетекшілігімен көптеген ғалымдар (В.Л.Латышев, И.Е. Вострогнутов, О.А. Тарабрин, Е.Э. Удовик, В.Э. Меламуд және т.б.) білімді ақпараттандыру саласында еңбек етуде. Олардың еңбектері: оқытудың әдістерін және ұйымдастыру түрлерін іріктеу әдіснамасын кемелдендіруге; ақпараттық қоғам жағдайында оқып-үйренушінің интеллектуалдық потенциалын дамытуға бағытталған білім мазмұнын, оқытудың әдістемелік жүйелерін және педагогикалық технологияларды құру әдіснамасына; жергілікті және ауқымды желілердің таратылған ақпараттық ресурстарының мүмкіндіктерін үздіксіз білім берудің және педагогикалық ғылымның ақпараттық ортасының қызмет етуінің негізі ретінде жүзеге асыруға арналған;

- А.Е.Абылкасымованың ғылыми мектебінде инновациялық даму жағдайында педагогикалық білім беруді жаңғырту және математиканы оқытуды әдістемелік қамтамасыз ету мәселелерін (К.К. Кожабаева, А.К. Кагазбаева, Л.Т. Искакова, Е.Ж. Смагулов және т.б.) қарастырған;

- Б. Баймұхановтың ғылыми мектебінде (А.М. Мубараков, Б.Д. Сыдықов, Р.С. Шуақбаева, Т.Ж. Байдильдинов, Р.Б. Бекмолдаева, Л.А. Баймаханова, А.Ө. Байдыбекова, І.Ж. Есенғабылов, А.О. Алдабергеннова, Ж.Т. Жиёмбаев, А.Қ. Бекболғанова және т.б.) оқыту үдерісіне ақпараттық технологияларды енгізу мәселелері қарастырылған, осының негізінде оқыту үдерісіне әртүрлі бағдарламалық құралдарды қолданудың әдістемелері жасалған;

- Е.Ы. Бидайбеков студенттерді ақпараттық-коммуникациялық технология құралдарын қолдануға әдістемелік дайындау, оқыту және мамандарды дайындау мәселелерін (Б.Г. Бостанов, Г.А. Абдулкаримова, Ш. Шекербекова, С.С. Үсенов, Ж.Қ. Нұрбекова, А. Ибашова және т.б.) қарастырған;

- Ж.А. Қараев және көптеген ғалымдар (К.З. Халықова, М.Б. Есбосынов, Ж.С. Сардарова, С.В. Рах, Б.К. Тульбасова, С.Т. Мұхамбетжанова, Б. Абықанова, О.К. Ахметова, Г.Г. Бегаришева және т.б.) ақпараттық-коммуникациялық технологияны білім беру ұйымдарының оқу үдерісінде, кәсіби дайындықта және ЖОО-да информатиканы оқытуда қарастырған;

Оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану жөніндегі Қазақстандық ғалымдардың зерттеулеріне талдау 2-суретте көрсетілген.

Оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану жөніндегі Қазақстандық ғалымдардың зерттеулеріне талдау.



Сурет 2 - Оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану жөніндегі Қазақстандық ғалымдардың зерттеулеріне талдаудың сызбанұсқасы

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқыту құралы ретінде қарастырушы көзқараста шетелдердің білім беру ұйымдарында компьютерлердің көмегімен студенттердің өздігінен істейтін жұмыстарына ерекше көңіл аударылып отыр, себебі оның нәтижесінде студенттер өз шамасынша сай ілгері жылжи алады, қажетті ұсыныстарды, түзетулерді, түсіндірмелерді жылдам ала алады. АКТ-мен жұмыс істегенде студент белсенді емес бақылаушы болып қала алмайтындығын француз зерттеушілері байқаған. Себебі, студент ұқыпты, жинақы және дәл түрде нұсқауларды орындауы керек [60, 125 б]. Француздың ғалым-педагогтары АКТ математикалық есептеулер жылдамдығын арттыратынына, ақпаратты сақтау, сұрыптау мен оларды салыстыруға болатынына, материалды баспадан шығаруға және графиктік кескіндерді қайтадан қалпына келтіруге мүмкіндік беретініне зейін аударды.

Э.И. Кузнецовтың [64] жұмысында тіпті, АҚШ пен Ұлыбритания сияқты елдерде білім беру ұйымдарының АКТ жоғары дәрежеде қамтылуына қарамастан, оларда АКТ оқыту құралы ретінде пайдалану шектеліп отыру себептері аталған. Олар: 1) АКТ оқыту құралы ретінде пайдаланудың психологиялық-педагогикалық концепцияларының жасалмағандығында; 2) оқытушылардың АКТ оқыту құралы ретінде пайдалануға дайын еместігінде; 3) білім беру ұйымдарында АКТ қолданып ұйымдастыруға лайықталған әртүрлі пәндер бойынша жасалған оқыту бағдарламаларының аздығында; 4) олардың сапасын бағалау қиындығында.

АКТ-ның тиімділігі бойынша жүргізілген зерттеулер [65, 66, 67, 68, 69, 70] және т.б. ғалымдарға АКТ оқыту үдерісінде пайдалану оқытуды даралауға

қолайлы жағдай жасайтындығы, студенттердің ынтасын арттыратындығы, оқыту үдерісін басқаруда жаңа мүмкіндіктер ашатындығы, жалпы дидактикалық мақсаттарға қол жеткізетіндігі және студенттерге тәрбие беру мен оқытудың әртүрлі нақты мәселелерін шешуге болады деген қорытынды жасауға мүмкіндік беріп отыр. АКТ оқытуда қолдану оқу материалын меңгеру уақыты мен сапасы бойынша ұтыс береді.

Батыс елдеріндегі ғалымдар білім беруді компьютерлендірудің оң жақтарымен бірге, оның теріс жақтары да бар екендігін атап көрсетеді. «Адам-машина» сұхбаты студенттердің шығармашылық белсенділігін тарылтады, себебі бағдарлама студенттердің алдын-ала анықталған алгоритмдерге сәйкес жұмыс істеуге итермелейді деп есептейді.

Білім беру ұйымдарында жаңа заманғы құрал-жабдықтармен қамтамасыз етілген кабинеттер бар болғанымен, ол сәйкес бағдарламалық қамсыздандырудың жоқтығынан АКТ тиімді түрде пайдалануға жағдай жасай алмайды. Жекелеген бағдарламалар ғана оқыту үдерісінің қажетін өтей алады. Сондықтан, дидактикалық сипаттағы сапалы бағдарламаларды жасау мен әдістемелік қамтамасыз ету шетелдік білім беру ұйымдары ғана емес, біздің елдің білім беру ұйымдары үшін де маңызды іс болып табылады.

В.Г. Житомирский [71] оқыту процесін технологияландырудың схемасын былайша ұсынады: «оқытушы-студент» контурында оқытушының көмегімен барлық студенттер бір тақырыптан екінші тақырыпқа, бір бөлімнен екінші бөлімге өтеді, яғни үдеріс «вертикаль» түрде жүргізіледі. Бұл жағдайда оқытушы тұтас ұжымда жұмыс жасаудың тәрбиелік мәселелерін шешеді. «Компьютер-студент» контурында оқу үдерісінің жекелеген құраушылары іске асырылады, онда әрбір студентке оның қалауына және мүмкіндіктеріне сай оқу материалын меңгеру деңгейіне жетуіне мүмкіндік жасалады. Оқытушының жетекшілік етуімен әрбір студент өзінің мүмкіндіктеріне және ұжымның қозғалыс қарқыны бойынша анықталатын шекараға дейін әрбір тақырып, әрбір бөлім бойынша өз білімін кеңейтеді және тереңдетеді.

А.Г. Крицкий [72] атап өткендей, бағдарламалап оқытудың компьютерлік жүйесінің негізгі артықшылығы оның студенттердің дербес стиліне, ерекшеліктеріне лайық бола алатындығында, тиімді кері байланыстың болуында. Бұл технология практикалық дағдыларды, біліктіліктерді қалыптастыратын – оқытудың дербес түрдегі мәселелерін шешуде қолданыс табады. Алайда, студенттер санасына жаңа саладағы ғылыми түсініктерді енгізуде мұндай жүйелер оларды меңгеруге жағдай жасау орнына, керісінше, көптеген машинаға байланыссыз технологияларға қатысты қарама-қайшылықтарды тереңдете түседі. Студенттер белгілі бір практикалық есептерді шешу алгоритмдерінің шеңберінен шыға алмайды, нәтижесінде өз бетімен жаңа білімдерді және жаңа іскерліктерді меңгере алмайды.

Технологиялардың екінші тобы С. Пейперт [73] енгізген «конструктивизм» ұғымымен байланысты. Мұндай технологиялар негізінде оқыту процесі объектілері пәндік салаға сай тәсілдері бойынша жұмыс істейтін арнайы жасалған компьютерлік ортадағы студенттердің ұйымдасқан әрекеті

ретінде құрылады. Мамандардың пікірі бойынша [74], пәндік бағытталған орталарды жасау, барлық оқыту үдерісін ұйымдастырудың әдеттегі тәсілдерін маңызды түрде өзгертуге және кіріктірілген оқу курстарын жобалауды талап етеді. Бұл перспективті бағыт және көптеген ғылыми мектептерде оқытудың пәндік-бағытталған орталарын пайдалану жөнінде эксперименттер жүргізілуде.

Оқытуды компьютерлендіруді дамытудың ерекшеліктерін Е.И. Машбиц өз еңбектерінде [75, 76, 77] атап көрсеткен. Ол компьютерлік оқытудың теориялық негіздерін баяндап, оқу іс-әрекетінің және оқыту іс-әрекетінің (жобалау объектісі ретіндегі) психологиялық талдамасын жасайды; АКТ-ның көмегімен оқытуды басқаруды сипаттайды.

Н.Ф. Талызинаның [78] ғылыми еңбектерінде оқу процесін жалпы басқару теориясының талаптарына сай құру қарастырылады. Ақыл-ой іс-әрекеттерін кезеңдер бойынша қалыптастырудағы оқытудың қадамы түсінігін береді, жауаптардың (әрекеттердің) әртүрлі формалары мен түрлерінің санымен бірге қолдау көрсетудің, оқытуды пысықтаудың, қайталаудың оқытудағы рөлінің салыстырмалы тиімділігін көрсетеді. Н.Ф. Талызина жасаған бағдарламалап оқыту теориясына негізделген оқыту процесінің моделі АКТ қолданып оқыту жағдайында назар аударуға тұрарлық мәселе. Бағдарламалап оқытуды басқару арқылы оқыту деп түсінуге болады, басқаша айтқанда меңгеру процесі тікелей оқытушының басқаруымен жүргізілмейді, бірақ алдын ала дайындалған бағдарлама бойынша және техникалық құрылғы арқылы іске асады. 60-шы жылдардағы компьютерді пайдаланудағы кемшіліктер «бағдарламалап оқыту идеясы өзін-өзі әшкерелеген жоқ, осы идеяны жүзеге асырудағы кемшілік» деп түсіндіріледі. Кемшіліктер бағдарламалар сапасының онша жоғары болмауына және оларды қолданудың әдістемелік нұсқауларының жоқ екендігіне байланысты.

Математикалық білім беру үдерісінде АКТ қолдану қажеттілігі Л.Т. Исакова [79] колледжде және орта мектепте математиканы оқыту нәтижелерін бақылау және есепке алу, К.Г. Кожабасев [80] математика сабағында тәрбиелей келе дамыта оқытудың теориялық моделін жасау, С.М. Сеитова [81] есептерді шешу арқылы білімгерлердің логикалық ойлауын қалыптастыру, Е.Ж. Смагулов [82] білімгерлердің математикалық ойлауын дамыту әдістемесі және т.б. зерттеушілердің еңбектерінде көрсетілген [83, 84, 85, 86, 87]. Бұл зерттеулерде *АКТ құралдарын пайдалану келесі мүмкіндіктерді іске асыру арқылы математиканы оқыту сапасын арттыратыны атап өтілді:*

- студент пен АКТ негізінде жұмыс істейтін оқыту құралы арасындағы жедел кері байланысты қамтамасыз ету;
- аз уақыт аралығында үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеу мүмкіндігі; математикалық сипатталған модельдер түрінде де, геометриялық интерпретация түрінде де (диаграммалар, графиктер, кестелер және т.б.) зерттелген объектілердің, үдерістердің экранында көрнекі көрініс;
- ақпараттың үлкен көлемін мұрағаттық сақтау (мәліметтер базасы мен банктерінде), оларды беру және өңдеу; есептеу, ақпараттық-ізвестіру қызметі үдерісін автоматтандыру;

- оқу экспериментінің нәтижелерін өңдеу;
- ақпараттық-әдістемелік қамтамасыз ету үдерістерін автоматтандыру, оқу қызметін ұйымдастырушылық басқару;
- оқу материалын игеру нәтижелерін бақылауды автоматтандыру.

Бұл ретте оқу қызметінің мынадай түрлері іске асырылады: зерделенетін объектілер, құбылыстар, үдерістер туралы ақпаратты тіркеу, жинау, сақтау, өңдеу, беру және тираждау; жергілікті және жаһандық желілердің жұмыс істеуі жағдайындағы ақпараттық өзара іс-қимыл; оқу қызметінің режимін, Оқу материалы мазмұнының нұсқаларын таңдау мүмкіндігі; зерделенетін объектілер, үдерістер модельдерінің экранында бейнеленуін басқару; оқу қызметінің нәтижелерін автоматтандырылған бақылау немесе өзін-өзі бақылау, сондай-ақ осы нәтижелерді түзету.; оқу іс - әрекетінің дағдылары мен дағдыларын қалыптастыруға арналған тренинг.

М.Н. Марюковтың [88] зерттеуінде ақпараттық технологиялар қазіргі заманғы «геометрияны зерттеудің дидактикалық құралы» болып табылады және оларды компьютерлік талдау және студенттің іс-әрекетін бақылау жүйесімен бірге қолдану геометрия курсын оқытуда орынды. Мысалы, геометриялық фигуралардың қасиеттерін және олардың арасындағы қатынастарды зерттеу үдерісінде студенттердің кеңістіктік ойлауын дамыту.

Графикалық бейнелерді динамикалық түрде көрсету мүмкіндігі геометрияны оқыту сипатын өзгертуге мүмкіндік береді, геометриялық фигураларды тек теңдеулер немесе статикалық сызбалар ғана емес, процедуралар арқылы сипаттауға болады [89]. Математикалық ұғымдарды қалыптастыру кезінде оқытудағы көрнекілік принципіне маңызды рөл беріледі, оны іске асыру АКТ пайдалану жағдайында күшейтіледі.

Стереометрияны зерттеу барысында АКТ қолдану қажеттілігі И.В. Роберт[90] В.Р. Майердің [91] және т.б. еңбектерінде қарастырылады. стереометрияны зерттеу кезінде стереометрияны оқу кезінде көрсету үшін оқытуда қолданылатын нақты модельдер жеткіліксіз екендігі атап өтілді. АКТ құралдарын пайдалану жағдайында объектілердің геометриялық денелер ішіндегі орналасуын көрнекі түрде көрсету, құрылыс динамикасын зерттеу және т.б. стереометрияның алғашқы бөлімдерін зерттеу кезінде компьютерлік графикалық бағдарламалық жасақтаманы қолдану мүмкіндігі Л.И. Боженкова сипаттайды.

АКТ пайдалана отырып геометрия курсында көпбұрыштарды зерделеу «көпбұрыштар» оқыту бағдарламалық-әдістемелік жүйесінің мысалында қарастырылады, ол мыналарды қамтамасыз етеді: үш өлшемді геометриялық фигуралардың (екі өлшемді стереометриялық объектілердің) экрандық екі өлшемді бейнесін жасау; объектілерді пайдалану; объектілер арасындағы өзара әрекеттесу мүмкіндігі; объектілер арасындағы өзара әрекеттесу жағдайларын модельдеу; объектілерді трансформациялау; объектілерді түрлендіруді басқару; ақпарат алмасу, кері байланыс [92]. Студенттер стереометриялық объектілердің қозғалмалы және қозғалмайтын екі өлшемді кескіндерінің пішінін, яғни динамикалық стереометриялық сызбаны талдай алады және олардың

элементтерінің (беттері, шеттері) өзара орналасуын салыстыра алады. Бұл ретте студенттердің назары үш өлшемді фигураның екі өлшемді сызбасын құру ережелеріне (штрихтік сызықтар жүргізу, жазық беттердің кескіндерін бұрмалау) аударылады.

Оқу үдерісінде АКТ құралдарын қолдану экраннан көрнекі түрде қабылданатын динамикалық өзгертін кеңістіктік фигуралардың жалпақ бейнелері негізінде дерексіз стереометриялық ұғымдар жасауға мүмкіндік береді, бұл «стереометриялық көріністі» қалыптастыруға және стереометриялық объектілердің жалпақ кескіндерімен зерттеу қызметін жүзеге асыруға ықпал етеді. АКТ құралдарын қолдану проекциялық сызбаларда құру, көпбұрыштардың жазық қималарын салу дағдыларын қалыптастыру үдерісінде жаңа әдістемелік мүмкіндіктер ашады [93].

Математиканы оқытуда математикалық пакеттерді қолдану мәселелері жұмыстарда қарастырылады [94, 95, 96, 97]. Оқу үдерісінде математикалық пакеттерді визуализация құралы ретінде пайдалану студенттің графиктерді оқып, функциялардың графикалық бейнелерін көру әдетін дамытады, нәтижесінде студенттің математикалық білімнің жалпы деңгейі жоғарылайды [98].

Сондай-ақ, көптеген математикалық есептерді шешуге арналған көптеген бағдарламалық өнімдердің болуына қарамастан, студенттерге геометриялық нысандарды модельдеумен танысуға ғана емес, сонымен қатар белгілі геометриялық фигуралардың жаңа қасиеттерін көруге, кеңістіктік қиялды дамытуға мүмкіндік беретін бағдарламалауды үйрену қажеттілігін атап өткен жөн. В.Р. Майер [99] қарапайым планиметриялық фигуралардың ғана емес, сонымен қатар мектеп геометрия курсында зерттелген негізгі стереометриялық фигуралардың суреттерін салуға болатын бірқатар компьютерлік бағдарламаларды келтіреді. Оқу жобаларын және әр тақырып бойынша іс-шаралар ұсынылады, бұл студенттердің өзіндік жұмысы үшін өте маңызды, олардың әрқайсысын егжей-тегжейлі талқылайтын тапсырмалар, сондай-ақ оқу жобаларының нұсқалары таңдалды.

Компьютерлік графика студенттердің қисықтарды анықтауға және олардың қасиеттерін зерттеуге қызығушылық тудыратыны атап өтілді, өйткені қисықтарды зерттеуді қисық теңдеулер шешімдерінің графикалық суреттерін алудан бастауға және қисықтар отбасын салу бойынша студенттер қиялын дамытуға мүмкіндік береді [100].

К. Хенрык еңбектерінде математиканы оқу үдерісінде студенттің математикалық ұғымдарды сәтті игеруі, математикалық есептерді шешуі және т.б. үшін оқытудың қазіргі заманғы техникалық құралдарын әдістемелік сауатты пайдалану қажеттілігі атап өтілген [101].

А.И. Башмаков [102] пен В. Старых [103] жұмысында компьютерлік ресурстарды (жергілікті және желілік), сондай-ақ аудио, видео және қағаз тасымалдағыштардағы ресурстарды қамтитын білім беру саласы үшін ақпараттық ресурстар түрлерінің көп деңгейлі жіктелуін ұсынған.

М.А. Ситникова [54, 15 б] өз жұмысында ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, колледж студенттерінің математикадан өзіндік жұмысын ұйымдастыру әдістемесін енгізу нәтижесі математика бойынша білім мен іскерліктің және ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, студенттердің өз бетінше жұмыс істеу дағдыларының қалыптасуының жоғары деңгейі болып табылатын айқындайды. Ол студенттердің математика бойынша білімді қалыптастыру, игеру және бекіту, ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың қатысуымен математикалық есептерді шешу дағдыларын пысықтау бойынша нысаналы қызметі ретінде айқындалған, бұл олардың белсенді тәуелсіз танымдық қызметін ұйымдастыруға, оны оңтайландыруға және жекелендіруге, математика туралы ақпарат көлемін арттыруға және оқытушының бақылауы мен басқаруын жетілдіре отырып, оның көрінуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

АКТ оқыту құралы ретінде оқытудың тиімділігін арттыратын *артықшылықтарға* ие. АКТ-ның артықшылығы оның студенттердің әрбір жауабына тез және дәл жауап беретіндігінде. Тез кері байланыс барлық бағдарламаларға ортақ, сондықтан да олардың табыстылығының себебі осында жатыр. Тағы бір маңызды артықшылығы ол дербес оқытуды қамтамасыз етеді. Дербес оқытуды бағдарламалау – көптеген бағдарламаларды жасауда қолданылатын принцип. Практика көрсетіп отырғандай тіпті кейбір жай тармақталу стратегияларының өзі кейде оқытудың тиімділігін бірден арттыруы мүмкін.

Оқыту барысында АКТ-ны пайдалану әдеттегі оқыту құралдары арқылы қол жеткізе алмайтын мүмкіндіктерді ашатынын ескеру керек. Осыған орай, Е.И. Машбиц өз жұмысында [69, 85б] АКТ-ны оқыту құралы ретінде пайдаланудың келесідей *артықшылықтарын* атайды:

1. Оқу ақпараттарын беру мүмкіндіктерін едәуір кеңейтуге жағдай жасайды;
2. Оқуға деген ынтаны күшейтеді, жұмыс істегенде студент кез келген есептің шешуін аяғына дейін жеткізу мүмкіндіктеріне ие болады, себебі оған қажетті көмек беріледі;
3. Компьютер студенттерді оқыту үдерісіне кірістіреді және әрекеттерін басқарады.
4. Ақпараттық технологиялар оқыту процесін икемді түрде басқаруды қамтамасыз етуі арқасында студенттердің іс-әрекеттерін бақылауды сапалы түрде өзгертуге мүмкіндік береді; студенттердің жауаптарын тексере отырып, қатенің бар екенін ғана тіркемейді, сонымен қатар қатенің пайда болуына әсер еткен себепті жоюға көмектеседі.

Осындай артықшылықтармен қоса АКТ-ны оқыту құралы ретінде оқыту үдерісінде *қолданылу мүмкіндіктерін шектейтін* өзіне тән *ерекшеліктерін* де атап өтейік.

Біріншіден, медициналық нормалар бойынша компьютермен жұмыс істеу уақытының шектелуі. Арнайы физиологиялық-гигиеналық зерттеулер көмегімен әртүрлі жастағы студенттердің компьютермен жұмыс істеу уақытының ұзақтығы

белгіленген. Компьютер көмегімен өтетін сабақтарды аптасына үш реттен артық өткізуге болмайды. Білім алушылардың компьютермен жасайтын іс-әрекетінің ұзақтығы студенттің жасына және компьютерлердің типтеріне тәуелді түрде бір сабақта 25-тен 35 минутқа дейін бола алады. Бұған қоса, зерттеулер көрсеткендей, орындайтын жұмысқа деген қызығушылық шаршаудың пайда болуына кері әсер ететін күшті фактор болып отыр [104].

Екіншіден, қолданылатын АКТ-дан тәуелді студенттердің жұмысын басқару қатандығы. Оқытушы студенттерді оңай түсінеді, ал компьютер студенттен сауатты дәл жауапты ғана күтеді.

Үшінші сипаттама ретінде бағдарламалар деңгейінің студент жұмысының тиімділігіне әсерін айтуға болады. Әрбір кезеңдегі студенттердің жұмыстағы табысы, оның жұмысында неше түймешікпен жұмыс істеп отырғанына байланысты, студенттер неғұрлым аз түймешіктерді басатын болса, соғұрлым қате жауапты енгізу ықтималдығы аз болатыны сөзсіз, сонымен бірге бағдарламамен жұмыс істеу қарқыны да жоғары болады.

Төртіншіден, АКТ ғана тиісті ерекшеліктің бірі – оқу іс-әрекетін ұйымдастыруға деген талаптарды күшейту болып табылады. Компьютер оқу процесіне іс-әрекеттік түрде көзқарас қалыптастыратын ең бір үйлесімді техникалық құрал болып табылады [105].

Жоғарыда айтылғандарды қорытындылай келе, АКТ құралдарын, жеке бағдарламалық құралдарды, математикалық пакеттерді жеке-дара пайдалану АКТ мүмкіндіктерін іске асыру саласындағы базалық дайындықпен математикалық білімді қамтамасыз ете алмайды. АКТ қолдану саласындағы қазіргі зерттеулерде математика пәнін оқытудың ерекшелігіне, студенттің жеке басының дамуына, оның қазіргі ақпараттық қоғамда әлеуметтенуіне тиісті көңіл бөлінбейді. ТЖКББ математиканы оқу үдерісінде оқу іс-әрекетінің қандай да бір түрлерін жүзеге асыру кезінде АКТ құралдарының қандай түрлерін қолдану керектігін салыстыруға жалпыланған тәсілдер де анықталмаған.

1.2 Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар және оларды математиканы оқытуда қолдану мүмкіндіктері

Білім беруді дамытудың қазіргі кезеңінде оқу үдерісінің тиімділігін анықтайтын педагогикалық технологиялардың теориялық негіздемесіне қойылатын талаптар, сондай-ақ шығармашылық ойлау мен іс-әрекет жасай алатын, студенттер арасында бірдей қасиеттерді дамыта алатын қызметкерлерге қойылатын талаптар артып келеді. Инновациялық жұмыс қабілеттілігі кәсіби құзіреттіліктің маңызды белгісіне айналды. Жаңа жағдайда педагогтың рөлі айтарлықтай өзгерді, ол білім беру үдерісінің модераторына айналады. Жаңа білім беру міндеттері құзіреттілікке негізделген жаңа технологиялардың көмегімен жүзеге асырылады.

АКТ-ның танымалдығы компьютерлік технологиялардың қазіргі кезеңде қоғамның дамуына әсер етуімен сипатталып, ғаламдық ақпараттық кеңістікті

құрай отырып, ақпараттық ағындардың таралуын қамтамасыз етіп, адам қызметінің барша салаларына енуде.

Бұл үдерістің заманауи техникалық мүмкіндіктерге сай болуы және студенттің ақпараттық қоғамға бейімделуіне ықпал ететін оқыту технологияларының мазмұнына түзетулер енгізумен байланысты педагогикалық теория мен тәжірибедегі маңызды өзгерістермен қатар жүреді. Оқытушы білімге ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу бағдарламасының негізгі тұлғасына айналуға.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар ұғымына келер болсақ, ол жаңа ақпараттық технологиялар, коммуникациялық технологиялар, компьютерлік технологиялар және т.б. ұғымдары негізінде қарастырылады.

Ақпараттық технологиялар (АТ) – ақпаратты іздеу, жинау, сақтау, өңдеу, ұсыну, тарату үдерістері мен әдістерінің жиынтығы және осындай үдерістер мен әдістерді жүзеге асыру тәсілдері.

Коммуникациялық технологиялар (КТ) - бұл ақпаратты беру үдерістері мен әдістері және оларды жүзеге асыру тәсілдері.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) – ақпаратты жинақтауға, ұйымдастыруға, сақтауға, өңдеп оны жіберуге, ұсынуға, адамдардың білімін жетілдіруге, техникалық және әлеуметтік үдерістерді басқару қабілетін дамытуға арналған әдістер мен техникалық құралдар жиынтығы [106].

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың негізгі заманауи құрылғысы - тиісті бағдарламалық жасақтамамен жабдықталған компьютер және оларға орналастырылған ақпаратпен бірге телекоммуникация құралдары.

Қазіргі жағдайда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану өте орынды, бұл ақпараттың көбеюімен және оқу уақытының жетіспеушілігімен, оқу үдерісін жекелендірумен, қоғамның қазіргі даму жағдайларына бейімделген үйлесімді тұлға тәрбиесімен байланысты. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқу үдерісінің әртүрлі кезеңдерінде қолдануға болады: жаңа материалды түсіндіру, бекіту, қайталау, бақылау кезінде.

Бүгінгі таңда АКТ ұғымына компьютерлер мен бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және өндіру, байланыс (радио, теледидар) және телефония, мобильді сервистер, интернетке қолжетімділікті қамтамасыз ету, интернеттің ақпараттық ресурстарын қамтамасыз ету, сондай-ақ аталған қызмет салаларымен байланысты түрлі мәдени феномендер және осы қызмет салаларын реттейтін қағидалар кіреді.

Оқытушылар негізінен компьютерді сабаққа дайындалу үшін (ақпаратты іздеу, іріктеу және т.б.) және құжаттамамен жұмысты жеңілдету үшін ақпараттық құрал ретінде пайдаланады. Сондай-ақ, компьютерді диагностика, тренинг, студенттердің білімін, дағдыларын жетілдіру құралы ретінде қолдануға болады.

АКТ ұғымның пайда болуы мен дамуына талдауды Қазақстандық ғалымдар Е.Ы. Бидайбеков [34, 856], А. Қараев [107], Б.К. Тульбасова [108], және т.б. ғалымдар өз еңбектерінде көрсетіп өткен.

Мысалы, Е.Ы.Бидайбеков қоғамды, білім беруді ақпараттандыру жағдайындағы педагогтың кәсіби іс-әрекеті мен ерекшеліктерін қарастырған болатын [34, 856].

Д.М. Джусубалиева [109], Б.Т. Абыканова [110], С.К. Кеңесбаев [111] тағы басқа ғалымдар ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың коммуникациялық үдерістерді басқару, ұйымдастыру құралы ретінде рөлін қарастырған болатын.

Ж. Қараев [108, 1896] компьютерлік техника мен болашақ оқытушылардың өзара іс-қимылының оң мотивациясын қалыптастыру оңай емес, әсіресе, саналы әлеуметтік-экономикалық қажеттілік пен олардың компьютерлендірудегі жұмысының мәні осы қажеттілік пен жеке тұлғаның мәнін түсінумен сәйкес келмейді, тиісінше үгіт жұмыстарын талап етеді деген пікір білдірді.

Біздің дәуіріміз елдегі дербес компьютерлердің жаппай және қол жетімділігімен, телекоммуникациялық технологияларды кең қолданылуымен сипатталады. Бұл білім беру үдерісіне дамыған ақпараттық оқыту технологияларын енгізуге, оны жетілдіруге және модернизациялауға, білім сапасын жақсартуға, оқуға деген ынтаны арттыруға, оқытуды даралау принципін барынша пайдалануға мүмкіндік береді. Оқытудың ақпараттық технологиялары білім беруді ақпараттандырудың қажетті құралы болып табылады.

Компьютерлік техника мен ақпараттық технологияларды пайдалану ақпараттың үлкен көлемімен жұмыс істеу мүмкіндігі есебінен оқу үдерісінің тиімділігін айтарлықтай арттырады.

Оқу іс-әрекетінің өзгермелілігі, оны даралау және саралау мүмкіндіктерін аша отырып, ақпараттық технологиялар ақпаратқа қол жеткізуді жеңілдетеді. Студент білім беру қызметіне белсенді және тең құқылы қатысатын білім беру жүйесін құру, барлық оқу субъектілерінің өзара іс-қимылын жаңа жолмен ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Оқу үдерісіне жаңа ақпараттық технологияларды енгізу оқу үдерісін жандандыруға, дамыта оқыту идеяларын жүзеге асыруға, студенттердің өзіндік жұмыс көлемін мен сабақтың қарқынын арттыруға мүмкіндік береді. Олардың артықшылығы – студенттердің үлкен қызығушылығын тудырады. Сабақтың күрделілігіне қарамастан, аудио-визуалды әрлеу мен кеңістікті жобалау, түрлі эффекттерді қолдану студенттердің қызығушылығын тудырады.

АКТ қолдану сабақты оңтайландыруға, оны жарқын және қызықты, есте қаларлық және мәнерлі етуге, материалды сауатты және қол жетімді етуге, ең бастысы, бүкіл оқу тобының жұмысын бір уақытта ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Әрине, білім беру үдерісінде АКТ қолданудың *жағымды жақтарын* атап өткен жөн:

- компьютермен жұмыс жасаудың жаңалығы студенттердің онымен жұмыс істеуге деген қызығушылығын арттырады және оқу мотивациясын күшейтеді;

- түс, анимация, музыка, дыбыстық сөйлеу ақпаратты ұсыну мүмкіндіктерін кеңейтеді;

- компьютер студенттің оқу тарихы мен есте сақтау, қабылдау, ойлаудың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, студенттің моделіне негізделген жеке оқытуды құруға мүмкіндік береді;
- компьютердің көмегімен жеке қарым-қатынас тәсілін жүзеге асыруға болады;
- компьютер студенттерді оқу процесіне белсенді түрде қосады, оларға зерттелетін материалдың маңызды аспектілеріне назар аударуға мүмкіндік береді, шешім қабылдауға асықпайды;
- компьютердің арқасында студенттер бұрын қол жетімсіз ақпараттың үлкен көлемін пайдалана алады;
- студенттердің зерттеу қабілеттерін, оңтайлы шешімдер қабылдауға дайындығын, ақпаратпен жұмыс істеудің негізгі тәсілдерін қалыптастырады;
- студенттердің білім деңгейін арттыру, материалды беруді жеделдету және жақсарту, оқуды жандандыру, бұл студенттердің игеруі үшін үлкен және қиын материалды беру қажет болған жағдайда оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

АКТ қолданудың жағымды жақтарымен қатар *кемшіліктерін* атап өткен жөн:

- Сабақта АКТ-ны басым пайдалану кезінде негізгі оқу мақсаттарының ұмыт болуы;
- Оқытушылардың АКТ пайдаланылатын сабаққа дайындалу және интернет желісінің мүмкіндіктерін зерттеу үшін уақыт жеткіліксіздігі;
- Қарым-қатынастың эмоциялық құралдарының ролін төмендету;
- Ақпараттың бастапқы көздерімен байланыстың болмауы;
- Интернетке тәуелділік, көру қабілетінің нашарлауы, шаршау;
- Көптеген студенттер мен оқытушылардың жеке (үй жағдайында) пайдалануындағы компьютерлердің болмауы, компьютерлік сыныпта өз бетінше сабақ өткізуге әрдайым уақыт бола бермейді;
- Қарым-қатынас және командада жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыруға деген ынтаны төмендету.

Білім беру сапасын басқаруда қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар ерекше рөл атқарады. Олар компьютерлер мен компьютерлік жүйелерге, әртүрлі электронды құралдарға, аудио және видео жабдықтарға негізделеді.

Сондықтан оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану қазіргі заманғы білім берудің өзекті мәселесі болып табылады [112].

АКТ-ны қолдана отырып оқытуда оқытушылар бірқатар негізгі *талаптарды* ескеруі тиіс:

- мультимедияны қолдана отырып, оқу материалдарын ұсынудың көрнекі тәсілдерін қолдану, қажетті ақпараттық ресурстарға қол жеткізуді қамтамасыз ету;
- оқу үдерісінде компьютерлік технологияларды қолдану;
- ақпараттық технологиялар мен телекоммуникациялық жүйелер негізінде ұжымдық іс-әрекет мүмкіндігімен бірге студенттердің шығармашылық

жеке қабілеттерін анықтау мақсатында оқыту әдістемесін, стилі мен құралдарын таңдау еркіндігін қамтамасыз ету.

АКТ-ны белсенді қолдана отырып, білім берудің жалпы мақсаттарына қол жеткізіледі, қарым-қатынас саласындағы келесідей құзіреттіліктер қалыптасады: фактілерді жинақтау, салыстыру, ұйымдастыру, логикалық ойлау, өз ойларын қағазда және ауызша білдіру, жаңа білімді ашу, таңдау жасау және шешім қабылдау.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып *оқытуды ұйымдастыру мүмкіншіліктері:*

- студенттердің қоршаған әлемнің ақпараттық ағындарында бағдарлай білуін дамыту;
- ақпаратпен жұмыстың тәжірибелік тәсілдерін меңгеру;
- заманауи ақпараттық-коммуникациялық, техникалық құралдардың көмегімен ақпарат алмасу дағдыларды дамыту;
- сабақтарды жоғары эстетикалық деңгейде өткізу;
- студенттер үшін жұмыстың жаңалығы мен ерекшелігінің есебінен оқуды қызықты ету, сондай-ақ заманауи ДК-дің мультимедиялық мүмкіндіктерін қолдану есебінен оны қызықты және әр түрлі формада жасау;
- оқытудың көрнекілігі мәселесін тиімді шешу, оқу материалын визуализациялау мүмкіндіктерін кеңейту, оны студенттер үшін түсінікті және қолжетімді ету;
- телекоммуникация құралдарын қолдана отырып, қашықтықтан деректер базасында оқу материалын іздеуді жүзеге асыру, болашақта студенттердің іздеу әрекеттеріне деген қажеттілігін қалыптастыруға ықпал етеді;
- әртүрлі деңгейлік тапсырмалардың болуы есебінен, оқу материалын жеке қарқынмен меңгеру есебінен, ақпаратты қабылдаудың ыңғайлы тәсілдерін пайдалана отырып, оқу үдерісін даралау, бұл КБҚ студенттерде жағымды эмоциялар тудырады және жағымды оқу мотивациясын қалыптастырады;
- студенттерді сұрақтарға жауап беруден босату, өйткені компьютер нәтижелерді тіркеуге мүмкіндік береді (оның ішінде баға қоймастан);
- жіберілген қателерді өз бетінше талдау және түзету, кері байланыс арқылы өз қызметін түзету, соның нәтижесінде өзін-өзі бақылау дағдылары жетілдірілетін болады;
- студенттердің шығармашылық белсенділігін дамыта отырып, дербес оқу-зерттеу қызметін жүзеге асыру.

Ақпараттандыру жағдайындағы заманауи математика сабағының артықшылығы – оқытушының әдістерді, әдістер мен технологияларды таңдау еркіндігі. Бірақ педагогикалық іс-әрекеттің тиімділігі әрдайым байланысты болды және оқытушының жұмысты қалай ұйымдастыра алатындығына байланысты болады, ал оқытушының таңдауы тиімділігінің басты өлшемі білім беру үдерісі мен студенттердің білімінің сапасы болып қала береді. Сондықтан, шығармашылық оқытушы ақпараттық дағдыларды дамыту негізінде қазіргі сабақты студенттердің танымдық іс-әрекетін ұйымдастырудың дамушы әсері

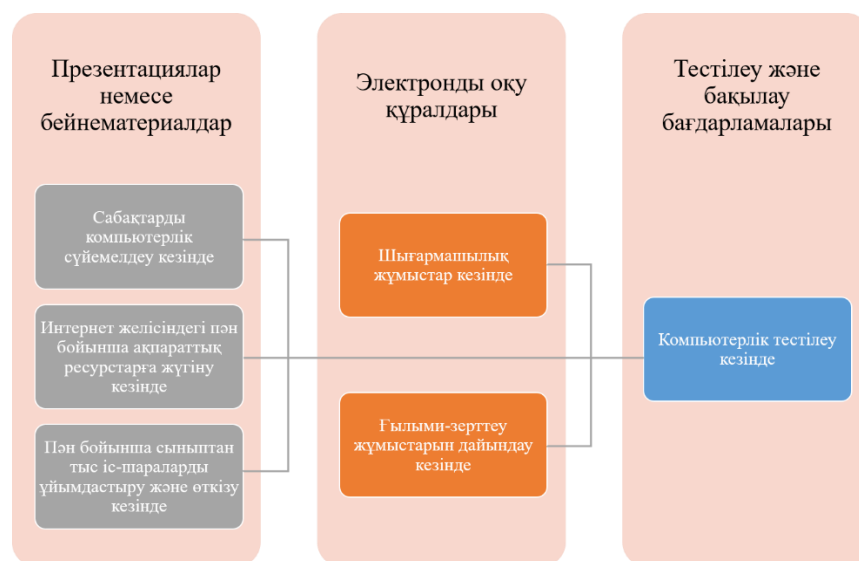
болатындай етіп ұйымдастыра алады. Содан кейін оқытушы студенттердің танымдық белсенділігінің ұйымдастырушысы болады.

Математика сабақтарында АКТ-ны қолдана отырып, жұмыстың әртүрлі түрлерін қолдануға болады. Сабаққа деген қызығушылық айтарлықтай өседі, дәстүрлі оқыту әдістерімен бірге оқытудың тиімділігін, оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды жүйелі қолдану арқылы арттыруға болады. Сондықтан қазір математика сабағын АКТ-ны қолданбай ұйымдастыру мүмкін емес.

Математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың жалпы тенденциясы өз орнын табуда. Егер гуманитарлық бағытта оқитын студенттер бұл бағдарламаларды қиынырақ қабылдаса, техникалық мамандығында оқитын студенттерге ол аса қиындық туғыза қоймайды. Өйткені, математика пәнін оқытуда графика, диаграмма, формула, өрнек және т.б. қолданылады. Сондықтан, математика ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың артықшылығын толық пайдалануға болатын курс болып табылады.

Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру (ТЖКББ) жүйесіндегі жалпы білім беру курсындағы математика пәні студенттер үшін ең қиын пәндердің бірі болып табылады. Математика - бұл материалды көрнекі түрде көрсетусіз өмір сүре алмайтын ғылым. Математиканы оқытуда АКТ-ны қолдану оқу іс-әрекетінің барлық түрлерін-жобалық жұмысты, жаңа материалды зерттеуді, үй тапсырмасын дайындау мен тексеруді, өзіндік жұмысты, тексеру жұмысын және шығармашылық тапсырманы белсендіруге көмектеседі.

Сондықтан, оқытушылар математиканы оқытудың максималды тиімділігін қамтамасыз ету үшін оқыту құралдары мен әдістерін тандау туралы сұрақ туындайды. Қазіргі таңда математика пәні оқытушылары білім беру үдерісінде негізінен 3 - суретте берілген бағдарламалық құралдарды ғана қолданады.



Сурет 3 - Математика пәні оқытушыларының білім беру үдерісінде жиі қолданылатын бағдарламалық құралдары

Бұл мәселені шешуде заманауи АКТ маңызды рөл атқарады. Математиканы оқытуда АКТ-ны кеңінен қолдану «қызығушылықпен оқыту» принципін жүзеге асыруға мүмкіндік береді және кез келген пәннің сүйікті болуына тең мүмкіндік береді. Мұндай үдерісте оқытушы студенттерге жаңа білім алу, осы білімді алу тәсілдерін игеру кезінде «тәлімгер» көмекші қызметін атқарады.

ТЖКББ жүйесінде математиканы оқытуда АКТ қолданудың артықшылықтары келесідей:

1. Дамытушылық:

- Ақпараттық құзыреттілікті дамытуға және ақпаратты ұсыну мен пайдалану мәдениетін қалыптастыруға көмектеседі;
- Студенттердің оқу мотивациясының деңгейін және оқытылатын пәнге қызығушылығын арттырады;
- Білім алушылардың танымдық белсенділігінің көрінісін ғана емес, олардың психикалық танымдық үдерістерін (зейін, есте сақтау, ойлау және т.б.) жетілдіруді ынталандырады.

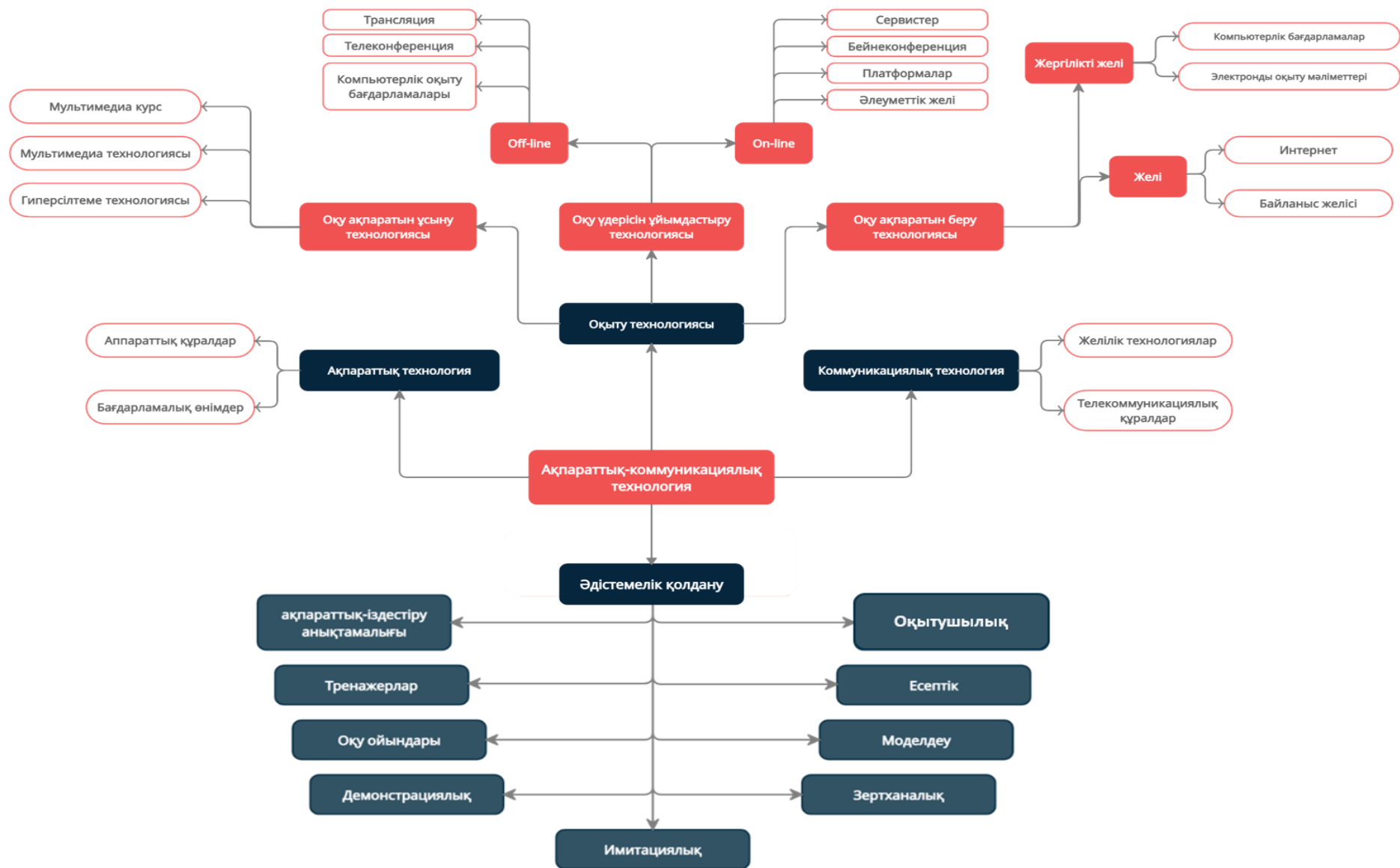
2. Ұйымдастырушылық:

- Оқу және жұмыс уақыты мен ресурстарын неғұрлым тиімді пайдалануға, оның ішінде меңгерілген оқу материалының көлемін ұлғайтуға мүмкіндік береді;
- Жұмыстың әртүрлі формаларын қолдану мүмкіндігі;
- Білім алушылардың өзіндік жұмысының қарқындылығы мен сапасын арттыру;
- Ақпараттық ағындарды кеңейту;
- Нәтижелерін неғұрлым нақты бақылау мүмкіндігі есебінен білім беру сапасын арттыру.

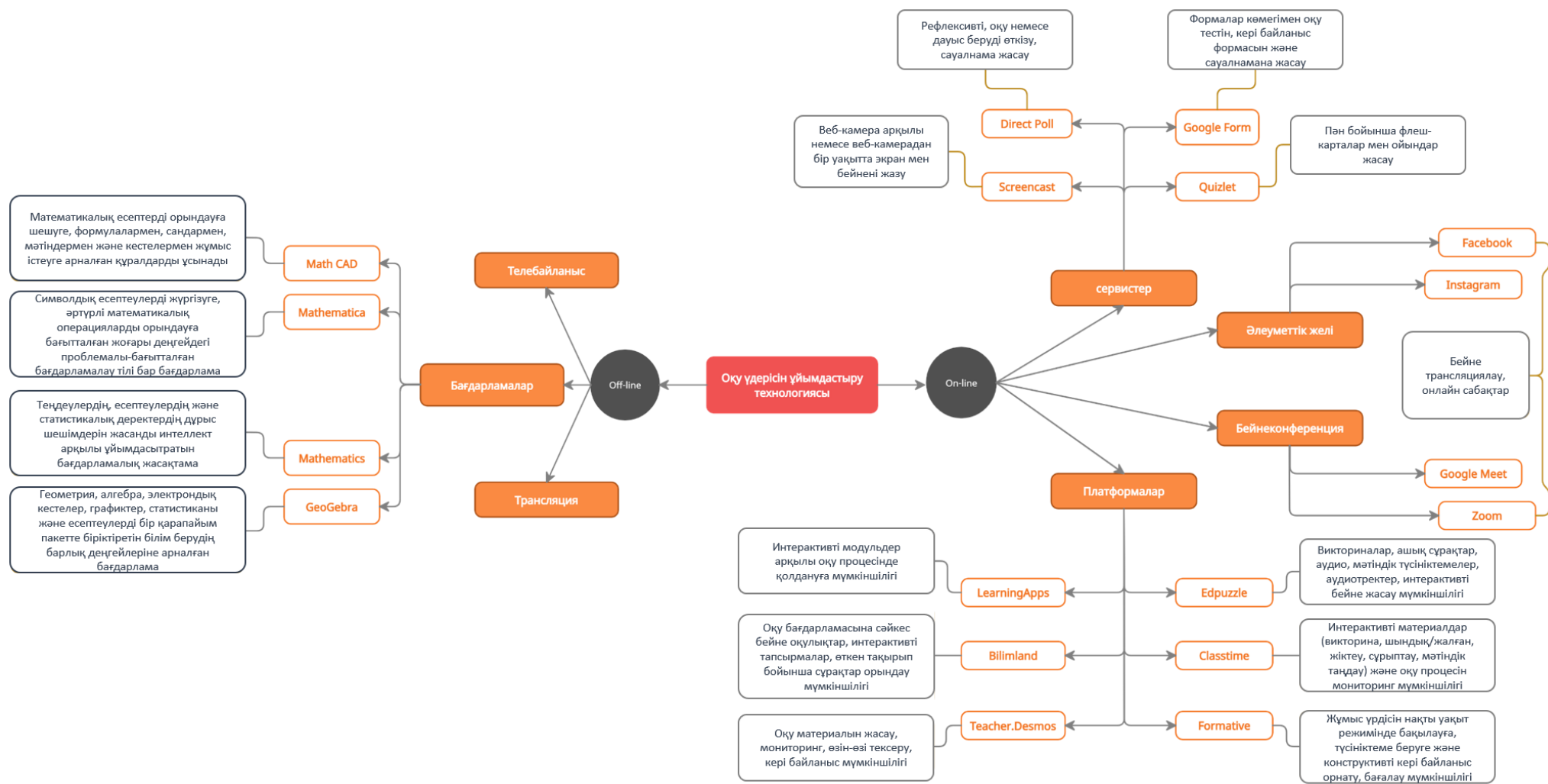
АКТ-ны қолданудың бірқатар артықшылықтарымне қатар кемшіліктері де бар, олардың әсерін білім беру үдерісінде әртүрлі педагогикалық технологиялар кешенін біріктіру арқылы азайтуға болады.

АКТ қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктеріне келетін болсақ, әртүрлі әдебиеттер мен интернет көздерін зерттей отырып, компьютерлік технологияларды қолдана отырып оқыту үдерісінің тиімділігі бұл үшін қажетті жағдайлар жасалған жағдайда ғана мүмкін болады деп қорытынды жасауға болады. Осылайша, АКТ қазіргі білім беру үдерісінің ажырамас бөлігі болып табылады. Сонымен қатар, АКТ-ны қолдану оқытушыдан осы салада қажетті білім мен құзыреттіліктің болуын талап етеді.

Математиканы оқытуда АКТ құралдарын қолдану қажеттілігі туралы айта отырып, ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың жіктелуінің математика пәніне арналғаны жеткіліксіз екендігін атап өткен жөн. Осыған орай біз, ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың математикалық пәндерге арналған жіктелуін жасадық (4-сурет, 5-сурет).



Сурет 4 - Білім берудегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың жіктемесі



Сурет 5 - Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың математика пәніне арналған жіктелімі

Математика пәнін оқытуда, білім сапасын арттыруға және білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын компьютерлік бағдарламалар мен онлайн ресурстардың мүмкіндіктерін қолдану арқылы тудыруға болады. Математика пәнін оқытуда қолдануға болатын компьютерлік бағдарламалық құралдар саны өте көп және күн сайын олардың саны артуда, бірақ көптеген бағдарламалар ішінен ойыңнан шығатын бағдарламаны таңдау оңай емес, себебі кез келген бағдарламаның артықшылықтары да, кемшіліктері де болады. Осыған орай, оқу үдерісінде қолдануға арналған математикадағы әртүрлі АКТ құралдарды таңдау оларға қойылатын педагогикалық-эргономикалық талаптарды ескере отырып жүргізілуі керек. *Педагогикалық талаптарға мыналар жатады:*

- ТЖКББ ұйымдарында қабылданған оқу бағдарламасымен және студенттердің математикадан бастапқы білім деңгейімен анықталатын оқу мақсатындағы АКТ мазмұнының мақсаттар мен міндеттерге сәйкестігі;
- оқытудың дидактикалық принциптеріне сәйкестігі;
- студенттердің білімдері мен дағдыларын диагностикалау үдерістерін автоматтандыру мүмкіндігін қамтамасыз ету, кейіннен кемшіліктерді түзету және білімдегі анықталған олқылықтардың орнын толтыру;
- оқу үзінділерін бірнеше рет қайталау, алдыңғы тапсырмаларға оралу мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- студенттердің автоматтандырылған бақылауы мен өзін-өзі бақылауы үшін тесттердің және жаттығулардың әртүрлі нұсқаларының болуы.

Эргономикалық талаптарға мыналар жатады:

- оқу мазмұнының студенттердің жас және жеке ерекшеліктеріне сәйкестігі;
- әртүрлі тапсырмалардың нұсқаларын ұсына отырып, студенттердің жеке жұмыс қарқынын реттеу мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- студенттердің өз бетінше білім алуына қосымша ынталандыру және ынталандыру үшін жағдай жасауға бағытталған оқу материалының эмоционалды тартымдылығын компьютерлік визуализациялау құралдарымен қамтамасыз ету;
- дыбыс пен сурет сапасының белгіленген нормаларына сәйкестігі.

Қолданыстағы АКТ аталған педагогикалық-эргономикалық талаптардың бәрін қанағаттандыра бермейді. Мысалы, барлық АКТ оқу бағдарламасына толық сәйкес келмейді, тек жеке тақырыптар бойынша бөлінген. Білім мен дағдыларды қалыптастырудағы сабақтастық әрдайым сақтала бермейді, алдыңғы оқу материалымен байланысты емес, эпизодтық білім беру, көптеген АКТ-де зерттелетін материалды түсіну қиын және іс-қимыл алгоритмі бойынша түсініксіз болып көрінеді. Қателерді кейіннен түзете отырып, студенттердің білімі мен дағдыларын автоматтандырылған диагностикалау әрдайым қамтамасыз етілмейді және т.б. қарастырылмаған. Сондай-ақ, математикадан АКТ әзірлеу кезінде эргономикалық талаптар жеткілікті түрде ескерілмегенін атап өткен жөн.

Осыған орай, өзіміз жасаған ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың математикалық пәндерге арналған жіктемесіндегі

математиканы оқытуда қолданылатын, төмендегі анықталған талаптарға жауап беретін компьютерлік бағдарламалық құралдарға және онлайн сервистер мен платформаларға тоқталып өтейік.

Компьютерлік бағдарламалық құралдар мен онлайн платформаларды таңдаудың келесі техникалық талаптарын анықтадық:

- функционалдық мүмкіндігі;
- қолдануға ыңғайлылығы (достық интерфейс);
- интерактивтілік мүмкіндігінің болуы;
- кері байланыстың болуы;
- қашықтықтан қолдану мүмкіндігі;
- ресурстық шектеулердің болмауы;
- тегін болуы;
- көлемінің ауыр болмауы.

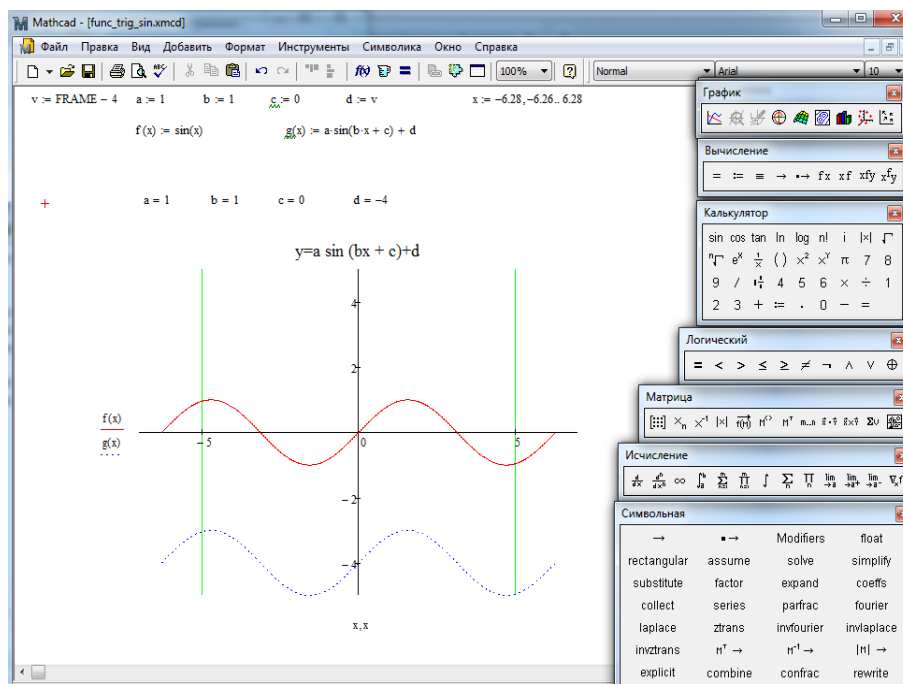
Компьютерлік бағдарламалық құралдар.

MathCAD (MathSoft Inc фирмасы) бағдарламалық құралы әртүрлі математикалық есептерді орындауға арналған орта, пайдаланушыға формулалармен, сандармен, мәтіндермен және кестелермен жұмыс істеуге арналған құралдарды ұсынады (5-сурет).

MathCAD пакеті сандық есептеулерге бағытталған, алайда Maple ядросы символдық түрлендірулерді орындау үшін MathCAD қолдануға мүмкіндік береді. Бұл ортаның құрамында келесі мүмкіндіктер бар:

- математикалық функциялардың кең кітапханасы;
- айнымалыларды пайдалану мүмкіндігі және өз функцияларын орындау;
- әртүрлі кестелерді құру және форматтау құралдары:
 - координаттардың тікбұрышты декарттық жүйесіндегі функциялар графиктері;
 - координаттардың полярлық жүйесіндегі функциялар графиктері;
 - берілген параметрлік функциялар графиктері;
 - екі айнымалы функциялардың графиктері.
- матрицалармен және векторлармен жұмыс істеу құралдары;
- символдық түрлендірулерді орындау құралдары:
 - өрнектерді оңайлату, символдық есептеу;
 - айнымалыларды ауыстыру;
 - көбейткіштерге жіктеу және жақшаларды ашу;
 - теңдеулерді, теңсіздіктерді, теңдеулер жүйесін символдық шешу;
 - символдық интегралдау және дифференциалдау;
- мәтіндік түсініктеме жасау құралдары;
- MathCAD стандартты құралдарымен шешу мүмкін емес немесе қиын есептерді шешу үшін бағдарламаларды жазуға мүмкіндік беретін бағдарламалық құрал;
- мультимедиа құралдарын пайдалану мүмкіндігі [113].

Бұл пакет қарапайым графикалық интерфейспен жабдықталған (6-сурет).



Сурет 6 - MathCAD программасының алғашқы терезесі

MathCAD - та арнайы таңбалар мен құрылымдарды енгізуге ыңғайлы құралдар панелдері бар:

- Жалпы арифметикалық операторлар.
- Теңдік белгісі
- Қатынас белгілері.
- Өртүрлі екі және үш өлшемді графика.
- Матрицалық және векторлық операциялар
- Туындылар, интегралдар және шектер
- Қатарлар мен шығармалар.
- Бағдарламалық құрылымдар
- Грек әріптері

Осылайша, графиктерді құру, есептеу, интегралдау, қатарларды қосу және т.б. салыстырмалы күрделі операциялар құжатта белгіленген позицияларды толтырумен орындалады. Қарапайым операциялар пернетақтадан тікелей енгізіледі. Математикалық операциялар символдық және сандық түрде орындалуы мүмкін.

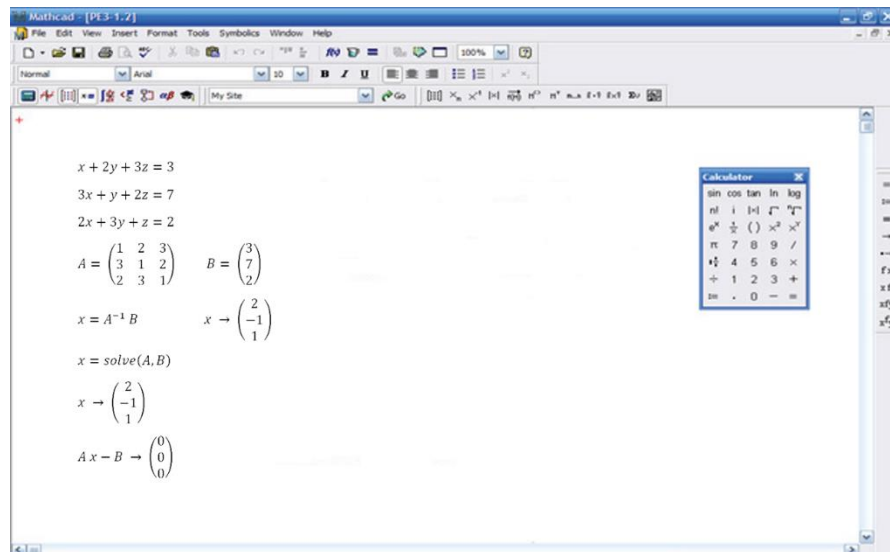
MathCAD-ның басқа бағдарламалық құралдардан негізгі айырмашылығы математикалық өрнектер компьютер экранында математикалық әдебиет үшін жалпы қабылданған түрінде ұсынылған. Командалардың арнайы жүйесін оқу қажеттілігінің болмауы, интуитивті түсінікті интерфейс, оңай қол жетімді және логикалық ұйымдастырылған анықтамалық жүйе MathCAD ортасын меңгеруді қарапайым етеді.

Мысал ретінде Mathcad пакетіндегі алгебралық теңдеулер жүйесін шешуді қарастырайық:

Мысал 1. Теңдеулер жүйесі берілген:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 3 \\ 3x + y + 2z = 7 \\ 2x + 3y + z = 2 \end{cases}$$

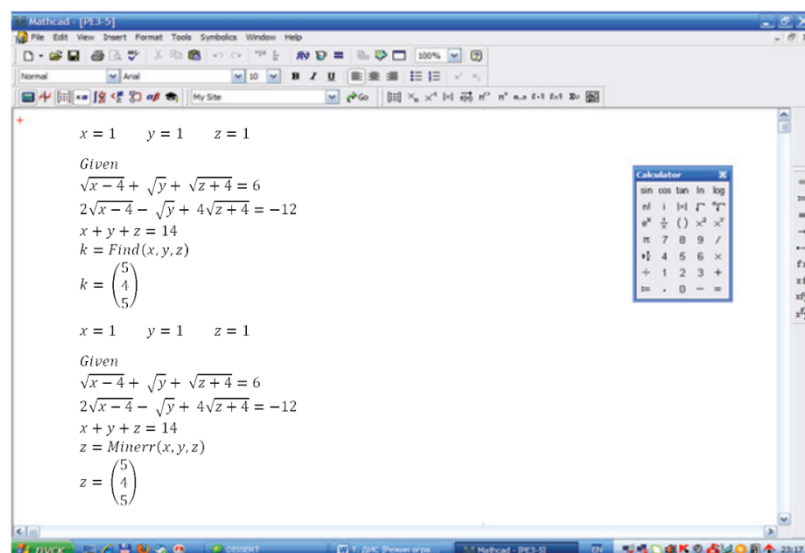
Шешім 7-ші суретте көрсетілген.



Сурет 7 - MathCAD пакетіндегі сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесін шешу

Мысал 2. 8-ші суретте Find және Minerr функциясын қолдана отырып, сызықтық емес алгебралық теңдеулер жүйесінің шешімі көрсетілген.

$$\begin{cases} \sqrt{x-4} + \sqrt{y} + \sqrt{z+4} = 6 \\ 2\sqrt{x-4} - \sqrt{y} - 4\sqrt{z+4} = -12 \\ x + y + z = 14 \end{cases}$$



Сурет 8 - Find және Minerr функцияларын қолдана отырып, сызықтық емес алгебралық теңдеулер жүйесін шешу

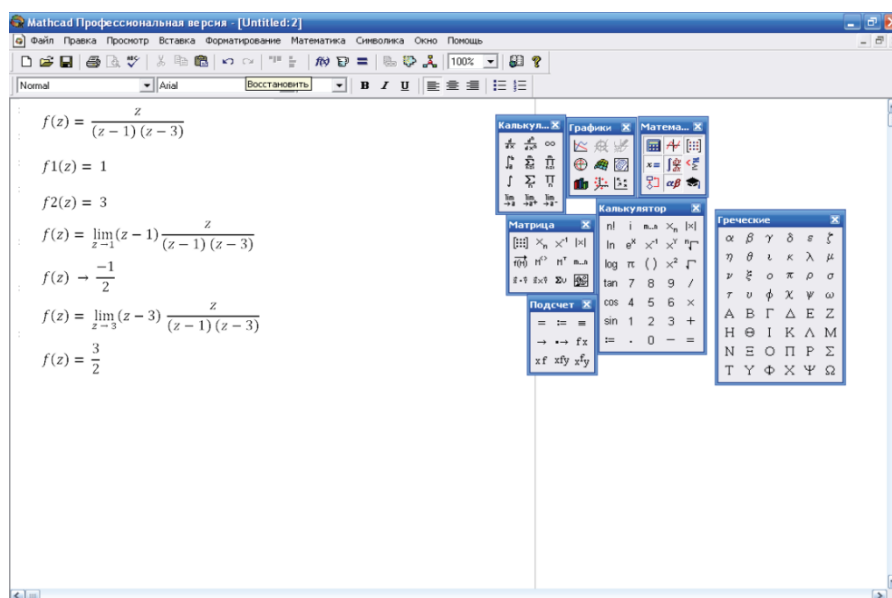
Күрделі айнымалылар функциясын шегеруді есептеу шешімінің мысалдарын қарастырайық.

Мысал 3. Функцияның шегерімін есептеңіз $f(z) = \frac{z}{(z-1)(z-3)}$.

Шешімі. Функцияның қарапайым қосындысы: $z=1$ және $z=3$

$$res_1 f(z) = \lim_{z \rightarrow 1} (z-1) \cdot \frac{z}{(z-1)(z-3)} = \lim_{z \rightarrow 1} \frac{z}{z-3} = -\frac{1}{2},$$

$$res_3 f(z) = \lim_{z \rightarrow 3} (z-3) \cdot \frac{z}{(z-1)(z-3)} = \lim_{z \rightarrow 3} \frac{z}{z-1} = \frac{3}{2}$$



Сурет 9 - $f(z) = \frac{z}{(z-1)(z-3)}$ функциясының шегерімін есептеу

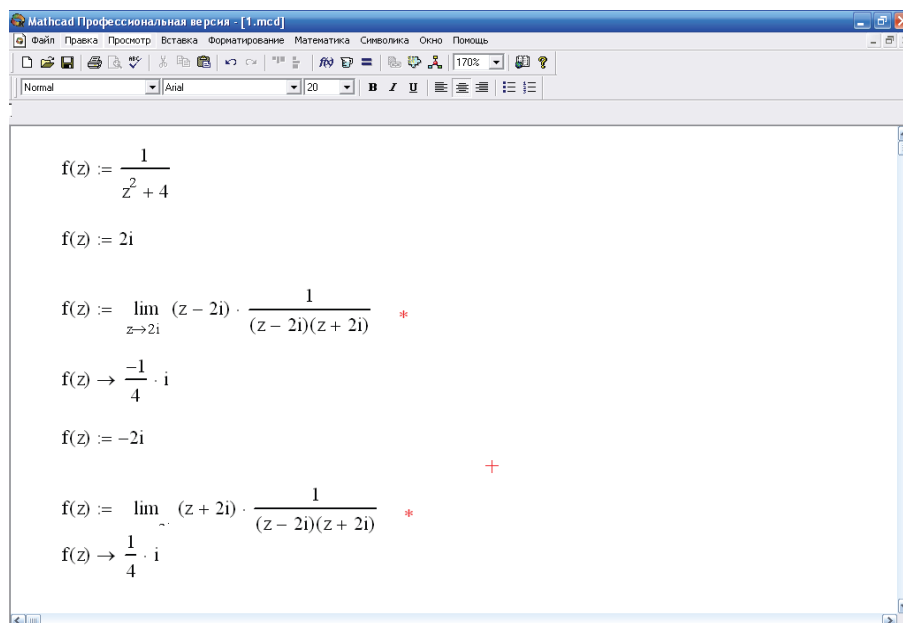
Мысал 4. Функцияның шегерімін есептеңіз $f(z) = \frac{1}{z^2+4}$

Шешімі: сәйкесінше $f(z) = \frac{1}{(z-2i)(z+2i)}$

Функцияның қарапайым қосындысы: $z=2i$ және $z=-2i$

$$res_{2i} f(z) = \lim_{z \rightarrow 2i} (z-2i) \cdot \frac{1}{(z-2i)(z+2i)} = \lim_{z \rightarrow 2i} \frac{1}{z+2i} = \frac{1}{4i} = -\frac{i}{4}$$

$$res_{-2i} f(z) = \lim_{z \rightarrow -2i} (z+2i) \cdot \frac{1}{(z-2i)(z+2i)} = \lim_{z \rightarrow -2i} \frac{1}{z-2i} = \frac{1}{-4i} = \frac{i}{4}$$

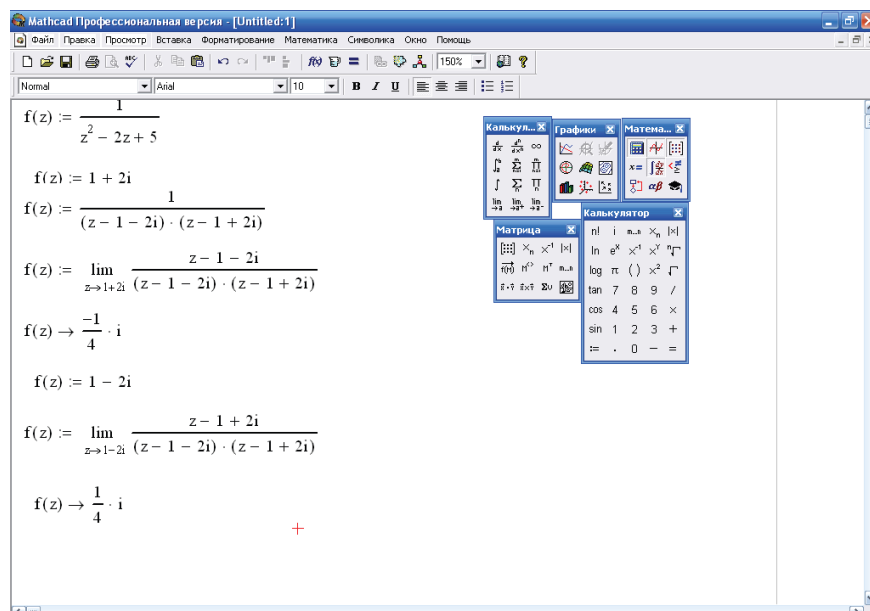


Сурет 10 - $f(z) = \frac{1}{z^2 + 4}$ функциясының шегерімін есептеу

Мысал 5. Функцияның шегерімін есептеңіз $f(x) = \frac{1}{z^2 - 2z + 5}$

Шешімі: Бөлімінің түбірі күрделі айнымалылар функциясының қарапайым қосындылары: $z = 1 \pm 2i$ яғни $f(z) = \frac{1}{(z - 1 - 2i)(z - 1 + 2i)}$.

Есептейік: $\text{res}_{1+2i} f(z) = \lim_{z \rightarrow 1+2i} \frac{z - 1 - 2i}{(z - 1 - 2i)(z - 1 + 2i)} = \lim_{z \rightarrow 1+2i} \frac{1}{z - 1 + 2i} = -\frac{i}{4},$
 $\text{res}_{1-2i} f(z) = \lim_{z \rightarrow 1-2i} \frac{z - 1 + 2i}{(z - 1 - 2i)(z - 1 + 2i)} = \lim_{z \rightarrow 1-2i} \frac{1}{z - 1 - 2i} = \frac{i}{4}.$

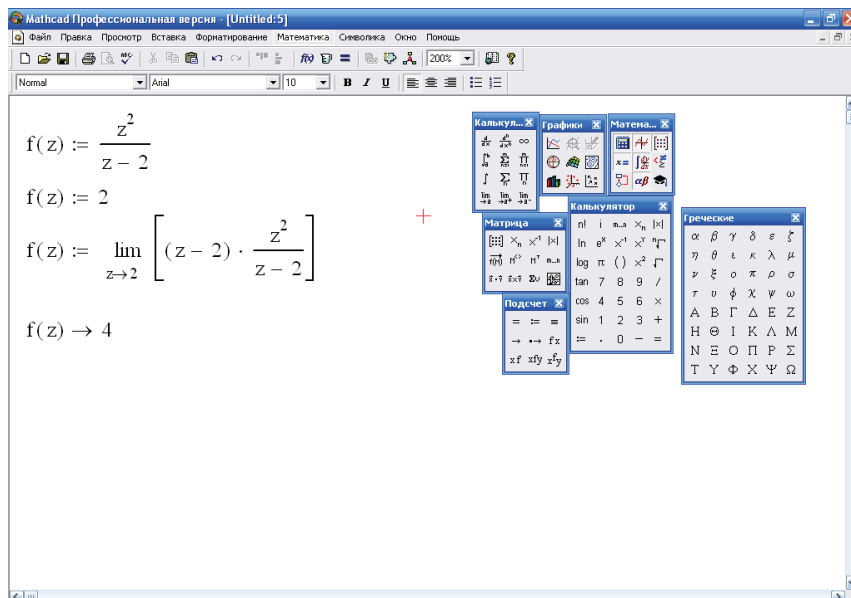


Сурет 11 - $Z = 2$ нүктесіне қатысты $f(x) = \frac{1}{z^2 - 2z + 5}$ функциясының шегерімін есептеу

Мысал 6. Функцияның шегерімін есептеңіз: $f(z) \frac{z^2}{z-2}$

Шешуі: $Z = 2$ нүктесі-функцияның қарапайым қосындысы $f(z) \frac{z^2}{z-2}$. Онда

$$\operatorname{res}_2 f(z) = \lim_{x \rightarrow 2} \left[(z-2) \frac{z^2}{z-2} \right] = 4$$



Сурет 12 - $f(z) \frac{z^2}{z-2}$ функциясының шегерімін есептеу

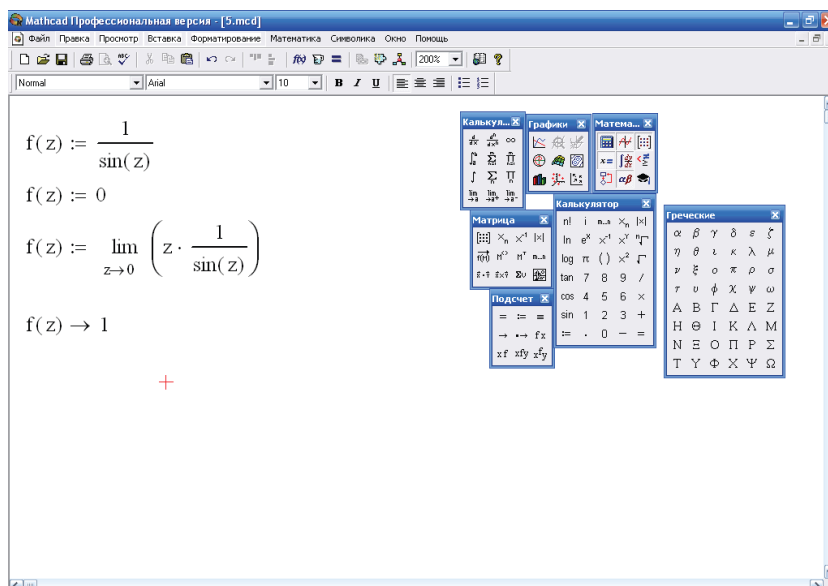
Мысал 7. $f(z) = \frac{1}{\sin z}$ функцияның шегерімін $z=0$ нүктесіне қатысты есептеу

Шешімі. $z = 0$ $f(z) = \frac{1}{\sin z}$ функциясының қарапайым қосындысы өйткені бұл кезде $\sin z$ функциясы нөлдің мәнін қабылдайды. Сонда

$$\operatorname{res}_0 f(z) = \lim_{z \rightarrow 0} \left[z \frac{1}{\sin z} \right] = 1.$$

Кей жағдайларда шегерімді есептеу кезінде келесі формуланы қолдану ыңғайлы:

$$\operatorname{res} [f(z); a] = \frac{f_1(a)}{f_2(a)}. \quad [114]$$

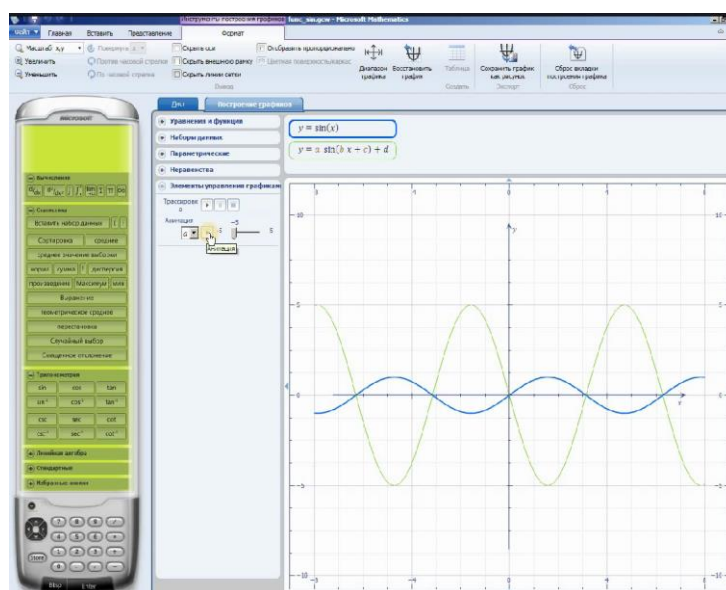


Сурет 13 - $f(z) = \frac{1}{\sin z}$ функциясының шегерімін есептеу

Осылайша, ИКТ-ны қолдану күрделі математикалық түрлендірулер мен есептеулерге кететін уақытты қысқартуға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде білім мен дағдыларды жалпылауға және шоғырландыруға назар аударуға мүмкіндік береді.

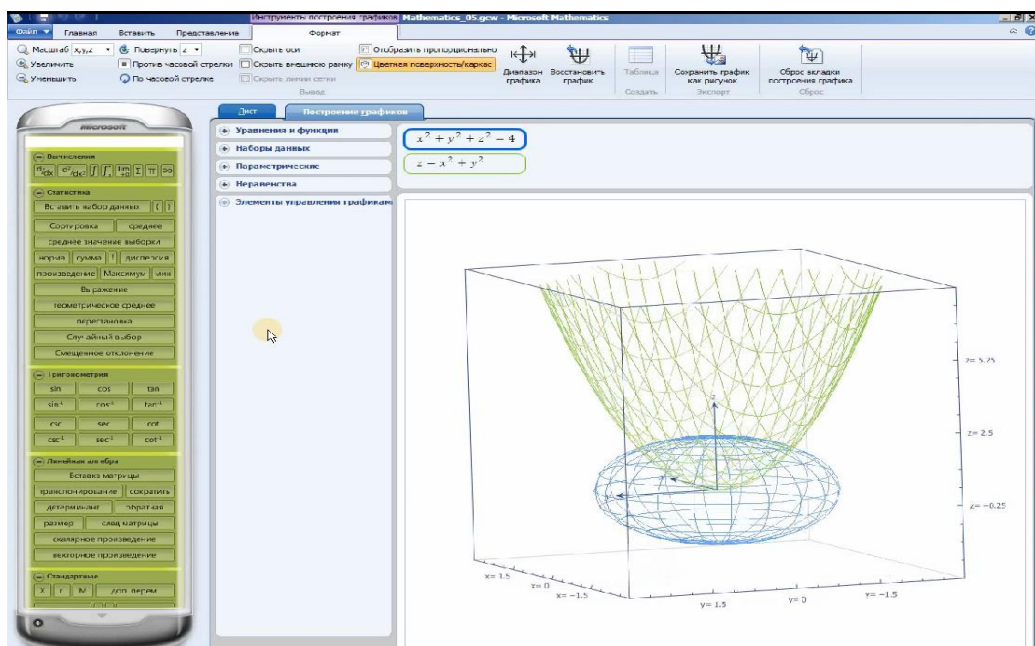
Алгебралық теңдеулер жүйесін шешу кезінде оқу үдерісінде АКТ практикалық қолдану педагогтарға ізденіс қызметін ұйымдастырудың және білім алушылардың өзін-өзі бақылауының жоғары тиімділігіне қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Microsoft Mathematics бағдарламасының анимациялық функциясы салыстырмалы қарапайым болғаныменен, орта білім саласына тиісті функциялардың қасиеттерін зерттеу үшін жеткілікті (14-сурет).



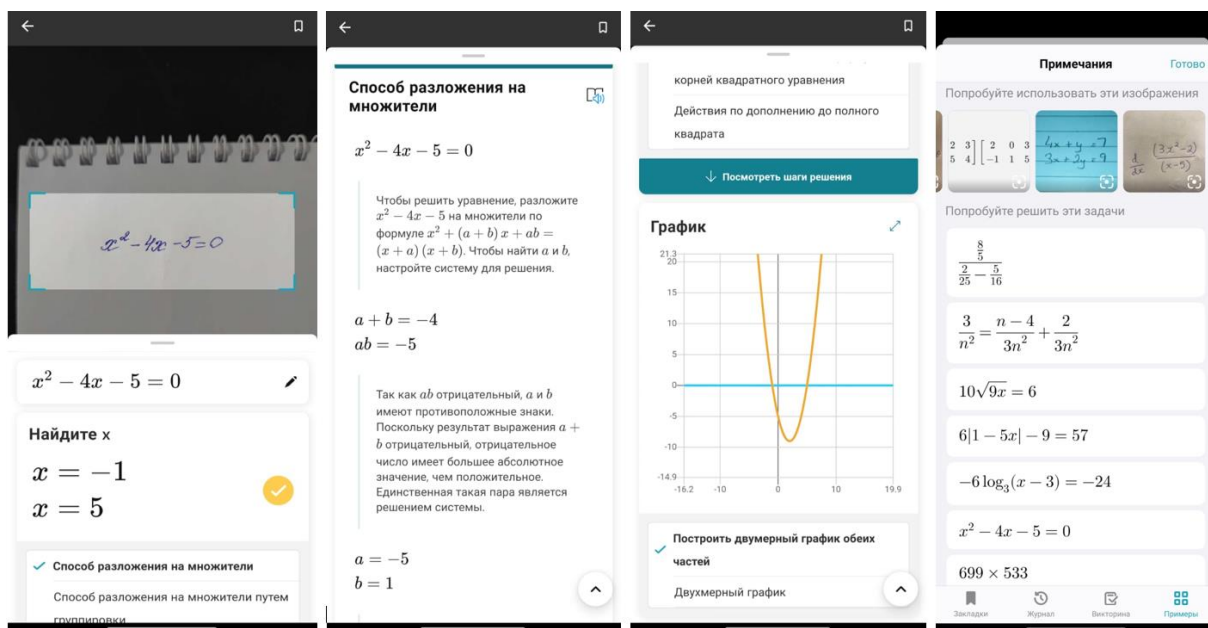
Сурет 14 - Функция графиктерін тұрғызу

Бағдарламаның 3D – үш өлшемді анимация процедурасы айтарлықтай жақсы бейнелерді жеңіл алу мүмкіндігін береді. Бұл функция түсінігін үйренушілер үшін өте пайдалы болады (15-сурет.)



Сурет 15 - 3D бейнені алу

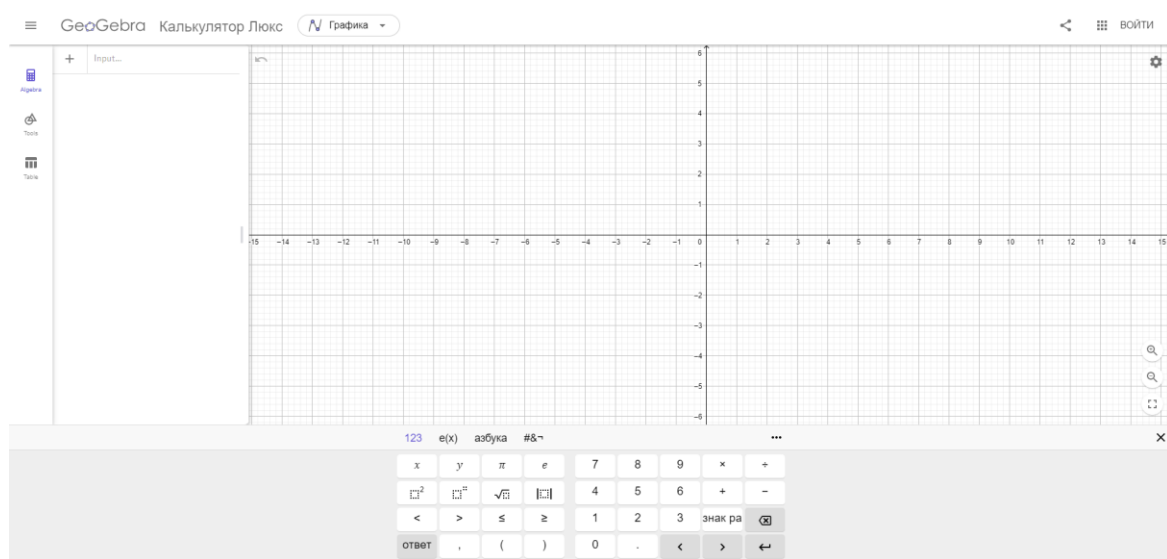
MS Mathematics бағдарламасының тағыда бір артықшылықтарының бірі – оның мобильді қосымшасының болуында (16-сурет).



Сурет 16 - MS Math Solver - MS Mathematics бағдарламасының мобильді қосымшасында жұмыс

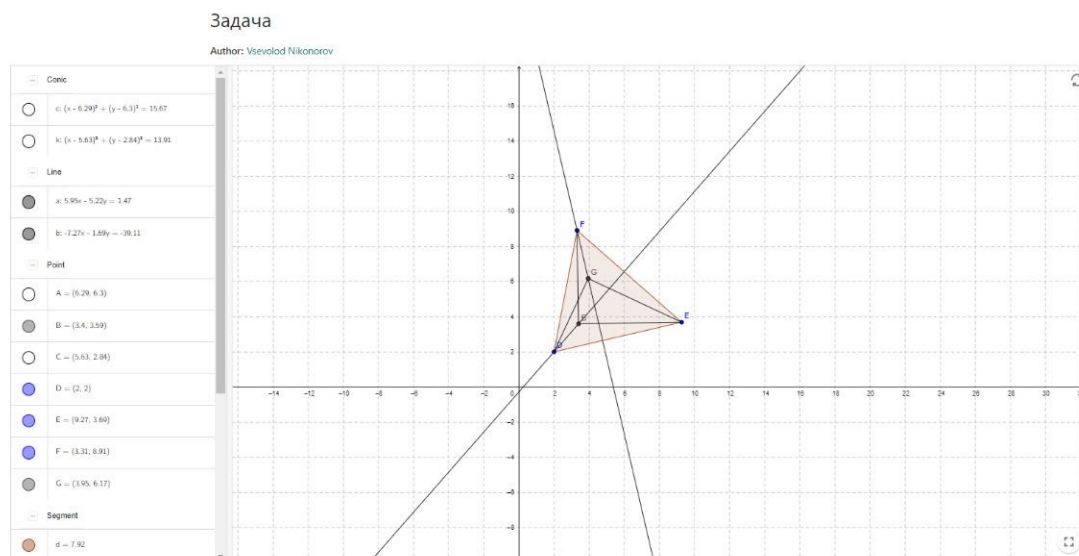
MS Mathematics бағдарламасында элементар функциялар категориясына катысты дифференциалдау және интегралдау операциялары маңызды.

GeoGebra бағдарламасы – бұл интерактивті геометрия жүйесін, яғни геометрия, алгебра және математикалық есептеулерді біріктіретін еркін білім беретін математикалық бағдарлама. GeoGebra-да сіз нүктелердің, векторлардың, сегменттердің, сызықтардың, көпбұрыштардың және конустық бөлімдердің конструкцияларын, сондай-ақ функциялар мен олардың динамикалық өзгерістерін жасай аласыз. Сонымен қатар, теңдеулер мен координаталарды тікелей енгізуге болады. GeoGebra сандардың, векторлардың және нүктелердің айнымалыларымен жұмыс істей алады. Ол функциялардың туындылары мен интегралдарын табады және түбір немесе шыңдарды анықтау сияқты командаларды ұсынады (17-сурет).



Сурет 17 - GeoGebra бағдарламасының басты беті

GeoGebra 3D-еркін таратылатын (GPL) динамикалық геометриялық орта, ол планиметрияда, стереометрияда, атап айтқанда компас пен сызғыштың көмегімен объектілер салу үшін «тірі 3D сызбалар» жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бағдарламада функциялармен жұмыс істеудің бай мүмкіндіктері (18-сурет) қарастырылған (графиктер құру, түбірлерді есептеу, экстремумдар, интегралдар және т.б.), ендірілген тілдің командалары геометриялық салуларды басқаруға мүмкіндік береді [115].



Сурет 18 - Функциялармен жұмыс алаңы

GeoGebra 3D бағдарламалық ортасын қарапайым компьютерлік дағдылары бар адамдар да тез игере алады, бұл сөзсіз осы бағдарламалық өнімнің үлкен артықшылығы болып табылады. Тағы GeoGebra пайдасына бір дәлел оның кеңсе қосымшаларымен қарапайым интеграциясын қамтиды - барлық сызбалар алмасу буфері арқылы оңай әрі қарай пайдалану үшін суреттермен жұмыс істеуді қолдайтын мәтіндік редакторларға да, графикалық редакторларға да беріледі.

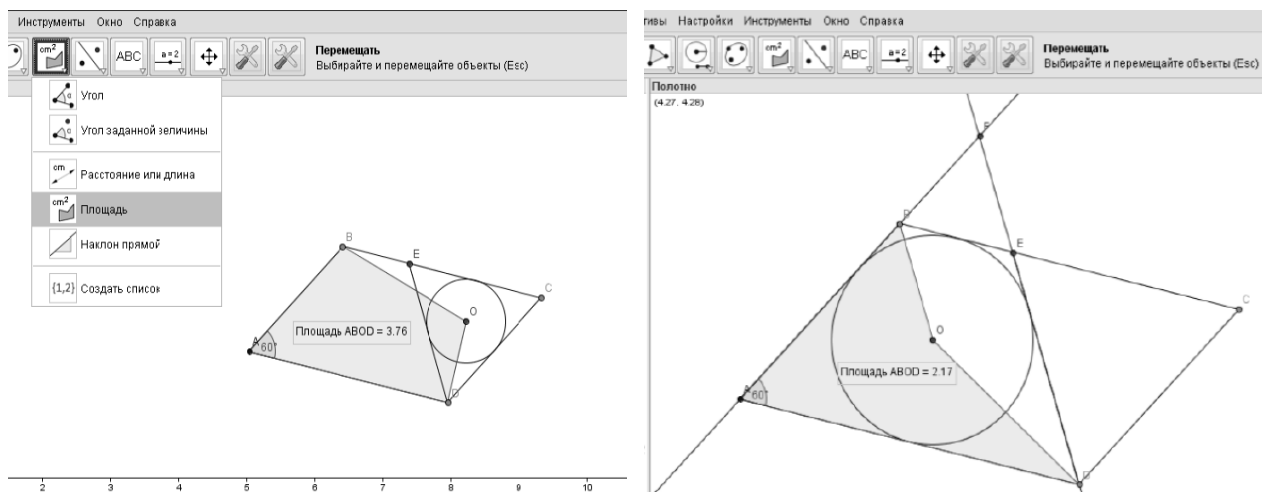
GeoGebra көмегімен тапсырмаларды шешу масалдарын қарастырайық.

Мысал 1. ABCD параллелограммы берілген, $AB=2$, $BC=3$, $\angle A=60^\circ$. О центрі бар шеңбер D бұрышының биссектрицасымен, параллелограммның екі жағымен және оның бір сүйір бұрышының жоғарғы жағымен жанасады. ABOД төртбұрышының ауданын табыңыз.

19-суретте GeoGebra бағдарламасының көмегімен есептің шешімі көрсетілген. Екі шеңбер бар, олардың әрқайсысы дұрыс үшбұрышқа іштей сызылған. Бұл үшбұрыштардың қабырғалары 3-ке және 2-ге тең. Сондықтан шеңбердің радиустары дұрыс үшбұрыштың биіктігінің үштен бір бөлігіне тең.

Қабырғасы 3-ке тең үшбұрыш үшін радиус $r = \frac{3 \cdot \sin 60^\circ}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Біз дөңес емес төртбұрыштың ауданын AOB және AOD үшбұрыштарының аудандарының қосындысы ретінде анықтаймыз $S_{\Delta BOD} = \frac{1}{2} AB \cdot r + \frac{1}{2} AD \cdot r = \frac{5\sqrt{3}}{4}$. Қабырғасы 2-ге тең үшбұрыш үшін радиус $r = \frac{2 \cdot \sin 60^\circ}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. ABCD төртбұрышының ауданын табу үшін параллелограмм ауданынан BOC және DOC үшбұрыштарының ауданын шығарамыз: $S_{\Delta BOD} = AB \cdot AD \cdot \sin 60^\circ - \frac{1}{2} BC \cdot r - \frac{1}{2} CD \cdot r = \frac{13\sqrt{3}}{6}$.

Жауабы: $\frac{5\sqrt{3}}{4}$; $\frac{5\sqrt{3}}{4}$.



Сурет 19 - GeoGebra-да 1-тапсырманы шешу (2 жағдай)

Алынған жауаптарды GeoGebra нәтижелерімен салыстырайық:

$$\frac{13\sqrt{3}}{4} \approx 3,75; \quad \frac{5\sqrt{3}}{4} \approx 2,17$$

GeoGebra-да алынған нәтижелер мен есепті шешудегі нәтижелер сәйкес келеді.

Мысал 2. $y = 2\cos x + \sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}\pi}{3}$ функциясының $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ аралығындағы ең үлкен мәнін табыңыз.

Шешімі: Берілген функцияның туындысын табайық (1.20-сурет):

$y' = -2\sin x + \sqrt{3}$ нольге теңестіреміз.

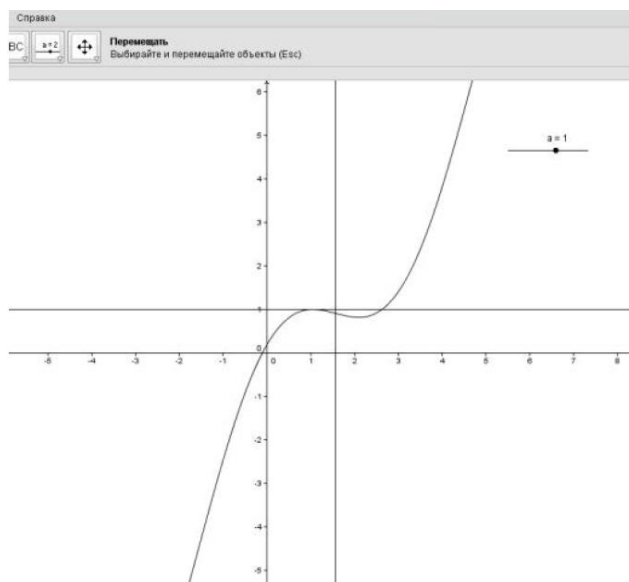
$$-2\sin x = -\sqrt{3}; \quad \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad x = \frac{\pi}{3} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}.$$

$$y'(0) = \sqrt{3}; \quad y'\left(\frac{\pi}{3}\right) = -2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} = 0; \quad y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 + \sqrt{3}.$$

Бұл нүктеде функция белгісі «+» - тен «-» - ке өзгереді, сондықтан кесіндідегі $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ аралығы - жергілікті максимум болады.

$$y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2\cos\frac{\pi}{3} + \sqrt{3}\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}\pi}{3} = 1.$$

Жауабы: 1.

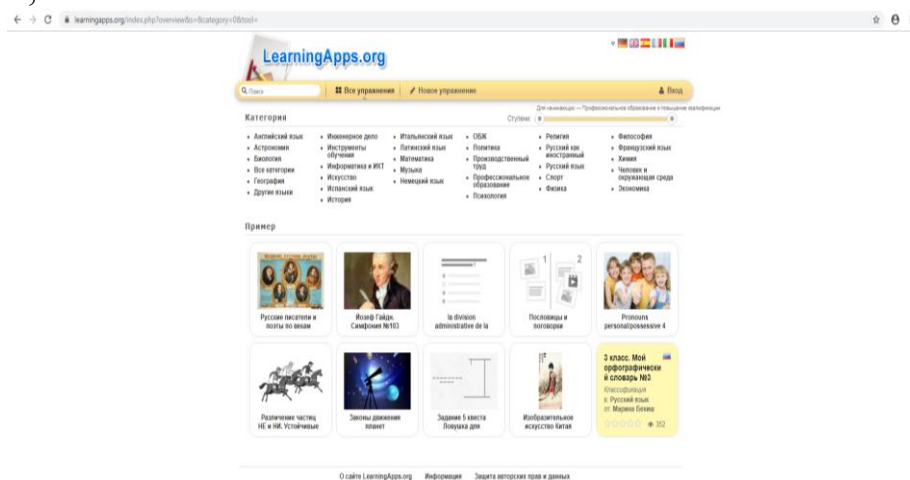


Сурет 20 - GeoGebra-да 2-ші тапсырманы графикалық түрде шешу

Онлайн сервистер мен платформалар.

LearningApps.org – интерактивті модульдер құру арқылы оқу үдерісінде қолдауға арналған онлайн сервис. Бағдарлама модульдерді құруға, сақтауға және пайдалануға, педагогтар арасында тәжірибе алмасуды қамтамасыз етуге, студенттердің жұмысын ұйымдастыруға арналған. LearningApps-та электронды интерактивті жаттығулар жеңіл және тиімді құруға болады. Бұл бағдарламаның маңызды артықшылығы – тегіндігі мен қолдану ыңғайлылығы. Бағдарламаны қолданушы тіркеліп немесе тіркелусіз қолдану және желідегі әрбір пәнге қатысты тапсырмалар санының күннен-күнге артуында.

Бағдарламаның интерфейсі қарапайым, негізгі беттің жоғары жағында орналасқан «Барлық жаттығулар» батырмасын басу арқылы бағдарламамен жұмысты бастауға болады. Интерактивті модульдер құрған кезде басқа қолданушылар құрған және жариялаған жаттығулар тізімінің категориялары ашылады [116]. Осы категориялар тізімінен өзіңізге қажетті пәнді таңдайсыз (21-сурет). Мысалы, математика.



Сурет 21 - LearningApps бағдарламасының алғашқы терезесі

Егер өзіңіздің жеке тапсырмаларыңызды құрғыңыз келсе жүйеге тіркелуіңіз қажет. Тіркелуден өткеннен кейін, Сізге интерактивті тапсырмалар жасауға арналған үлгілер ұсынылады. Үлгілер келесі топтарға біріктірілген:

- Таңдау – дұрыс жауаптарды таңдауға арналған жаттығулар;
- Тарату – сәйкестікті орнатуға арналған тапсырмалар;
- Тізбек – дұрыс тізбекті анықтауға арналған тапсырмалар;
- Толтыру – қажетті орынға дұрыс жауаптарды орналастыруға арналған жаттығулар;
- Онлайн-ойындар – сайыс-жаттығулар, студенттер бұл жаттығуларды орындағанда басқа студенттермен немесе компьютермен жарысады.

Тапсырманы құрастырып болғаннан кейін өзіңіздің жеке қолдануыңызға сақтап қоюыңызға немесе жариялауыңызға болады. Сіздің дайын ресурстарыңызды жүйеге тіркелмеген қолданушылар да қолдана алады. Сондай-ақ, өзіңіздің студенттеріңіздің білімін осы платформада тексеруге болады, ол үшін студенттеріңізге аккаунттар құрып тапсырмалар сілтемелерімен бөлісу жеткілікті.

Тапсырмалар есептер мен сұрақтардан ғана емес, сондай-ақ «Миллионды кім алады?», «Сәйкестендір», «Жұбын тап» және т.с.с. ойын түрінде берілген тапсырмалардан да тұрады (22-сурет).



Сурет 22 - Жаңа тапсырмалар құру терезесі

Бұндай интерактивті тапсырмалар студенттердің пәнге деген қызығушылықтарын арттырады. Қандай-да бір тапсырма сізге ұнаса, онда тапсырманың төменгі жағындағы «Осыған ұқсас тапсырма дайындау» деген батырманы басып, өзіңізге оны үлгі ретінде алып, ұқсас тапсырма дайындай аласыз.

Бұл бағдарламаның пайдасы өте көп деп ойлаймыз, себебі көп жағдайда оқытушыларға бағдарламадағы тапсырма түрі қолдануға ыңғайлы болып тұрғанымен, тапсырма ішіндегі ақпараттарды өз ыңғайларына қарай ауыстыру қиындық тудырып жатады. Ал LearningApps бағдарламасында оны еш қиындықсыз қалаған тіліңізге ауыстыруыңызға болады (23-сурет).



Сурет 23 - Тапсырмалар дайындау

Қазіргі таңда LearningApps бағдарламасы 21 тілге аударылған, бірақ, өкінішке орай, тізімде қазақ тілі болмай отыр. Ал әзірге «Осыған ұқсас тапсырма дайындау» қызметін қолдану арқылы керекті тапсырмалардың аудармасын жасап алуға болады.

«**BilimLand**» **білім беру платформасы** (<http://bilimland.kz>). Портал бүгінгі таңда Қазақстандағы ең танымал платформалардың бірі (24-сурет). Онда сабақты синхронды және асинхронды форматта жүргізу мүмкіндігі бар. Білім алушы оқу бағдарламасына сәйкес бейне оқулықтарды табады және көреді, оқытушыдан тапсырмалар алады, өткен материалдар бойынша сұрақтарға жауап береді. Әзірлемеге білім беру бағдарламаларының қауіпсіздігі мен қолжетімділігін қамтамасыз ететін Bilim Media Group компаниясы жауап береді.



Сурет 24 - BilimLand платформасы: Математика пәні бөлімі

Платформаның жеке кабинетінде мәтіндерді тексеру, жаңа сабақтар құру және тағы басқа мүмкіндіктер бар. Жоғарғы оң жақта интерфейстің тілдерін (қазақ, орыс, ағылшын) таңдау мүмкіндігі бар.

Жеке кабинеті арқылы тіркелген оқытушы келесі *білім беру мүмкіндіктерін* алады:

- үй тапсырмаларын тексеру;
- қазақ және орыс тілдерінде жаңа сабақтар қосу;
- интерактивті тесттер мен сабақтармен дайын базаны пайдалану;
- қашықтықтан оқыту үшін бейнеконференциялар құру bilimland.ru;
- білім алушыға хабарлама жүйесі арқылы файлдарды жіберу.

Платформада тіркелген білім алушы келесі *функцияларға* қол жеткізе алады:

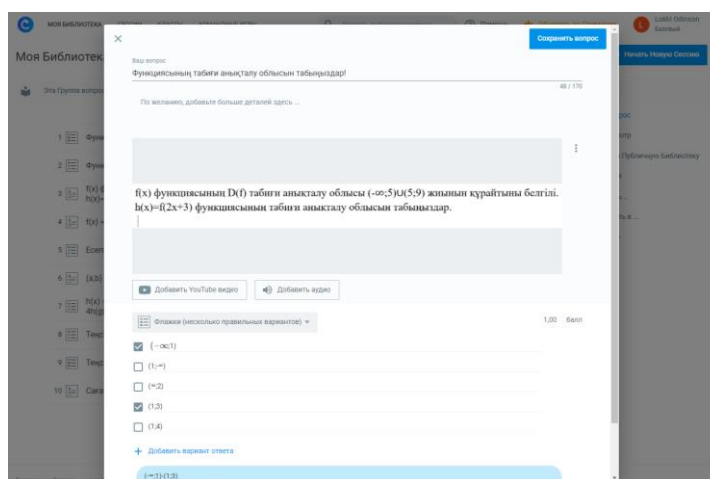
- интерактивті тапсырмалар мен тесттерді шешу және жіберу;
- тексерудің аяқталуын күтпей нәтижелерді қарау;
- сабақтарға қол жеткізу үшін ыңғайлы цифрлық технологияларды қолдану;
- өткен материалды қайталау.

Зерттелген материалды бекіту үшін сабақтарда әртүрлі форматтағы бірнеше жаттығулар бар: қарапайым тест тапсырмаларынан күрделі тапсырмаларға дейін. Теориялық материал бейне, реферат және иллюстрация форматында қол жетімді. Бұл тәсіл жаңа тақырыптарды өз бетінше үйренуге немесе өткен тақырыптарды қайталауға көмектеседі. Сонымен қатар, интерактивті сабақтарға қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде сөздік енгізілген.

Порталда математика, физика немесе тілдер сияқты негізгі мектеп пәндері ғана емес, виртуалды тәжірибелер қойылған «виртуалды зертхана» да бар.

Classtime <https://www.classtime.com/> (25-сурет) Платформа ұраны – студенттермен жұмыс істеу үшін оқытушыларға көп уақыт. Түрлі интерактивті материалдар (викторина, ақиқат/жалған, жіктеу, сұрыптау, мәтінді таңдау) дайындауға және оқу үдерісін мониторингін жүргізуге ыңғайлы сервис.

Арнайы математиктер үшін: кіріктірілген Latex функциясын пайдалана отырып, математикалық формулаларды жазуға болады.



Сурет 25 - **Classtime** платформасының көрінісі

Google Form сервисі. Формалар көмегімен оқу тестін, кері байланыс формасын және сауалнаманы жасауға болады және олардың нәтижелерін тікелей браузерде немесе мобильді құрылғыда арнайы бағдарламаларды орнатпай-ақ талдауға болады.

Сурет 26 - Google Form платформасының көрінісі

Оның интерфейсі қолдануға ыңғайлы әрі түсінікті. Форманы компьютерге жүктеудің, студенттерге жіберудің және олардан пошта арқылы толтырылған нұсқаларды алудың қажеті жоқ. Жауаптар түскен сайын көрінеді және сіз оларды диаграммалар мен графиктерде нақты көрсете аласыз.

АКТ қолдану оқытудың мақсаттары мен мазмұнын өзгертеді, оқытудың жаңа әдістері мен ұйымдастырушылық формалары пайда болады. Студент оқу материалымен өз бетінше жұмыс істеуге, бастысы мәліметті табуға үйренеді.

Математика сабақтарында АКТ қолдану:

- студенттің оқуға деген ынтасы мен өзіне деген сенімділігін арттыруға;
- мазасыздық деңгейін төмендетуге;
- танымдық белсенділікті арттыруға;
- студенттердің білім сапасы мен үлгерімін арттыруға;
- пәндік олимпиадалар мен конкурстарға қатысатын студенттер санын арттыруға септігін тигізеді.

Бүгінгі таңда «студенттерді оқыту кезінде, оның ішінде ТжКББ жүйесінде математиканы оқыту кезінде қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың зияткерлік мүмкіндіктерін қалай тиімді пайдалануға болады?», - деген сұрақ ашық күйінде қалуда.

АКТ қолдану көптеген педагогикалық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді: білімді визуализациялау; әртүрлі нысандарда ұсынылған ақпараттың үлкен көлеміне қол жеткізу; ақпараттық іздеу дағдыларын қалыптастыру; оңтайлы шешімдер қабылдау дағдыларын қалыптастыру; өзін-өзі бақылауды жүзеге асыру және тағы басқалар.

Сонымен, АКТ-ны колледжде математиканы оқытуда тиімді пайдалану:

- пәнге деген мотивацияны;
- оқыту материалын демонстрациялауға;
- жобалық модельдеуге;
- белгілі бір икемділік пен дағдыларды дамыту;
- қалыптасқан дағдыларды дамытуға;
- білімді бақылауға;
- студенттердің зерттеу қызметін ұйымдастыруға;
- жаратылыстану-математикалық цикл пәндерін біріктіруге мүмкіндік береді.

Осылайша, АКТ қолдану оқытушыға белгілі бір дәрежеде келесі мақсаттарға қол жеткізуге мүмкіндік береді:

- математика сабақтарында барынша көрнекілікті көрсету (суреттерді, анимацияларды және т. б. баптау арқасында);
- оқытудың мотивациясын арттыру (ақпараттандырудың дамуына байланысты);
- сабақтың тиімділігін арттыру мақсатында сабақтарда әртүрлі жұмыс түрлері мен әдістерін қолдану;
- студенттерді саналы іс-әрекетке тарту;
- жедел тексерумен және орындалған жұмыс үшін компьютермен белгі қою арқылы тест бағдарламаларын пайдалану.

Математиканы оқытуда АКТ-ны қолдану үшін қажетті жағдайларды таңдағанда, назар аудару қажет:

- зерттелетін тақырыпқа сәйкес бағдарламалардың болуы;
- оқытушылар мен студенттердің компьютермен жұмыс істеуге дайындығы.

Жұмыстың белсенді түрлерін арттыруға назар аудару керек. Олар студенттерді математикалық іс-әрекетке тартуға, математикалық материалды түсінуге және зияткерлікті дамытуға, практикалық дағдыларды игеруге, ойлау, дәлелдеу, компьютерлер мен ақпараттық технологияларды математиканы оқытудың көрнекі және эксперименттік компонентін күшейту үшін тиімді пайдалануға бағытталған. Мұның бәрі студенттердің математикаға деген қызығушылығын сақтауға, жақсы оқуға ықпал етеді.

1.3 Математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың мақсаттары, міндеттері және принциптері

Білім беруде АКТ-ны тиімді пайдалану үшін олардың қасиеттері мен функцияларын білу керек, олардың қайсысын (педагогика мен психология тұрғысынан) дидактикалық мәселелерді шешуге болатындығын нақты анықтау керек. Оқытудың белгілі бір әдісін немесе құралын таңдау, бір жағынан, пәннің ерекшелігімен, нақты шешілетін дидактикалық тапсырмамен, екінші жағынан, нақты оқу құралдарының дидактикалық қасиеттерімен анықталады. Ақпараттық

коммуникациялық технологиялар студенттердің танымдық іс-әрекетін ұйымдастырудың құралы ретінде қарастырылады.

Дидактика - оқытудың барлық жас кезеңдерінде барлық оқу пәндеріне тән оқыту үдерісінде оқыту мен оқытудың, ынталандыру мен бақылаудың нысандары мен әдістерін, білім берудің заңдылықтарын, принциптерін, міндеттерін, мазмұнын көрсететін оқыту теориясы.

Оқытудың белгілі бір құралының, оның ішінде АКТ-ның дидактикалық қасиеттері деп объектінің табиғи, техникалық, технологиялық қасиеттерін, оның аспектілерін, оқу-тәрбие үдерісінде дидактикалық мақсаттарда қолдануға болатын аспектілерді түсіну керек.

Дидактикалық қасиеттердің үш тобын бөлуге болады.

1) оқу ақпаратын ұсыну технологиясының дидактикалық қасиеттері:

- электрондық білім беру ресурстары арқылы ақпаратты мәтіндік, графикалық, дыбыстық, бейне және анимациялық форматта көрсету және беру;
- қызықтыратын ақпаратты іздеу мүмкіндігі;
- білімді бекіту және алған дағдыларды өңдеу мүмкіндігі;
- білім, білік, дағдыларды бағалау мүмкіндігі;
- оқытушымен қарым-қатынасты ұйымдастыру.

2) оқу ақпаратын беру технологиясының дидактикалық қасиеттері:

- оқу, оқу-әдістемелік, ғылыми ақпаратты дайындау, редакциялау және өңдеу;
- ақпаратты сақтау және резервтеу;
- ақпаратты жүйелеу;
- әртүрлі нысанда ақпаратты тарату;
- қажетті ақпаратты алу үшін электрондық банктер мен деректер базасын пайдалана отырып, ақпаратқа қол жеткізуді қамтамасыз ету.

3) оқу үдерісін ұйымдастыру технологиясының дидактикалық қасиеттері:

а) электрондық пошта:

- бір мезгілде білім алушылардың үлкен санына хабарлама жіберу;
- педагог пен студенттер арасында асинхронды ақпарат алмасу (мәтіндік, графикалық, дыбыстық);
- кеңес беруді, бақылауды және тағы басқаларды ұйымдастыру мүмкіндігі;

б) телеконференциялар:

- синхронды және асинхронды коммуникацияны қамтамасыз ету, бұл конференция қатысушыларына кез келген ыңғайлы уақытта өз ақпаратын жіберуге, сондай-ақ оны басқа қатысушылардан алуға мүмкіндік береді;
- ұсынылған тақырыпты талқылауды ұйымдастыру мүмкіндігі, кеңес беру және оқу қызметінің басқа түрлері;

в) бейнеконференция:

- оқу ақпаратын мультимедиялық, графикалық түрде көрсету мүмкіндігі;
- эксперименттер жүргізу, тәжірибелер қою;
- ақпаратты талқылау және түсіндіру топтық қатысуды ұйымдастыру мүмкіндігі;

- синхронды ақпарат алмасу.

Дәл осы дидактикалық қасиеттер АКТ-ға оқу-тәрбие үдерісінің белгілі бір аспектілерін іске асыруға бағытталған дидактикалық функцияларды орындауға мүмкіндік береді (түсіндіру, талқылау, бақылау бөлімдерін, тестілерді, шығармашылық жұмыстарды жүргізу және т.б.).

Дидактикалық функциялар дегеніміз білім беру, білім беру және дамыту міндеттерін шешу үшін оқу үдерісінде қолданылатын оқу құралдары қасиеттерінің сыртқы көрінісі. *АКТ-ның дидактикалық функциялары* көбінесе гипермәтіндік және мультимедиялық технологияларға байланысты олардың интерактивтілігімен анықталады:

1) материалды көп деңгейлі ұсыну - өзіндік жұмысты ұйымдастыруда ыңғайлы, материалды зерделеу кезінде танысу үшін материалды ұсынудың неғұрлым жоғары деңгейіне өтуге немесе егжей-тегжейлі зерттеу үшін төменгі деңгейлерге түсуге мүмкіндік береді.

2) оқытушының функцияларын компьютерге беру - оны көмекші құрылғыдан интерактивті ақпаратпен жұмыс істеуді қамтамасыз ететін негізгі дидактикалық құралға айналдыру.

3) үш өлшемді графика - схемалар, фотосуреттер, бейнефрагменттер, дыбыстық сүйемелдеу, анимация түрінде мультимедиа-технологияларда ақпаратты ұсыну есебінен зерделенетін материалдың көрнекілігін қамтамасыз ету сабақтың, өзіндік жұмыстың кез келген түрін ұйымдастыруға, дәрістерді жандандыруға; көзбен көру мүмкін емес үдерістер мен құбылыстарды көрсетуге мүмкіндік береді.

4) жұмыстың әртүрлілігін қамтамасыз ету - теориялық материалды зерделеуден бастап оны бекіту мен тексеруге дейін.

5) практикалық және зертханалық жұмыстарда компьютерлік конструкторлар мен тренажерлердің көмегімен үдерістерді, құбылыстарды, объектілерді модельдеу - білім, білік алуға және нақты жағдайларды модельдейтін жағдайларда білімді практикалық қолдану дағдыларын пысықтауға мүмкіндік береді.

6) компьютерлік құрастырушы жүйелерді пайдалану өзін-өзі бақылау не ағымдағы және қорытынды бақылау мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

7) интернет желісін және телекоммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, қажетті оқу ақпаратын іздеу мүмкіндігін қамтамасыз ету:

- бірлескен зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру (Жоба әдісі);
- әртүрлі санаттағы білім алушылар үшін қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру;
- бірлескен жобаларға қатысушылардың жоспарларымен, идеяларымен, ақпаратымен жедел алмасу;
- қарым-қатынас дағдыларын, қарым-қатынас мәдениетін қалыптастыру.

8) оқыту үдерісін дараландыру мүмкіндігін қамтамасыз ету.

Білім беруде АКТ енгізудің біріктіруші міндеті оқу-тәрбие үдерісінің бағыттылығымен анықталатын міндеттердің үш тобынан тұратын *АКТ-құзыреттілікті қалыптастыру міндеті* болып табылады:

1) Білім беру міндеттері:

- білім алушылардың белгілі бір білім жүйесін пәнаралық сипаттағы сабақтарды өткізу кезінде қалыптасатын қалыптастыру (бірден бірнеше пәнді оқу);
- білім алушылардың репродуктивті дағдыларды игеруі (нәтижелерді есептеу, жүйелеу және жіктеу, экспериментті жоспарлау, тексеру және өңдеу, талдау және синтездеу дағдылары);
- базалық білім мен дағдылар жүйесін қалыптастыру, толықтыру және дамыту;
- студенттердің қосымша білім беру саласын кеңейту (таңдау бойынша оқу курстары (элективті), үйірмелер, факультативтер, секциялар, студенттік ғылыми қоғамдар);
- пәнаралық байланыстарды тереңдету;
- оқуға саналы көзқарасты дамыту (оқу материалын тереңірек түсіну);
- оқытушылар мен әкімшіліктің қызметін жүйелеу және жеңілдету;
- оқыту нәтижелерін бағалау мен бақылаудың объективтілігін және тиімділігін арттыру;
- конструктивті өзара әрекеттесу және өзара түсіністік әдістерін үйрету.

2) тәрбие міндеттері:

- білім алушылардың оқудан тыс қызметінің тиімділігін арттыру;
- колледж білім алушыларының өзара және оқытушылар арасындағы бейресми және тұлғааралық қарым-қатынас қабілетін дамыту;
- жастардың бос уақытын мазмұнды ұйымдастыру;
- оқытушылар, студенттер және ата-аналар арасындағы тиімді және жедел қарым-қатынасты ұйымдастыру;
- АКТ-ға қатысты қарым-қатынасты, оқытуды, өзін-өзі көрсетуді, шығармашылық құралы ретінде қатынасты қалыптастыру;
- оқудан тыс іс-әрекет түрлерінің тәрбиелік әсерін арттыру.

3) дамытушы міндеттер:

- оқу және практикалық тапсырмалардың шешімдерін іздеу стратегиясын әзірлеу дағдыларын қалыптастыру;
- зерделенетін құбылыстарды, нысандарды, үдерістерді модельдеу негізінде қабылданған шешімдерді іске асыру нәтижелерін болжау қабілетін қалыптастыру;
- тұрақты мотивацияны дамыту және жаңа білім алу қажеттілігін жүзеге асыру, өзіндік даму;
- есте сақтауды, зейінді, қабылдауды, тез ойлауды, қиялды дамыту;
- мәдени қарым-қатынас қабілетінің еркіндігін дамыту;
- білім алушылардың өз білімін жасаушылар ретінде өзін-өзі тануын дамыту;
- шығармашылық дағдыларды қалыптастыру;
- жалпы мәдени мүдделерді дамыту.

И.В.Роберт АКТ құралдарының бірегей мүмкіндіктерін қарастыра отырып, оларды қолданудың келесі педагогикалық мақсаттарын анықтайды:

- ақпараттық қоғам жағдайында студент тұлғасын дамыту;
- қазіргі қоғамның ақпараттандырылуына байланысты әлеуметтік тапсырысты орындау;
- оқу-тәрбие процесінің барлық деңгейлерін жетілдіру [117].

АКТ құралдарын қолдана отырып, математикалық білім беруді дамыту тұрғысынан жоғарыда аталған мақсаттарды қарастырайық. АКТ құралдарын қолдана отырып математиканы оқыту үдерісінің заманауи тәсілдері жеке тұлғаның мүдделерін, адамға деген көзқарасын және оның шығармашылық дамуын басымдық ретінде қарастырады. Бұл білім берудің мақсаты білім алушының жеке басын дамыту болып табылады, ал оқытудың негізгі құндылығы АКТ-ны қолдану кезінде жүзеге асырылатын мотивацияны күшейту болып саналады. Сонымен қатар, білім мен дағдыларды қалыптастыру студенттің белсенді қызығушылығымен, оның жеке басының жағымды маңызды қасиеттеріне сүйене отырып жүзеге асырылады. Оқытудың жоғарыда аталған ерекшеліктері гуманизм идеяларын, жеке тұлғаны құрметтеу идеяларын жүзеге асыратын және оның даралығын, әлеуметтік және коммуникативтік қабілеттерін дамытуға негізделген жеке көзқарасты қарастырады. Жеке тәсілдің негізі - әр студенттің жеке басын тану және оны АКТ құралдарын қолдана отырып жеке тұлғаны оқытудағы басты құндылық ретінде дамыту.

А.К. Маркова [118], Л.И. Божович [119], О.В. Тараканова [120], Н.Г. Морозова [121], Г.И. Щукина [122] және басқа авторлардың зерттеулерінде білімді сәтті игеру үшін білімге танымдық қызығушылықты қалыптастырудың маңыздылығы көрсетілген. Осы авторлардың пікірінше, егер іс-әрекеттің мотиві танымдық қызығушылық болса, онда еріксіз назар мен есте сақтау қосылады, ойлау белсенді болады, белсенділік нәтижелі және сәтті болады, білім терең және берік болады. Сондықтан танымдық қызығушылықтың қалыптасуы білім алушының жеке басының дамуының маңызды шарты болып табылады, бұл әсіресе АКТ құралдарын қолдана отырып, тұлғаға бағытталған оқыту жағдайында айқын көрінеді.

Математиканы оқыту үдерісінде АКТ құралдарының мүмкіндіктерін іске асырудың ерекшеліктерін аша отырып, құралдардың өздері белсенді дамып келе жатқанын атап өткен жөн. Бұл колледж біліміне студенттерді күнделікті оқу іс-әрекеті үдерісінде жүйелі түрде қолдануға дайындау міндетін қоюға мүмкіндік береді, бұл оларды қазіргі қоғамның ақпараттандыру және жаһандық бұқаралық коммуникация жағдайында болашақ кәсіби қызметке дайындайды. Осылайша, қоғамның әлеуметтік тапсырысын орындау үшін техникалық және кәсіби білім алу кезеңінде ғылым негіздерін, оның ішінде математиканы оқу үдерісінде АКТ құралдарын мақсатты пайдалану қажет. Математика саласында бұл, ең алдымен, қажетті оқу ақпаратын іздеу, математикада зерттелген объектілер мен олардың қатынастары туралы ақпаратты өңдеу, оларды модельдеу, математикалық заңдылықтарды зерттеу қызметі мақсатында АКТ құралдарының мүмкіндіктерін іске асырудың жалпыланған тәсілдерін қалыптастыру. Білім алушыларға математиканы оқу үдерісінде АКТ құралдарын пайдалану дағдыларын дамытуға және қолдануға мүмкіндік беру керек екенін атап өткен жөн. Мұның бәрі

математиканы оқыту үдерісінде АКТ-ды қолданудың қолданбалы аспектілерін анықтаудың маңыздылығы мен қажеттілігін анықтауға мүмкіндік береді.

Математиканы оқыту үдерісінің сапасын арттыру, ең алдымен, АКТ құралдарының бірегей дидактикалық мүмкіндіктерін іске асыру арқылы қамтамасыз етілетіндігін В.В. Гузеев [123] еңбегінде атап өткен.

С.М. Танеев өзінің еңбегінде «Математиканы оқытудың дәстүрлі әдістемесінде геометриялық фигуралардың қозғалмайтын бейнелерін суреттер мен сызбалар, графикалық функциялар, әртүрлі математикалық заңдылықтардың геометриялық интерпретациялары, сондай-ақ олардың модельдері түрінде қабылдау зерттелетін объектінің немесе үдерістің мәнін дұрыс түсінуді, кеңістіктік көріністерді қалыптастыруды қамтамасыз етпейді. Оқу материалын визуализациялау мүмкіндігі білім алушылардың білім сапасын арттыру және олардың оқу жетістіктерін дамыту тәсілдерінің бірі болып табылады» - деп көрсеткен [124].

А.К. Маркованың пікірінше «Үдерістерді, құбылыстарды, математикалық тәуелділіктерді, зерттелген объектілерді визуализациялауға, планиметриялық және стереометриялық объектілер мен есептерді модельдеуге, геометрия мен алгебрадан иллюстрациялар жасауға (динамикалық графиктер, стереометриялық нысандардың бөлімдері, аралас геометриялық конструкциялар) негізделген оқу материалы білім алушының есте қаларлық визуалды бейнесін қалыптастырады. Әдістемелік тұрғыдан сауатты ұйымдастырылған визуализация үдерісін тиімді қабылдауына ықпал етеді, танымдық қызығушылықты арттырады, ойлауды белсендіреді» [125].

Б.Ф. Ломов [126] өз еңбектерінде «Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану білім алушылардың кескіндермен жұмыс жасау, оларды түрлендіру және біріктіру, рекомбинациялау, белгілі бір образдарды баса білу қабілеттерін дамытады», - деген.

Кейбір «ішкі» бейнені жасай отырып, студент оны экранға шығарады және онымен сыртқы объект ретінде жұмыс істейді. Бұл жағдайда студент зерттелетін объектілердің, үдерістердің модельдерімен тәжірибе жасай алады. Осылайша, экран кескінімен жұмыс қиял үдерісін кеңейтеді. Сонымен қатар, оқытудың «көрнекілігі» туралы дәстүрлі түсінік дамиды (иллюстрациялық компонент, білім алушының тақырыпты немесе құбылысты қандай-да бір түрде көру қажеттілігін қамтамасыз ету, онымен минималды манипуляциялар жасау).

Н.Г. Морозованың пікірінше оқу материалын визуализациялау мүмкіндігі білім алушының зерттелетін үдерістерді, құбылыстарды түсінуіне ықпал етеді, сонымен қатар оқу мотивациясын арттырады, тіпті нақты жоқ объектілер мен мүмкін емес үдерістерді бейнелеуге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда білім алушының визуалды жұмысы барған сайын айқындала түседі. Математикадағы оқу материалын түсіндіруде визуализация мүмкіндіктерін қолдана отырып (математикалық заңдылықтар, объектілердің қасиеттері, олардың қарым-қатынасы және т.б.) мәтіндік ақпарат көлемін едәуір азайтуға, әртүрлі есептеулерді кескіндер мен иммитацияларымен алмастыруға болады. Бұл

жағдайда білім алушы бейнелі, интуитивті және ситуациялық ойлау стилін дамытады [127].

Г.И. Щукинаның ойынша интерактивті диалогпен бірге зерттелген заңдылықтарды, объектілерді, олардың қатынастарын визуализациялау қабылдау және түсіну процесін белсендіреді [128].

Педагогикалық әдебиеттерді талдау негізінде *АКТ қолданудың негізгі мақсаттарын бөліп көрсетейік:*

1) студенттердің әмбебап оқу іс-әрекеттерін, негізгі құзыреттілігін, сондай-ақ кез келген қызметті табысты орындаудың іргелі шарты ретінде жалпы түсінілетін оқу және кәсіби қызметке дайындығын қалыптастыру;

2) ақпараттық мәдениетті қалыптастыру - білімнің жоғары көрінісі ретінде түсінілетін және адамның жеке қасиеттері мен оның кәсіби құзыреттілігін қамтитын жалпы мәдениеттің құрамдас бөліктерінің бірі;

3) студент тұлғасын дамыту (ойлау, коммуникативтік қабілеттерді дамытуды, күрделі жағдайларда оңтайлы шешім қабылдау білігін қалыптастыруды болжайтын), зерттеу қызметінің білігін дамыту;

4) студенттерді ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарымен дербес оқу-танымдық қызметке дайындау;

5) АКТ артықшылықтарын іске асыру есебінен білімді, іскерлікті және дағдыларды меңгеру сапасын арттыру, танымдық қызметті жандандыру ынталарын пайдалану, ақпаратты өңдеудің заманауи құралдарын пайдалану арқылы пәнаралық байланыстарды тереңдету, соның салдарынан базалық оқу ақпаратын толық игеру;

6) білім алушылардың жеке мүмкіндіктерімен, олардың қабілеттерінің даму деңгейіне сәйкес оқыту тәсілдерін, әдістері мен қарқынын үйлестіруді қамтитын оқу үдерісін даралау;

7) студенттердің тұрақты диагностикалық фонын және жедел кері байланысын құру есебінен студенттердің оқу-танымдық қызметін жүйелі басқару;

8) аппараттық құралдардың, бағдарламалық жүйелердің жиынтығы ретінде бірыңғай білім беру ақпараттық ортасын, сондай-ақ қазіргі заманғы технологиялық шешімдер негізінде іске асырылған және студенттердің оқу қызметімен байланысты ақпараттық сұраныстарды қамтамасыз ету мен ақпараттық ағындарды ұйымдастыруға, сондай-ақ олардың қажетті жедел коммуникациясына арналған мазмұнды толықтыруды құру;

9) қазіргі заманғы қоғамды ақпараттандыруға негізделген әлеуметтік тапсырысты іске асыру – ақпараттық технологиялар саласында мамандар даярлау.

Жоғарыда айтылғандарды қорытындылай келе, *математикалық пәндерге білім беру үдерісінде АКТ құралдарын қолданудың педагогикалық мақсаттарын* келесідей тұжырымдадық:

- студентті эксперименттік-зерттеу қызметіне тарту, АКТ құралдарын пайдалана отырып, математиканы тұлғаға бағытталған оқыту жағдайында

танымдық қызығушылықты қалыптастыру есебінен білім алушының жеке басын дамыту;

- студенттерді оқу қызметін жетілдіретін құрал және математиканы оқытудың қолданбалы бағытын іске асыру жағдайында зерттеу құралы ретінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды пайдалануға тарту есебінен қазіргі заманғы ақпараттық қоғамның әлеуметтік тапсырысын орындау;

- ақпараттық-іздістіру және есептеу қызметін автоматтандыру есебінен математиканы оқыту үдерісінің сапасын арттыру; геометриялық объектілер мен зерделенетін математикалық заңдылықтарды экранда модельдеу және динамикалық ұсыну үдерістерін визуализациялау; компьютерлік бағдарламалық құралдар (КБК), білім беру мақсатындағы бөлінген ақпараттық ресурсты пайдалану жағдайында дербес қызметті кеңейту [129].



Сурет 27 - Математикалық білім беру үдерісінде АКТ құралдарын қолданудың педагогикалық мақсаттары

Қазіргі заманғы АКТ негізінде компьютерлік технологиялар оқытуға бұрын көрсетілмеген түбегейлі жаңа элементтер мен заңдылықтар енгізетіндігімен келісу керек. Бұл заңдылықтарды Б.Е.Стариченко [130] компьютерлік дидактиканың ақпараттық адамгершілік, мультимедиялық және ақпараттық технологиялардың мета-пәндік принциптері ретінде тұжырымдады.

В.А. Слостениннің [131], Н.Г. Руденконың [132] және т. б. пікірімен келісе отырып, Б.Е. Стариченко айтқан ұстанымға сүйенсек, қоғамның түбегейлі өзгерістерінің көрінісі (дүниетаным, әлеуметтік, экономикалық, техникалық) идеялары мен жетістіктеріне сәйкес ұсынылмайтынын білу керек. Мұның расталуы - XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында Батыс Еуропада, сондай-ақ АҚШ-та реформаторлық педагогиканың авторлық зертханаларының пайда болуы (Д. Дьюидің прагматикалық педагогикасы, Э. Мейман

эксперименталды педагогикасы, С. Френенің еркін еңбек технологиялары және т.б.).

Соңғы пайымдаулар аясында Б.Е. Стариченко тұжырымдаған ақпараттық дидактиканың (терминдердің) принциптерінен айырмашылығы, онда АКТ-ны қолдануды ескере отырып, «базистік» деп аталатын заманауи білім беру процесін құру принциптерін негізге аламыз:

АКТ-ны қолданып оқытудың базистік принциптері:

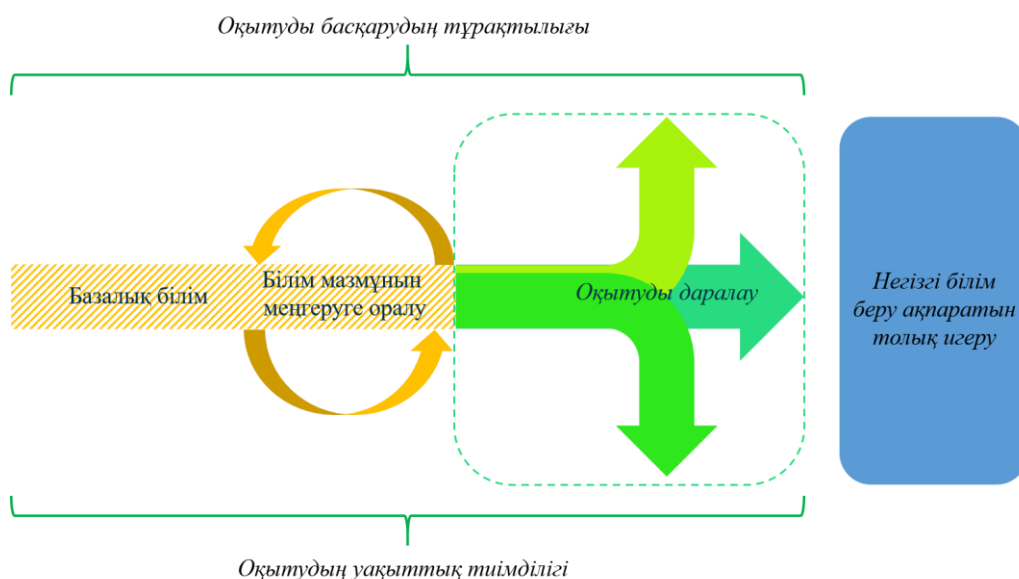
1. *Негізгі білім беру ақпаратын толық игеру.* Негізгі ақпаратты кіріс бақылауынан өткен барлық білім алушылар игереді; Мемлекеттік толық көлемде ассимиляцияның табыстылығын шектемей игеріледі - дихотомиялық шкала (игерілген-игерілмеген).

2. *Оқытуды даралау.* Ақпаратты ұсыну және ақпаратпен қызметті ұйымдастыру нысандарының өзгермелілігі; базалық бөлімді меңгергеннен кейін оқытудың жеке траекториялары; білім беру үдерісіне қатысушылардың интерактивті қарым - қатынас ауқымын кеңейту; білім алушылардың жеке оқу және танымдық белсенділігін қамтамасыз ету.

3. *Оқытудың уақыттық тиімділігі.* Базалық мазмұнды меңгеру уақытын азайту; баяндау және оқыту кезінде оқу ақпаратымен жұмыстың жалпыланған тәсілдерін пайдалану; оқу ақпаратын ұсыну үдерісінде қабылдау арналарын сауатты пайдалану (атап айтқанда, визуалды және аудиттік: дыбыстық және сөйлеу).

4. *Оқытуды басқарудың тұрақтылығы.* Әрбір білім алушының оқу ақпаратын меңгеруінің табыстылығын өлшеудің үздіксіздігі; оқытушы мен білім алушылардың жедел кері байланысы; басқарушы (сүйемелдеуші) қызметті түзету.

Тұжырымдалған негізгі принциптердің өзара байланысы мен тәуелділігі 28-суретте көрсетілген.



Сурет 28 - АКТ-ны қолданып оқытудың базистік принциптері

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы жағдайында *оқыту принциптерінің* толық жүйесін құру әдіснамасын ашып, педагогикалық зерттеулерде дамып келе жатқан үш идеологияны қарастырайық:

а) классикалық дидактика принциптері мен оқытудың жаңа принциптерінің (мысалы, ақпараттық дидактиканың) өзара шарттылық, *өзара толықтырушылық және өзара байланыс идеологиясы*, оның шеңберінде классикалық принциптер нақтыланады, байытылады, жаңа мүмкіндіктер пайда болады. Оларды жүзеге асыру үшін жаңа принциптер классикалық принциптерге енуі мүмкін (Д. Ш. Матрос және т. б.);

б) *қарама - қайшылық идеологиясы*, ол белгілі бір білім беру парадигмасында қалыптасқан қолданыстағы принциптерді жоюға және оларды ғылымның даму фазасына ұқсастық аясында (Т. Кун тұжырымына сәйкес) жасырын фаза мен депрессия фазасының үдерістерімен сәйкес келетін жаңа принциптермен алмастыруға ұмтылудан тұрады (В.Е. Штейнберг және т.б.);

в) бір-біріне тәуелсіз әртүрлі принциптер жиынтығының болу мүмкіндігін қарастыратын *тәуелсіздік идеологиясы*, сандар арасындағы байланыс орнатылмауы мүмкін (В.П. Беспалько және т. б.).

Бөлінген идеологиялардың әрқайсысының өмір сүру құқығын ескере отырып, егер басқа жүйелермен салыстырғанда белгілі бір мақсатқа жету үшін белгіленген критерийлер бойынша тиімді болатын оқыту жүйесі негіз ретінде құрылса, қағидаттар жүйесінің әділдігі мен жұмыс істеу мүмкіндігі орнатылатынын (дәлелденетінін) көреміз.

Нақты жағдайларда, принциптердің кез келген жүйесі дами алады, нақтыланады немесе толықтырыла алады. Сондықтан, АКТ-ны пайдалану тиімділігін арттыруға қойылатын талаптар контекстінде ұсынылған жоғарыдағы базистік принциптер жүйесін *АКТ-ны қолданудың келесі принциптерімен* толықтырамыз:

1. *Білім беру құндылығының принципі* білім алушыларды қазіргі ақпараттандыру үдерісіне белгілі бір профильдегі құзіреттіліктің маңызды құрамдас бөлігі ретінде (әмбебап оқу әрекеттері) қызмет етуден тұрады.

2. *Педагогикалық мақсаттылық принципі* келесідей: егер осы технологияны қолданбай мүмкін емес нәтижелерді алуға мүмкіндік берсе, осы немесе басқа ақпараттық-коммуникациялық технологиялар орынды; атап айтқанда: АКТ-ны қолдану студенттердің жеке басының ерекше қасиеттерін де, құзіреттілікті қалыптастыру мақсаттарын да ескере отырып, тапсырмаларды орындау барысында педагогикалық жайлылықты құруға мүмкіндік береді (әмбебап оқу әрекеттері).

3. *Дидактикалық маңыздылық принципі* әр студенттің білімін, ақыл - ойын, қабілеттерін дамытудың оңтайлы дидактикалық бағыттарын құру мүмкіндігімен анықталады (тапсырмалар жиынтығын, әр түрлі деңгейдегі тапсырмаларды таңдау – шығармашылық, зерттеу және т.б.), сондай - ақ жалпы білім беру дағдыларын қалыптастыру (мысалы, өзін - өзі бақылау дағдылары, ақпаратпен жұмыс істеу дағдылары) және білім, білік жүйесін дамыту туралы ақпарат.

4. *АКТ-ны пайдаланудың әдістемелік тиімділігі принципі* білім беру немесе дамыту міндеттерін шешу үдерісінде білім алушылардың тәсілдері мен әдістерінің (қызмет ету тәсілдерінің) тиімділігін білдіреді; бұл ретте осы қызметтің тиімділігін сипаттайтын құрауыштар мыналар болып табылады:

- сабақтың оңтайлы мазмұны мен құрылымын таңдау;
- неғұрлым ұтымды әдістер мен тәсілдерді таңдау, сондай-ақ оларды қолдануға қажетті түзетулер енгізу;
- топтық және жеке жұмыс түрлерінің ұтымды үйлесуі, уақыт шығындарын жоспарлау, нәтижелердің олардың мүмкіндіктеріне сәйкестігін анықтау үшін өзін - өзі диагностикалық қызмет үшін қолайлы жағдайлар жасау.

Базистік принциптер мен АКТ-ны қолдану принциптерін негізге ала отырып, *математиканы оқытуда АКТ-ны кешенді қолдану принциптерін ұсынамыз:*

1. *Көрнекілік принципі* – оқу материалы қабылдаудың «көп арналы» қолданылған кезде әлдеқайда жақсы сіңеді, яғни, есту қабілеті визуалды түрде толықтырылады. Студенттердің қабылдауы мен ойлауының әртүрлі механизмдерін ескеру қажет.

2. *Танымдық ақыл-ой мен шығармашылық принципі* – математиканы оқытуда АКТ қолдану экранда ұсынылған зерттелетін объектілер мен үдерістердің математикалық модельдерімен ғылыми-зерттеу және шығармашылық іс-әрекеттерді жүзеге асыру арқылы студенттердің шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді және оқу ақпаратын іздеуді автоматтандыру жағдайында студенттің шығармашылық белсенділігін белсендіреді. Қарастырылып отырған принципті іске асыру студенттің танымдық іс-әрекетінде оқу мотиві мен мақсатының сәйкес келуін қамтамасыз етеді, білім алушының іс-әрекетін шығармашылық және эмоционалды элементтермен толықтырады. АКТ қолдана отырып, оқытушы сабақта студенттердің әртүрлі іс-әрекеттерін ұйымдастыруға қабілетті болуы керек: репродуктивті, проблемалық жағдай жасау, эксперименттік-зерттеу және т. б.

АКТ кешенді қолдану студенттердің шығармашылық дамуы үшін мүмкіндіктерді кеңейтеді, зерттелетін материалға деген қызығушылықты дамытады, оқу материалының көлемін, оның өзгермелілігі мен экранда көрнекі бейнесін арттыруға мүмкіндік береді. Жаңа оқу материалын түсіндіргенде, экранда қозғалмалы визуалды бейнелердің пайда болу мүмкіндігі зерттелетін тақырыпты жақсы меңгеруге ықпал етеді. Сондай-ақ, АКТ пайдалану жағдайында техникалық сипаттағы проблемаларды жою есебінен студенттің мазмұнды жұмысының үлесі артатынын атап өткен жөн. Мұндай жағдайда студенттер өз бетінше жаңа білімді игереді. Егер қолданысқа икемді, достық интерфейс болса, білімгер жіберген қате оқытушының тітіркенуін немесе қатарластарының күлкісін тудырмайды, бірақ көмек пен кеңестер, сондай-ақ бірнеше түзетулер ұсынылады. Осылайша, АКТ кешенді пайдалану экранда ұсынылған зерттелген объектілер мен үдерістердің математикалық модельдерімен зерттеу және шығармашылық қызметті жүзеге асыруға

бағытталған, яғни білімгер рөлі пассивті бақылаушыдан белсенді зерттеушіге дейін өзгертін оқу үдерісін ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

3. *Білім алушының өзіндік оқу іс-әрекетін жандандыру принципі* – математика сабақтарында АКТ кешенді пайдалану жағдайында оқытушы оқу жағдайларын студенттердің өз бетінше әрекет ету үдерісінде іздеу қызметін жүзеге асыру мүмкіндігі есебінен қажетті оқу ақпаратын ала-алатындай етіп құрастыруы қажет. Студенттің өзіндік іс-әрекетін жандандыру интерактивті диалогты қамтамасыз ету жағдайында оқу іс-әрекетінің жеке қарқынын таңдау мүмкіндігіне, сондай-ақ оқу тапсырмаларының әртүрлі нұсқаларын автоматты түрде таңдау және студенттерге жедел кері байланыс жағдайында жедел көмек көрсету мүмкіндігіне ықпал етеді. Осылайша, АКТ жан-жақты қолданған кезде оқытушының оқу әрекеті белгілі бір төмендеу тенденциясына, ал студенттердің өзіндік оқу әрекеті оңтайландыруға бейім болуы керек.

4. *АКТ жүйелі қолдану принципі* – математика сабақтарында АТ мүмкіндіктерін келесі үдерістерде жүйелі және жоспарлы іске асыру қажеттілігін болжайды:

- студенттердің оқу материалын іздеу;
- оқу іс-әрекетінің нәтижелерін бақылауды автоматтандыру;
- оқу ақпаратын ұсынуды компьютерлік визуализациялау;
- экранда әртүрлі тәуелділіктердің графиктері мен диаграммаларын құру кезінде жаттығулар орындау;
- есептеу операцияларын жүзеге асыру;
- кеңістіктік қиялды қалыптастыру және дамыту және т. б.

Осылайша, зерттелетін тақырыптар бойынша математиканы оқытудың барлық кезеңдерінде АКТ әртүрлі компоненттерін қолдануды қамтитын жүйелілік қажет.

5. *Өзара байланыс принципі* – белгілі бір әдістемелік мақсаттарды жүзеге асыру үшін АКТ-ның әртүрлі компоненттерін біріктіру мүмкіндігін білдіреді. Білім алушылардың оқу материалын іздестіру, оқу іс-әрекетінің нәтижелерін бақылауды автоматтандыру, оқу ақпаратын ұсынуды компьютерлік визуализациялау, экранда әртүрлі тәуелділіктердің графиктері мен диаграммаларын құру кезінде жаттығулар орындау, есептеу операцияларын жүзеге асыру үдерістерінде қолдануға арналған математикадағы әртүрлі АКТ-ны мақсатқа сай өзара байланысты біріктірген жөн.

6. *Ойын жағдайларын біріктіру принципі* – АКТ компоненттерін кешенді пайдалану кезінде білім алушылардың оқу іс-әрекетінің мотивациясын арттыруға бағытталған түрлі танымдық ойындар өткізуге болады. Танымдық ойын үдерісінде студенттердің шығармашылық қызметі қол жетімді білім негізінде мәселенің шешімін табудан тұрады. Ойын барысында әзірленген жобаларды, шешімдерді, идеяларды студенттер баламалардың болуына, шешімдердің оңтайлылығына, олардың шынайылығы мен іске асырылуына байланысты тереңірек қабылдайды. Ойын әртүрлі, кейде тікелей қарама - қарсы мүдделердің тасымалдаушылары болып табылатын қатысушылардың кездесуі мен өзара әрекеттесуін өткізеді. Интеллектуалды ойын серіктесімен жеке және

бірлескен шешімдер қабылдау барысында кері байланыс жағдайында оңтайлы шешімнің белгілі бір моделі жасалады және сонымен бірге оған апаратын жолдар сыналады. Интеллектуалды ойын, оның нақты нысаны мен ұйымдастырушылар қойған мақсатына қарамастан, өзін-өзі оқыту және өзін-өзі ұйымдастыру функцияларын жүзеге асырады және импровизациялық сипатқа ие: туындаған жағдайлар көбінесе алдын-ала болжанбайды және ойынға қатысушы қабылдаған кез келген шешім не болып жатқанын түсіндіруге негізделген. Әрбір танымдық ойын, мақсаттар мен ережелердің барлық айырмашылықтарына қарамастан, оның қатысушылары арасындағы қарым-қатынас жолдарын анықтайтын ақпараттық құрылымға ие. Ойынға қатысушылардың шығармашылық қызметі қажетті ақпаратты және мәселені шешудің жолдарын іздеуден тұрады. Осыған байланысты ойын танымдық іс-әрекеттің тиімді және нақты түрі ретінде әрекет етеді. Осылайша, АКТ-ін кешенді пайдалану жағдайында білім алушылар өзін-өзі үйренуіне және өзін-өзі ұйымдастыруына ықпал ететін оқу үдерісіне ойын жағдайларын енгізу принципі жүзеге асырылады.

7. *Психологиялық жайлылық принципі* – баланың денсаулығын сақтауға және оқу іс-әрекетін жүзеге асыру үшін қолайлы жағдай жасауға бағытталған достық интерфейстің болуын қамтиды. АКТ пайдалану кезінде: білім алушылардың жас және жеке ерекшеліктері, жүйке қызметін ұйымдастырудың және ойлаудың әр түрлілігі, интеллектуалды және эмоционалды қабілеттерін қалпына келтіру заңдылықтары, реакция мен шаршау жылдамдығы ескерілуі керек. Достық интерфейстің болуы, оқу ақпаратының экранында ұсынылған тартымды дизайн оқу іс-әрекетін ынталандырады және оқуға деген ынтаны арттырады. Эргономикалық талаптарды сақтау (алдыңғы материалға жүгіну мүмкіндігі, пернелерді кездейсоқ басудан қорғау, жасына байланысты білім алушыға шекті жүктемені есепке алу және т.б.) сондай-ақ АКТ-ның жұмыс істеу кезінде маңызды болып табылады.

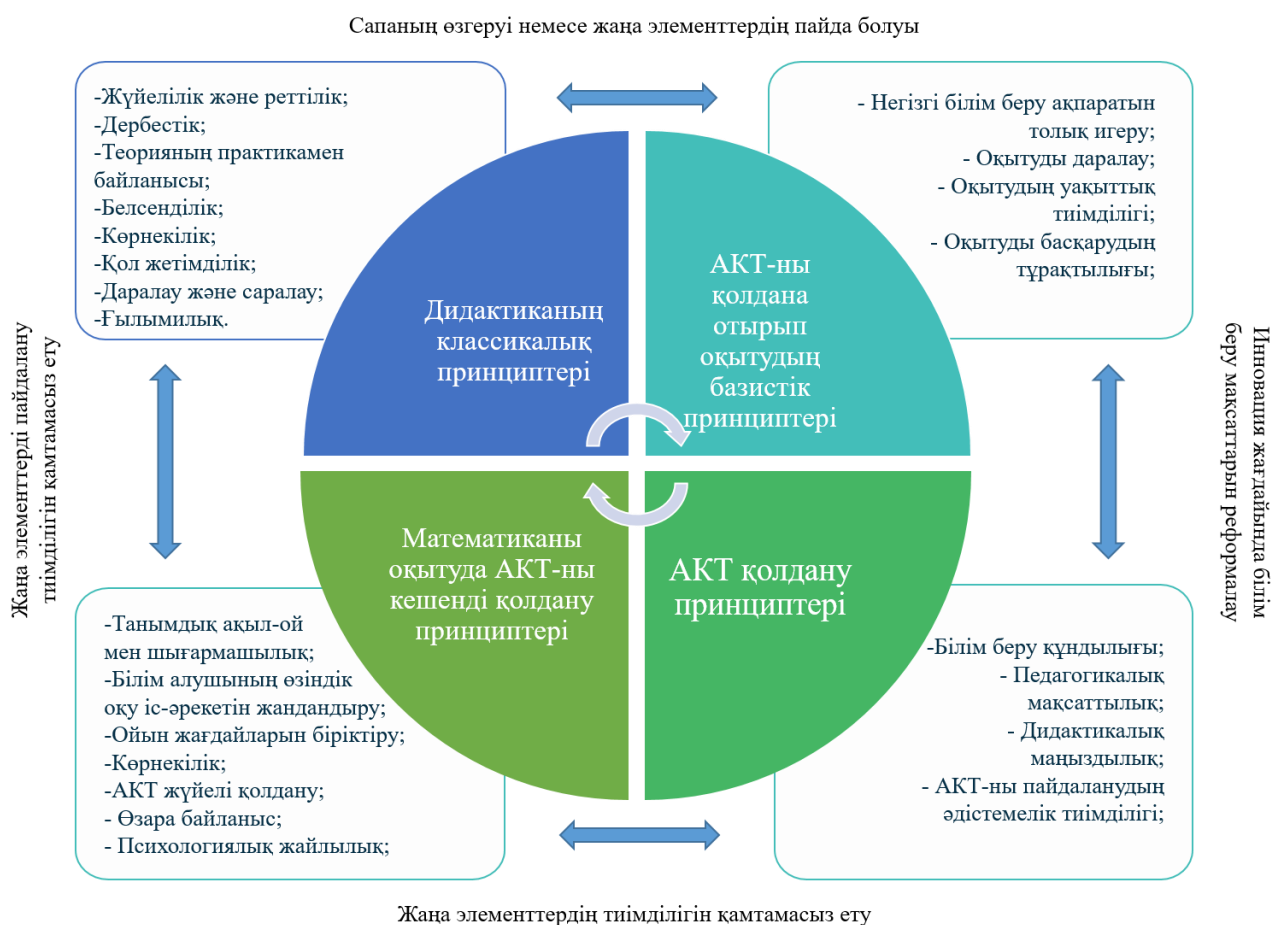
Анықталған принциптер жүйелері арасындағы байланыстырушы байланыстардың қалыптасуының шарттылығын және бағытын қарастыра келе: дидактиканың классикалық принциптері, *АКТ-ны қолдана отырып оқытудың базистік принциптері*, *АКТ-ны қолдану принциптері*, *математиканы оқытуда АКТ-ны кешенді қолдану принциптері жүйесін тұжырымдадық* (29-сурет).

Біз орнатқан байланыстар келесі негізгі қорытындыларды тұжырымдауға мүмкіндік береді:

- педагогикалық (немесе дидактикалық) жүйенің маңызды элементтерін енгізу жағдайында оқу үдерісін құру кезінде классикалық дидактиканың принциптерін байыту және базистік дидактика принциптеріне сәйкестендіру;
- оқыту үдерісіне инновациялық АКТ құралдарын қосқан кезде олардың мақсатты әлеуетін барынша пайдалану шартымен классикалық дидактиканың базистік принциптерін дидактикалық жүйеде осы элементтерді пайдалану принциптермен толықтыру қажет;
- жаңа мақсаттарды қалыптастыру жағдайында оқу үдерісін құру кезінде классикалық дидактика принциптері дидактикалық жүйенің заманауи

инновациялық элементтерін ескере отырып, білім беруді реформалаудың мәні мен сапалық жағын анықтайтын принциптермен толықтырылады;

- оқу үдерісіне жағдайлар мен әртүрлі талаптарды біріктіру классикалық дидактика принциптерін бір уақытта бірнеше принциптер жүйесімен біріктіру қажеттілігіне әкеледі, олардың арасында бағынышты байланыстар орнатылады. Мысалы, дидактикалық жүйе элементтерінің елеулі өзгерістерімен (мұнда-АКТ-ны дамыту негізінде оқыту құралдарын сапалы өлшеу) және оқыту үдерісінде осы инновациялық элементтерді пайдалану тиімділігінің критерийлерін бөлумен классикалық дидактика принциптерінің жүйесі кеңейтіліп, қолдану бағыттарын және одан әрі алынған кеңейтілген жүйеге сәйкес бөлінген элементтерді пайдалану тиімділігін қамтамасыз ететін принциптер жүйесімен және т. б.



Сурет 29 - АКТ-ны қолдана отырып оқыту принциптері жүйесі

Құрылған принциптер жүйесі әртүрлі жағдайларда және оның әртүрлі кезеңдерінде білім беруді құру үшін жалпы идеялардың «изоморфтық өзегін» бөлу мүмкіндігін белгілей отырып, оқытудың барлық сатыларында - бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, жоғары сабақтастықпен байланысты отандық білім берудің қазіргі заманғы идеологиясын іске асырудың негізіне алынуы мүмкін. Алайда, олардың әрқайсысында осы немесе басқа принциптің әртүрлі мағыналары көрінеді, басымдықтар әртүрлі болады.

Ерекшелікте мектеп, ТЖКББ мен ЖОО-ның білім беру модельдерінің елеулі айырмашылығы өзіндік жұмыстың көлемі мен маңыздылығындағы және оның мазмұндық бағдарындағы айырмашылық болып табылады [133].

Бірінші бөлім бойынша тұжырым

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар педагогика аспектісінде білімді, шеберлік пен дағдыларды қалыптастыруда маңызды мүмкіндіктерге ие. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қазіргі жағдайда қолдану өте орынды, бұл ақпараттың көбеюімен және оқу уақытының жетіспеушілігімен, оқу үдерісін жекелендірумен, қоғамның қазіргі даму жағдайларына бейімделген үйлесімді тұлға тәрбиесімен байланысты.

Жүргізілген психологиялық-педагогикалық зерттеулер нәтижесінде, келесі арақатынастардың маңыздылығы анықталды:

- оқушылардың жасына және жеке ерекшеліктеріне байланысты оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларына, осы қызмет түрлерін трансформациялауға және дамытуға негізделген балалардың ойын, оқу, кәсіби бағытталған іс-әрекет түрлерінің арақатынасы;
- оқытудың ақпараттық технологияларын қолдана отырып, оқу іс-әрекетін ұйымдастырудың сыныптық және сыныптан тыс формаларының арақатынасы;
- ұжымдық, топтық және жеке оқыту формаларының арақатынасы;
- психикалық дамуы әртүрлі деңгейдегі балаларды оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану мүмкіндіктері, сараланған тәсілді жүзеге асыру;
- оқыту үдерісінде оқыту, дамыту және бақылау-түзету әрекеттерінің арақатынасы, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарының балалардың дамуына әсерін бағалау;
- оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын пайдалануға оқытушыларды даярлау.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың математикалық пәндерге арналған заманауи жіктемесі жасалып, жіктемедегі компьютерлік бағдарламалық құралдардың, интернет ресурстарының мүмкіндіктері және артықшылықтары мен кемшіліктері анықталды.

Математика сабағында қолдануға болатын ойыннан шығатын бағдарламаны таңдау педагогикалық, эргономикалық және техникалық талаптарды ескере отырып жүргізілуі керек. Осыған орай, АКТ құралдарын таңдаудың *педагогикалық, эргономикалық және техникалық талаптарын ұсындық.*

Математиканы оқытуда АКТ қолдану оқытушыға белгілі бір дәрежеде келесі мақсаттарға қол жеткізуге мүмкіндік береді:

- математика сабақтарында барынша көрнекілікті көрсету (суреттерді, анимацияларды және т. б. баптау арқасында);

- оқытудың мотивациясын арттыру (ақпараттандырудың дамуына байланысты);
- сабақтың тиімділігін арттыру мақсатында сабақтарда әртүрлі жұмыс түрлері мен әдістерін қолдану;
- студенттерді саналы іс-әрекетке тарту;
- жедел тексерумен және орындалған жұмыс үшін компьютермен белгі қою арқылы тест бағдарламаларын пайдалану.

Математиканы оқытуда АКТ-ны қолдану үшін қажетті жағдайларды таңдағанда зерттелетін тақырыпқа сәйкес бағдарламалардың болуына және оқытушылар мен студенттердің компьютермен жұмыс істеуге дайындығына назар аудару қажет.

Математиканы оқытуда АКТ құралдарын қолданудың педагогикалық мақсаттарын келесідей тұжырымдадық:

- студентті эксперименттік-зерттеу қызметіне тарту, АКТ құралдарын пайдалана отырып, математиканы тұлғаға бағытталған оқыту жағдайында танымдық қызығушылықты қалыптастыру есебінен білім алушының жеке басын дамыту;
- студенттерді оқу қызметін жетілдіретін құрал және математиканы оқытудың қолданбалы бағытын іске асыру жағдайында зерттеу құралы ретінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды пайдалануға тарту есебінен қазіргі заманғы ақпараттық қоғамның әлеуметтік тапсырысын орындау;
- ақпараттық-іздігіру және есептеу қызметін автоматтандыру есебінен математиканы оқыту үдерісінің сапасын арттыру; геометриялық объектілер мен зерделенетін математикалық заңдылықтарды экранда модельдеу және динамикалық ұсыну үдерістерін визуализациялау; компьютерлік бағдарламалық құралдар (КБК), білім беру мақсатындағы бөлінген ақпараттық ресурсты пайдалану жағдайында дербес қызметті кеңейту.

Білім беруде АКТ-ны енгізудің міндеті оқу-тәрбие үдерісінің жалпы бағыттылығымен анықталатын міндеттердің үш тобынан (білім беру міндеттері, тәрбие міндеттері, дамытушы міндеттер) тұратын *АКТ-құзыреттілікті қалыптастыру міндеті* болып табылады.

Базистік принциптер мен АКТ-ны қолдану принциптерін негізге ала отырып, математиканы оқытуда АКТ-ны кешенді қолданудың келесі принциптерін ұсындық: көрнекілік принципі, танымдық ақыл-ой мен шығармашылық принципі, білім алушының өзіндік оқу іс-әрекетін жандандыру принципі, АКТ-ны жүйелі қолдану принципі, өзара байланыс принципі, ойын жағдайларын біріктіру принципі, психологиялық жайлылық принципі.

2 КОЛЛЕДЖДЕ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ШАРТТАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ

2.1 Колледжде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданып математиканы оқытудың дидактикалық шарттары және оларды жүзеге асыруды негіздеу

Ақпараттық қоғамға көшу білім беру жүйесінен қоршаған ортаның тез өзгеретін шындығына бейімделген, ақпаратты қабылдауға, сақтауға және көбейтуге ғана емес, сонымен бірге жаңасын шығаруға, ақпараттық ағындарды басқаруға және оларды тиімді өңдеуге қабілетті адамдарды даярлаудың түбегейлі жаңа проблемасын шешуді талап етеді.

Ақпараттың құндылығы материалдық ресурстармен бірдей деңгейде болатын және оның тез өсіп келе жатқан көлемін қазіргі жағдайда өңдеу және қолдау тек ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың көмегімен мүмкін болатын қазіргі қоғамда ақпараттық технологиялар саласындағы мамандарды даярлау сапасына жоғары талаптар қойылады.

Оқу үдерісіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу технологиялық құралдармен қолдау көрсетілетін өзін-өзі бағалауға және өзін-өзі бағалау нәтижелерімен негізделген адамның өзін-өзі тәрбиелеу белсенділігіне негізделген үздіксіз білім берудің түбегейлі жаңа формасын қалыптастыруға негіз бола алады.

Педагогика дамуының қазіргі кезеңінде оқу үдерісінде АКТ-ны қолдануға қойылатын әдіснамалық талаптарды анықтауда оқытудың дәстүрлі әдістерін жаңаларына ауыстыру туралы емес, оларды өзгертілген жағдайларда конструктивті пайдалануға мүмкіндік беретін мазмұнмен қайта қарау және толтыру туралы айту керек [134].

Колледждің оқу үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық 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.

Математикалық білім кез келген маманды іргелі даярлаудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл математика қолданбалы есептерді шешудің қуатты құралы ғана емес, сонымен бірге жалпы мәдениеттің элементі

болып табылатындығына байланысты. Математикалық дайындық адамның қазіргі қоғамдағы толыққанды жұмыс істеуі үшін маңызды тұлға мен ойлаудың интеллектуалды дамуына әсер етеді.

Колледжде математиканы оқытуда АКТ құралдарын қолдану:

- экранда динамикалық графиктерді, диаграммаларды, геометриялық фигураларды көрнекі түрде көрсету есебінен оқытуды ынталандыруды жетілдіруге;

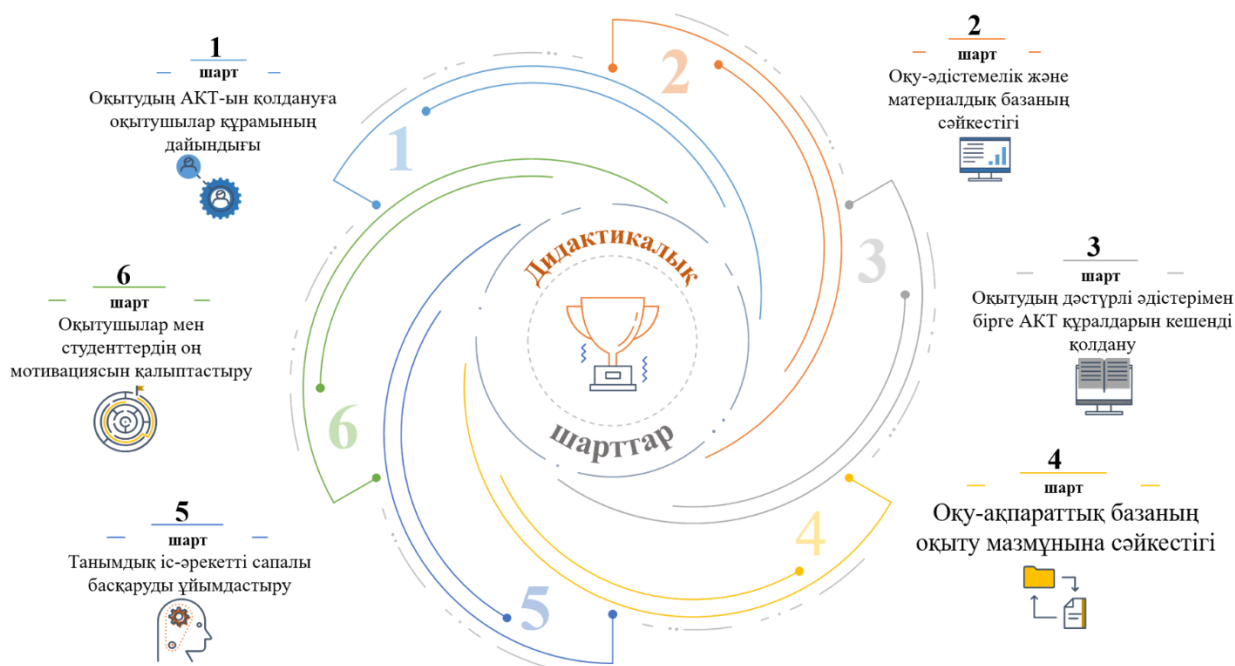
- оқушылардың өзіндік жұмысының әртүрлі формаларын жүзеге асыруға;
- түсініктемелер мен кеңестер беруге;
- есептеу қызметін автоматтандыруға;
- әртүрлі математикалық объектілерді модельдеу мүмкіндігі есебінен эксперименттік-зерттеу қызметін жүзеге асыруға ықпал етеді.

Оқу үдерісінде қолдану үшін АКТ-ны таңдау кезінде математика пәнінің ерекшеліктерін, математика ғылымының ерекшелігін, оның ұғымдық аппаратын, математиканы зерттеу әдістерінің ерекшеліктерін және оның заңдылықтарын, сондай-ақ дидактикалық шарттарды ескеру қажет.

Оқытудың *дидактикалық шарттары* деп оқу үдерісінің компоненттері ең тиімді үйлесімде болатын және оқытушыға оқу үдерісін нәтижелі басқаруға және студенттердің сәтті білім алуына мүмкіндік беретін шарттарды түсінеміз.

АКТ-ға қатысты дидактикалық шарттарды ішкі талаптар (педагогикалық, эргономикалық) мен олардың жұмыс істеуінің сыртқы сипаттамаларының (техникалық) өзара байланысты жиынтығы ретінде қарастырған жөн.

Осыған орай, колледжде математиканы оқытуда АКТ-ны қолданудың келесі дидактикалық шарттары анықталды(сурет-30):



Сурет 30 -АКТ-ны қолданудың дидактикалық шарттары

1. Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдануға оқытушылар құрамының дайындығы, оқытушының педагогикалық біліктілігінің қалыптасу деңгейін арттыру. Оқытуды ақпараттандыру жағдайында оқытушының рөлі жетекші ғана емес, одан да күшейе түседі. Бұл оқытушының оны заманауи ақпараттық құралдарды қолданумен сипатталатын жаңа педагогикалық ортада жүзеге асыратындығына байланысты. Сонымен қатар, оқытушы студенттерге әсер ету спектрін бастапқыда жүзеге асырылатын ақпараттық оқыту технологиясына енгізілген педагогикалық қызметтің жаңа стратегиясы арқылы кеңейтуге мүмкіндік алады. Мұндай жағдайда оның жұмысының сипаты өзгереді. Педагог кейбір дидактикалық функциялардан, оның ішінде шығармашылық функцияларды қалдырып, бақылаушылық функциядан босатылады; оның рөлі айтарлықтай өзгереді және студенттердің танымдық қызметін басқару мүмкіндіктері кеңейеді; педагогты компьютерлік даярлауға қойылатын талаптар артады. Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс жасауда оқытушының педагогикалық біліктілігінің қалыптасу деңгейін бағалауда біз гностикалық дағдыларды, жобалау дағдыларын, конструктивті дағдыларды, ұйымдастырушылық дағдыларды, коммуникативтік дағдыларды қолдандық. Оқытушының педагогикалық біліктілігінің белгілі бір деңгейін қалыптастыру критерийлері ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың ақпараттық құралдарымен жұмыс істеу үшін қажетті білімнің, біліктердің және дағдылардың белгілі бір жиынтығы деп санауға болады.

2. Оқу-әдістемелік және материалдық базаның сәйкестігі. «Білім беру қызметіне қойылатын біліктілік талаптарын және оларға сәйкестікті растайтын құжаттардың тізбесін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2015 жылғы 17 маусымдағы № 391 бұйрығына сәйкес білім беру процесін материалдық-техникалық жағынан қамтамасыз ету, оның ішінде компьютерлердің, оқу зертханаларының, оқу пәндері кабинеттерінің және техникалық оқу құралдарының, интернет желісінің болуы талап етілген [135]. Оқу-әдістемелік базаны дамытудың бір бағыты компьютерлік оқытудың дидактикалық кешендерін әзірлеу мен пайдалану болып отыр.

3. Оқытудың дәстүрлі әдістерімен бірге АКТ құралдарын кешенді қолдану. Оқытудың дәстүрлі формаларын компьютерлермен біріктіріп, осы негізде студенттердің ойлау қабілетін белсендіре отырып, проблемалық іс-әрекетке студенттердің оқу-танымдық жұмысына сипат беріп, тиімді дидактикалық жүйені құру қажет. Сондай-ақ, математиканы оқыту үдерісінде АКТ-ны қолдану тәжірибесіне сүйеніп, АКТ-ны біртұтас дидактикалық идеямен байланысты кешенді қолдану ғана колледжде математиканы оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретінін атап өткен жөн.

4. Оқу-ақпараттық базаның оқыту мазмұнына сәйкестігі. Бұл шарт оқытушылар мен студенттердің тиімді еңбегінің оқу-ғылыми жағдайларына қойылатын талаптарды білдіреді. Шарттың негізгі талабы оның атауында тұжырымдалған және оның мәні - инфрақұрылымның еңбек ерекшелігіне сәйкес

келуі. Бұл шартты іс жүзінде жүзеге асыру, анықталған ерекшеліктер негізінде жүзеге асырылса ғана мүмкін болады.

5. Танымдық іс-әрекетті сапалы басқаруды ұйымдастыру. Студенттердің танымдық іс-әрекетін басқару дидактикалық үдерістің қажетті құрамдас бөлігі болып табылады. Танымдық іс-әрекетті басқару қажетті білімді минималды уақытта немесе белгілі бір уақыт ішінде максималды көлемде игеруді қамтамасыз ететін оңтайлы әрекеттер тізбегін жоспарлау және жүзеге асырудан тұрады. Танымдық іс-әрекетті басқарудың тиімділігі тұрғысынан колледжде математиканы дәстүрлі оқытудың негізгі кемшіліктері: 1) бір басқару органы (оқытушы) және көптеген басқарылатын элементтер (әртүрлі дайындық дәрежесімен, әртүрлі қабілеттермен оқытылатын студенттер). Педагог «орташа» білім алушыға бағдарланады; 2) оқу ақпаратын меңгергені туралы кері байланыс тұрақты бақыланбайды, тек бақылаумен ғана бақыланады. Оқытушы уақыттың әрбір сәтінде материалды меңгеру дәрежесін білмейді, сондықтан өзінің педагогикалық әсерін жедел түзете алмайды; 3) педагог білім алушыларды тұрақты белсенді танымдық іс-әрекет жағдайында ұстау мүмкіндігінде шектелген. *Бұл кемшіліктерді АКТ қолдану арқылы жоюға болады, бірақ оқытушының мақсаттарын, әдістерін, оқыту нәтижелерін ескере отырып, студенттің білім деңгейін диагностикалау мәселесін және оның танымдық қызметін басқару міндетін шеше отырып, оқытушының іс-әрекетінің қызметін әзірлеу қажет.*

6. Оқытушылар мен студенттердің оң мотивациясын қалыптастыру. Оқытушының әлеуметтік маңызды жұмысына қатысу, өз білімі мен тәжірибесін студенттермен бөлісу, ал студенттер тарапынан білімге деген құлшыныс оқу үдерісіне ерекше қолдау болатын мотивация болып табылады. Оқытудың ақпараттық технологиялары студенттерді оқуда алға жылжу туралы нақты және барабар ақпаратпен қамтамасыз етуді, олардың құзыреттілігі мен өзіне деген сенімін қолдауды, осылайша ішкі мотивацияны, ынталандыруды қамтамасыз етеді. Танымдық үдеріс студенттің бақылауында болады: ол өзінің жетістігі үшін жауапкершілікті сезінеді, сыртқы факторларға емес, сәттіліктің себептерін өз күш-жігерімен және құлшынысымен түсіндіреді. Дәл осы «сәтсіздік - күш-жігердің жетіспеушілігі» схемасы, психологтардың пікірінше, оқу мотивациясын сақтау және дамыту үшін ең жақсы болып табылады. Оқытудың жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялары оқуға оң көзқарас қалыптастыруға шешуші әсер етуі мүмкін. Оқуға деген ынтаны сақтап, оқытуда табысқа жету жағдайын жасауға болады. Ол үшін АКТ пайдалану кезінде әр түрлі базалық дайындығы, ақыл-ой іс-әрекеттерін орындау дағдылары және интеллектуалды бейімділігі бар студенттер тобы үшін даму аймағын ескере отырып, оқу материалын градациялау қажет, яғни базалық білім деңгейіне, студенттердің мақсаттары мен дамуына байланысты бір оқу материалын берудің түрлі әдіс-тәсілдері мен формаларын, күрделілік деңгейіндегі деректер жиынтығының болуы қажет. Бұл компьютерлік оқу бағдарламасына енгізілген жоғары эмоционалдылық пен зейіннің еріксіз белсенділігі жағдайында оны қайта қарауға мүмкіндік береді, бұл студентке өзіне жүктелген дидактикалық

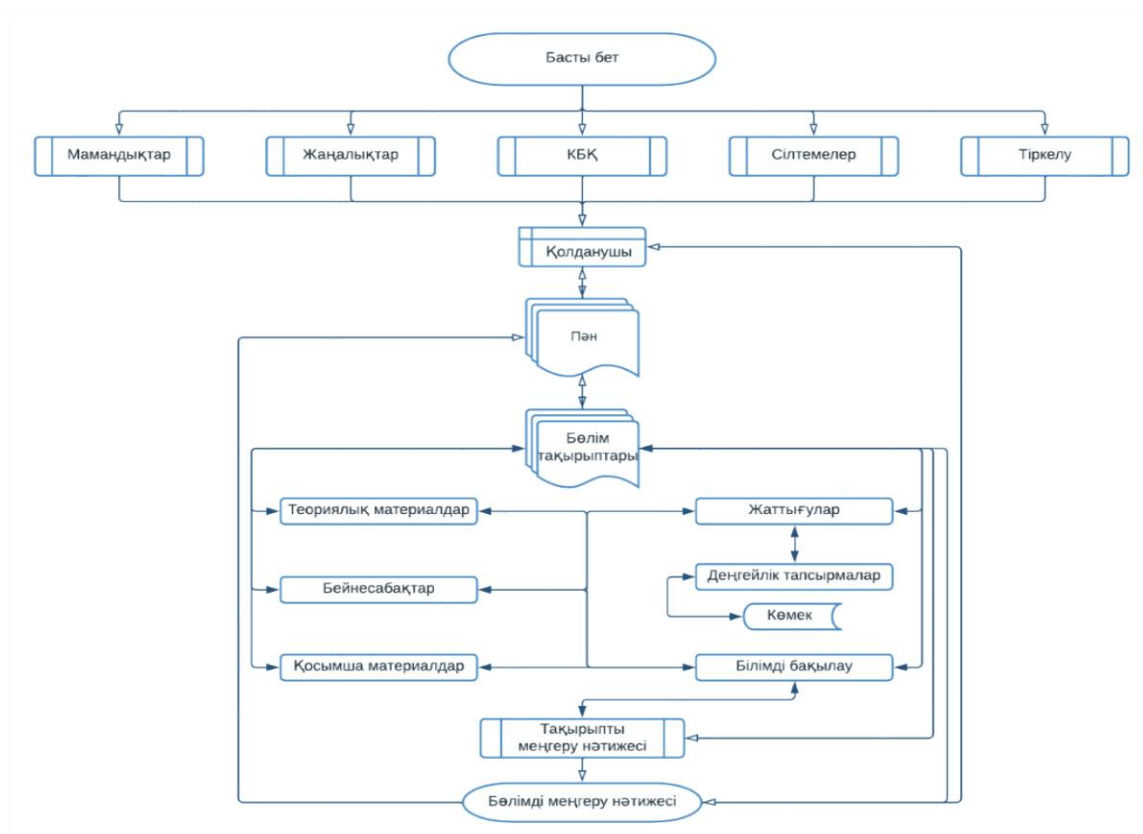
міндеттерді шешуге мүмкіндік беретін тиісті ішкі мотивтерді жасауға ықпал етеді.

Жоғарыда аталған дидактикалық шарттар дәстүрлі және АКТ-ны қолданып оқыту технологиясына қойылатын талаптар жүйесін анықтайды. АКТ қолдану тиімділігін арттыру үшін білім беру үдерісін ақпараттық-коммуникациялық технология құралдарымен қамтамасыз етуге қойылатын негізгі *дидактикалық талаптарды* бөліп көрсетуге болады:

- компьютерлік оқыту бағдарламаларының рөлін, орнын, мақсатын және пайдалану уақытын нақты анықтау;
- сабақ өткізудегі педагогтың жетекші рөлі;
- компьютерлік оқыту әдістемесінің оқу сабағын өткізудің жалпы стратегиясына сәйкестігі;
- оқытудың жоғары даралануын қамтамасыз ету;
- оқытуда тұрақты кері байланысты қамтамасыз ету.

Анықталған дидактикалық шарттарды практикалық тұрғыда жүзеге асыру үшін колледжде математиканы оқытуға арналған білім беру сайтының моделі жасалып (31-сурет), жасалған модель негізінде <https://bilimorda.kz/> сайты (32-сурет) құрылды.

Білім беру сайтының мазмұны колледж үшін білім беру мазмұнының міндетті минимумына негізделеді, компьютерлік қолдау маңызды болып табылатын деңгейлік жаттығулар іріктеліп, енгізілген. Оқу материалын ұйымдастыру мазмұнды бағыттар бойынша бөлінген, онда қысқаша теориялық материалды игеруге мүмкіндік беретін мүмкіндіктер мен тапсырмаларды көрсету, практикалық оқу материалы игерілетін жаттығулар берілген. Білім беру сайтын жасау кезінде дидактикалық принциптер ескерілді. Студенттердің білімі мен дағдыларын диагностикалау әр тақырып бойынша тестілеудің әртүрлі формаларына негізделген. Онда оқытушы оқулықтағы материалды ұсынудың кез келген дәйектілігі үшін қолдана алатын мазмұнның ең маңызды сұрақтары берілген. Студенттің жеке жұмыс қарқынын таңдауға, қажет болған жағдайда алдыңғы тапсырмаға оралуға және жіберілген қателіктерді түзетуге мүмкіндігі бар, сонымен қатар студенттің қызығушылығын тудырады.



Сурет 31 - Білім беру сайтының моделі

«Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдануға оқытушылар құрамының дайындығы, оқытушының педагогикалық біліктілігінің қалыптасу деңгейін арттыру» шартын жүзеге асыру.

Солтүстік Колорадо университетінің математика ғылымдарының профессорлары Роберт Пауэрс пен Уильям Блюбо «Технологияның және оқытушының білімінің заманауи мәселелері» журналында болашақ педагогтарды технологияны қолдануға даярлау қажет деп санайды. Оқытушыларды технологияларды қолдануға дайындау педагогикалық білім беру бағдарламаларының алдында тұрған ең маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Роберт Пауэрс пен Уильям Блюбо зерттеулері бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың педагогикалық мүмкіндіктері математиканы оқытуда заманауи әдістерді тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Қазіргі тез өзгертін әлемде білімнің өзі тез ескіреді және әр 6-7 жыл сайын орта есеппен жаңартуды қажет етеді. Жоғары оқу орнын бітіргеннен кейін жыл сайын орта есеппен 20% білім жоғалатыны анықталды. Білімнің тез ескіруі әр түрлі салаларда байқалады. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, білімді заман талабы деңгейінде ұстап тұру үшін маман аптасына 4-6 сағаттан кем емес өзі айналысатын саладағы соңғы жетістіктерді зерттеуге арнауы тиіс [136]. Қазіргі жағдайда АКТ саласында оқытушыларды даярлаудың озық сипаты талап

етілетінін де ескеру қажет. Кадрлардың қартаюына байланысты қосымша білім алуға мұқтаж педагогтардың пайызы үнемі өсіп келеді.

Осыған байланысты, бүгінгі таңда мамандардың құзыреттілік дағдарысы, дағдарыстық құбылыстар тізбегіндегі маңызды байланыстардың бірі ретінде қарастырылады. Бір кездері алған мамандық аясында біліктілікті және кәсіби құзыреттілік деңгейін тұрақты өсіру қабілеті заманауи маманның қажетті сапасы деп танылады. Даярлау және қайта даярлау, білім мен іскерлікті жаңарту – жеке адамның, ұйымның, тұтас ұлттың бәсекеге қабілеттілігінің басты мәселесі.

Біліктілікті арттырудың мақсаты біліктілік деңгейіне қойылатын талаптардың артуына және кәсіби міндеттерді шешудің қазіргі заманғы әдістерін игеру қажеттілігіне байланысты мамандардың теориялық және практикалық білімдерін жаңарту болып табылады. Біліктілікті арттырудың стратегиялық мақсаты-маманның кәсіби қызметін жетілдіру негізінде оның жеке басының үздіксіз және үдемелі дамуын қамтамасыз ету [137].

Педагогикалық кадрларды дипломнан кейінгі даярлаудың теориясы мен практикасын талдау тыңдаушылар жұмыс істейтін білім беру мекемесі (колледж) базасында өткізілетін даярлықтың бірқатар артықшылықтары туралы біздің тұжырымымызды растайды.

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 ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануға даярлауға мүмкіндік берді. Білім беру үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануға даярлау кезеңдері:

- мақсатты тұжырымдау, дайындық үдерісін жоспарлау және ұйымдастыруды қамтитын ұйымдастырушылық кезең;
- оқытушыларды ақпараттық-коммуникациялық даярлауды оқу-әдістемелік қамтамасыз етуді әзірлеуді көздейтін әдістемелік кезең;
- колледждің ақпараттық және коммуникациялық әлеуетін пайдалануға, дайындық курсының бағдарламасын іске асыруға, білім беру үдерісінде АКТ қолдануға оқытушылардың дайындығын қалыптастыруға бағытталған технологиялық кезең.

Бұл кезеңдерді жүзеге асыру колледждің білім беру үдерісінде АКТ қолданудың жоғарыда аталған «Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдануға оқытушылар құрамының дайындығы, оқытушының педагогикалық біліктілігінің қалыптасу деңгейін арттыру» педагогикалық шарттарын іске асыруды қамтамасыз етеді.

Осыған орай, колледж математика пәні оқытушыларына арналған «Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру» атты күрделілігі - 72 сағатты құрайтын, ұзақтығы 4 аптаға есептелген оқытушылардың АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру курсы ұйымдастырылды. Оқыту формасы және білім беру қызметін ұйымдастыруда бағдарламаны іске асыру кезінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып оқыту формасы қолданылды. Білім беру үдерісін ұйымдастыру формасы бағдарлама мазмұнын ұсынудың және оқу жоспарларын құрудың модульдік принципіне негізделіп 4 модульден құрылған.

Курстың мақсаты - ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың көмегімен сабақтарды өткізуде математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру.

Міндеттері:

- сабақ тиімділігін АКТ-ны қолдану арқылы арттыру;
- АКТ-ның бағдарламалық құралдарын қолдану дағдыларын жетілдіру;
- педагогикалық кадрлардың біліктілігін арттыру

1-кесте – Бағдарламаның мазмұны

№	Бөлімдердің (модульдердің) атауы	Барлық сағат	Бақылау түрі
1	Әлеуметтік желілер	4	Әлеуметтік желілердің мүмкіндіктерін пайдалана отырып интерактивті сабақтар құру
2	Оқыту сервистерін (Screencast, Quizlet, Direct Poll, Google Form, Zoom, Google Meet) пайдалану	20	Screencast, Quizlet, Direct Poll, Google Form, Zoom, Google Meet сервистерін оқыту үдерісінде тиімді қолдану
3	Оқыту платформаларын (Learning Apps, BilimLand, Edpuzzle, Taacher.Desmos, Classtime, Formative) пайдалану	24	Learning Apps, BilimLand, Edpuzzle, Taacher.Desmos, Classtime, Formative оқыту платформаларын оқыту үдерісінде тиімді қолдану
4	Компьютерлік бағдарламалық құралдар (Mathematica, MathCAD, Mathematics, GeoGebra)	24	Mathematica, MathCAD, Mathematics, GeoGebra бағдарламалық жасақтамаларын оқыту үдерісінде қолдану

2-кесте – Күнтізбелік-тақырыптық жоспар

№	Тақырып атауы	Тақырып бойынша оқыту мазмұны	Оқу мерзімі
1	2	3	4
<i>МОДУЛЬ 1. Әлеуметтік желілер</i>			
1	Facebook және Instagram әлеуметтік желілерін қолдану	Facebook және Instagram әлеуметтік желілерін оқытуда тиімді қолдану	4
<i>МОДУЛЬ 2. Оқыту сервистерін пайдалану</i>			
2	Screencast сервиси	Жазу режимі, аймақты түсіру, скринкастты алдын-ала қарау және сақтау, видео хостингтерде жариялау	4
3	Quizlet және сервиси	Оқу карталарын жасау, интерактивті сауалнамалар жүргізу	4
4	Direct Poll сервиси	Интерактивті сауалнамалар жүргізу, қызықты презентациялар жасау, сабаққа интерактивті мазмұн жасау	4
5	Google Form сервиси	Пішін жасау, конструктор режимі, сұрақ түрлері, алдын-ала толтырылған шаблон, респонденттермен бөлісу, нәтижелерді талдау, қосымша мүмкіндіктер	4
6	Zoom және Google Meet бейнебайланыс сервистері	Конференцияны ұйымдастыру, конференцияларды басқару және баптау, сессия залдары, демонстрация	4
<i>МОДУЛЬ 3. Оқыту платформаларын пайдалану</i>			
7	Learning Apps платформасы	Жаңа тапсырма, конструктор, сұрақ түрлері, респонденттермен бөлісу, нәтижелерді талдау, қосымша мүмкіндіктер	4
8	Classtime платформасы	Жұмыс принципі, интерактивті тапсырмаларды әзірлеу, респонденттермен бөлісу, нәтижелерді мониторингі	4

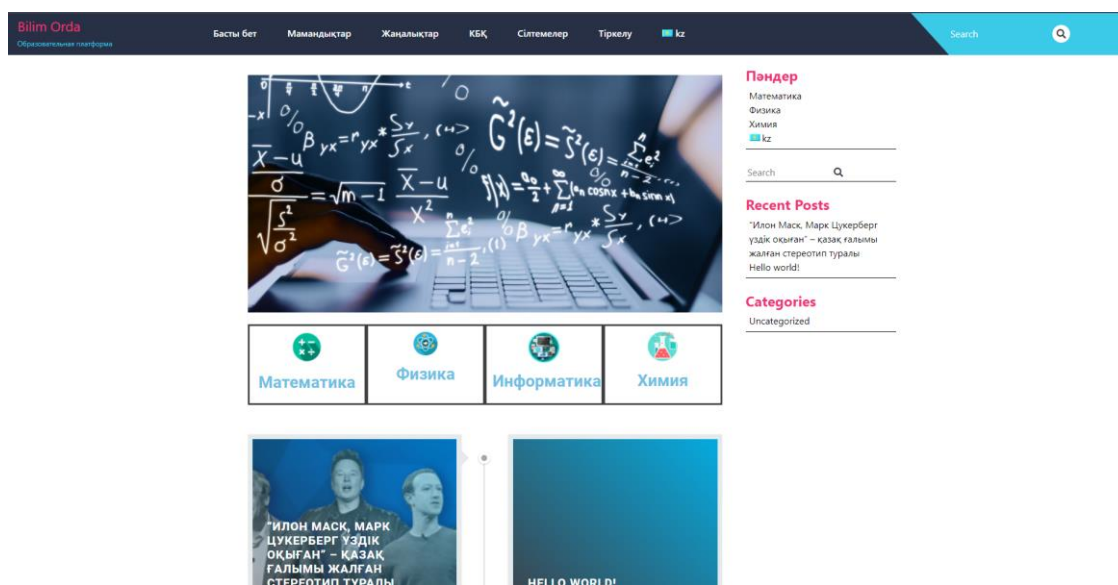
2-кестенің жалғасы

1	2	3	4
9	Edpuzzle платформасы	Жұмыс принципі, интерактивті тапсырмаларды әзірлеу, респонденттермен бөлісу, нәтижелерді мониторингі	4
10	Taacher.Desmos платформасы	Жұмыс принципі, интерактивті тапсырмаларды әзірлеу, респонденттермен бөлісу, үлгерім және белсенділік мониторингі	4
11	Formative платформасы	Жұмыс принципі, интерактивті тапсырмалар, мазмұн қосу, белсенділік мониторингі, тармақталған аналитика	4
12	BilimLand платформасы	Жұмыс принципі, интерактивті тапсырмалар, респонденттермен бөлісу, нәтижелерді мониторингі	4
<i>МОДУЛЬ 4. Компьютерлік бағдарламалық құралдар</i>			
13	Mathematica бағдарламасы	Блокноттар мен ұяшықтар, шексіз дәлдік, формулаларды енгізу, өрнектер, тізімдер, функциялар, бір жолды бағдарламалау	6
14	MathCAD бағдарламасы	Интерфейс, компоненттер, аймақ түрлері, деректер түрлері, операторлар, функциялар	6
15	Mathematics бағдарламасы	Теңдеулер, формулалар мен үшбұрыштарды шешу құралы, шамаларды түрлендіру, графиктерді құру.	6
16	GeoGebra бағдарламасы	Интерфейс, компоненттер, график құру, нысандарға әрекеттер, объект сипаты, анимация, 3D графика	6

Бағдарламаны меңгеру нәтижесінде тыңдаушылар:

- Білім алушылардың қызығушылығын арттыру үшін оқытудың интерактивті технологияларын қолдануды игерді;
- Сабақтар мен кәсіби қызмет кезінде әртүрлі АКТ құралдарын қолдануды үйренді;
- Қарапайым және күрделі есептердің алгоритмдерін құруды АКТ қолдануды меңгерді;
- АКТ білім беру құралдарын тиімді қолдану дағдылары қалыптасты.

«Оқу-әдістемелік және материалдық базаның сәйкестігі» шартын жүзеге асыру. «Білім беру қызметіне қойылатын біліктілік талаптарын және оларға сәйкестікті растайтын құжаттардың тізбесін бекіту туралы» бұйрығына сәйкес қазіргі таңда техникалық және кәсіптік білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдары қажетті оқу-әдістемелік және материалдық-техникалық жағынан қажетті деңгейде қамтамасыз етілген. Оқу-әдістемелік базаны дамытудың бір бағыты компьютерлік оқытудың дидактикалық кешендерін әзірлеу мен пайдалану болып отыр. Осыған орай, <https://bilimorda.kz/> сайтын (32-сурет) құрылып, оқу үдерісіне енгізілді (Қосымша-В).



Сурет 32 – bilimorda.kz сайтының басты беті

«Оқытудың дәстүрлі әдістерімен бірге АКТ құралдарын кешенді қолдану» шартын жүзеге асыру.

Оқытудың дәстүрлі әдістерін жетілдіруге қолданылатын АКТ құралдары өздерінің ерекшеліктерін енгізіп, оқытушының рөлінің өзгеруіне ықпал етеді. Оқытушы көбінесе кеңесші ретінде әрекет етеді, бұл студенттердің танымдық белсенділігінің дамуына, олардың оқу ақпаратын толық игеруіне ықпал етеді. Мұнда оқытушы үшін студенттермен жеке жұмыс жасаудың үлкен мүмкіндіктері бар.

1-кесте АКТ құралдарын қолдану арқылы оқытудың дәстүрлі әдістері қалай өзгертіні, толықтырылатыны көрсетілген.

Әрине, дәстүрлі және АКТ құралдарының шебер үйлесімі оқытушының біліктілігі мен шеберлігіне, қолданатын әдістемесіне байланысты. Бірақ АКТ құралдарын сауатты пайдалану оқытушының сабақты ақпараттандырудың педагогикалық негіздерін білуіне де байланысты.

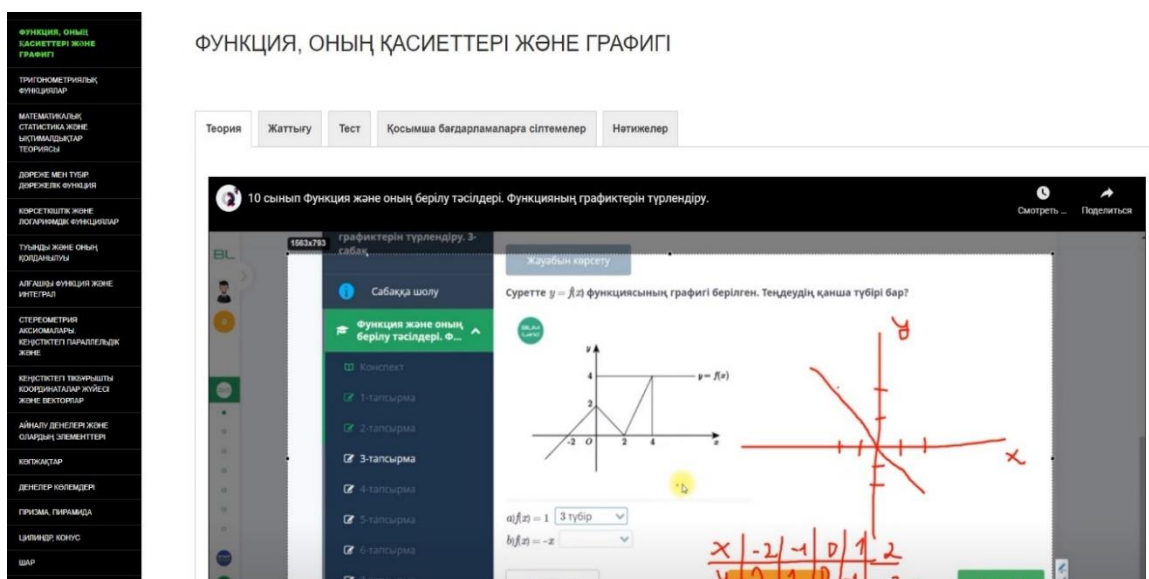
3-кесте – Дәстүрлі әдістерді АКТ құралдары арқылы толықтыру

Оқыту әдістері	Дәстүрлі құралдар және олардың дидактикалық мүмкіндіктері	АКТ-ның бағдарламалық және техникалық құралдарын қолдану есебінен жетілдіру
Ауызша: әңгіме, түсіндіру, нұсқаулық	Баспа сөз: оқулықтар мен оқу құралдары. Жетекші құрал – сөз (өзге оқу құралдарымен оңай үйлеседі). Қысқа мерзімде жалпыланған ғылыми байыту.	Мәтіндік ақпаратты экраннан бейнелеу. Мазмұнды бірнеше рет қайталау мүмкіндігі. Гиперсілтемелер сізге қажетті ақпаратты тез табуға мүмкіндік береді
Көрнекілік: макет, қабылдау, әрекетті бейнелеу	Табиғи нысандар, макеттер, модельдер, диаграммалар, кестелер, бейнелер, иллюстрациялар. Эcranнан статикалық демонстрация. Жылжымайтын 2D объектілерді бақылау	Әдістер мен операцияларды мультимедиялық бейнелеу; кеңістіктегі объектілерді виртуалды түрлендіру; нақты жағдайларда қарастыру мүмкін емес үдерісті визуализациялау
Тәжірибелік: тәжірибелік және зертханалық жұмыстар	Тәжірибелік жұмыстың оқу тапсырмалары, тәжірибелік және зертханалық жұмыстарды орындау кезіндегі оқу тәжірибесі	Виртуалды тәжірибелік әрекет, объектілерді кеңістіктік модельдеу, әрекеттерді автоматтандыру
Бақылау әдістері: тест, сауалнама, өзін-өзі бақылау, бағалау	Бақылау тапсырмалары, тест сұрақтар, мәселелік жағдайлар. Оқу материалын игеру нәтижелерін тексерудегі уақыт тиімсіздігі	Автоматтандырылған нұсқау және бақылау. Нәтижелерді объективті және жылдам бағалау. Қате көрсетілген жедел бағалау және нәтижелерді бір мезгілде түзету

Ұсынылып отырған білім беру сайты колледжде оқытылатын «Математика» курсы бағдарламасына сәйкес тараулардан тұрады. Өз кезегінде тараулар оқу бірліктерінен (тақырыптардан) құралған. Студент өзінің тарау бойынша үлгерімін бақылап отыруы үшін тараудың меңгеру деңгейі пайыздық

шамадан көрсетілген. Бұл пайыздық шама оқытушыға студенттің белгілі бір тарау бойынша жетістігін анықтап, қажет болған жағдайда көмек көрсетуін анықтайды. Оқу бірлігінің мазмұны: тақырыпқа шолу (студенттің тақырыпты меңгеру нәтижелері айқындалады), тақырып бойынша оқу материалы (қарастырылатын тақырыпқа сәйкес теориялық мәлімет, анықтама, глоссарий, мысалдар), өзіндік тапсырмалар (дейгейлік тапсырмалар: А-жоғары, В-орташа, С-төмен), тест (тақырып бойынша тест тапсырмалары), тақырып қорытындысы (оқу бірлігі бойынша меңгерілген теориялық материал, тапсырмалардың орындалуы және тест нәтижесі) бөлімдерінен тұрады. Қарастырылатын тақырыптар бойынша оқу материалдарының мысалдарын келтірейік.

Теориялық мәлімет:



Сурет 33 - Теориялық мәлімет, Глоссарий

4-кесте – Анықтамалар мысалдары

Атауы	Мысалдар
1	2
Қосу формулалары (Тригонометриялық өрнектерді түрлендірудің негізгі формулалары)	$\sin(x+y) = \sin x \cos y + \sin y \cos x$ $\sin(x-y) = \sin x \cos y - \sin y \cos x$ $\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin y \sin x$ $\operatorname{tg}(x \pm y) = \frac{\operatorname{tg} x \pm \operatorname{tg} y}{1 \mp \operatorname{tg} x \operatorname{tg} y}, \quad x, y, x+y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
Дифференциалдау ережелері (Туындының геометриялық мағынасы. Жанама және бұрыштық коэффициент)	$u, v - \text{функция; } C - \text{тұрақты.}$ $(cu)' = cu'$ $(u+v)' = u' + v' \quad (uv)' = u'v + uv'$ $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ $(g(f(x)))' = g'(f(x))f'(x), \text{ где } g(f(x)) - \text{күрделі функция.}$

4-кестенің жалғасы

1	2
Арифметикалық және геометриялық прогрессиялардың негізгі формулалары	Арифметикалық прогрессия a_1 – бірінші мүшесі, d – айырмашылық, n – мүшелер саны, a_n – n-ші мүшесі, S_n – сомасы. $a_n = a_1 + d(n-1)$ $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n; \quad a_k = \frac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}, k = 2, 3, \dots, n-1;$ Геометриялық прогрессия b_1 – бірінші мүшесі; q – бөлгіш ($q \neq 0$); n – мүшелер саны; b_n – n-ші мүшесі ($b_n \neq 0$); S_n – сомасы. $b_n = b_1 q^{n-1}$ $S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q} \quad (q \neq 1)$ $b_k^2 = b_{k-1} \cdot b_{k+1}, \quad k = 2, 3, \dots, n-1$ Егер $q < 1$, онда n ($n \rightarrow \infty$) S_n-нің шектелмеген ұлғаюмен сома шексіз геометриялық прогрессияның қосындысы деп аталатын және $S, S = \frac{b_1}{1 - q}$ әрпімен белгіленетін $\frac{b_1}{1 - q}$ санына ұмтылады.
Логарифмдердің қасиеттері (Логарифмнің негізгі формулалары мен қасиеттері)	- Егер $x > 0$ болса $x = a^{\log_a x}$, онда (негізгі логарифмдік сәйкестік) - Логарифмдік негіз бірлікке тең $\log_a a = 1$ - Бірлік логарифмі нөлге тең $\log_a 1 = 0$ - Егер $x_1 > 0$ және $x_2 > 0$ болса, онда $\log_a (x_1 x_2) = \log_a x_1 + \log_a x_2$ (туынды логарифмінің формуласы) - Егер $x > 0$ болса, онда $\log_a x^p = p \log_a x$ мұндағы p – кез-келген нақты сан (дәреже логарифмінің формуласы) - Егер $x > 0$ болса, онда кез-келген нақты $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$ үшін $b > 0, b \neq 1$ (Логарифмнің жаңа негізіне өту формуласы). Атап айтқанда: $\log_a b = \frac{1}{\log_b a} \quad \text{немесе} \quad \log_a b \cdot \log_b a = 1.$ $\log_a b = \log_{a^p} b^p = p \log_{a^p} b \quad (p \in \mathbb{R}, p \neq 0).$
Негізгі формулалар (Үшбұрыш. Тік бұрышты үшбұрыш. Тең бүйірлі үшбұрыш. Параллелограмм. Тік төртбұрыш. Шаршы. Трапеция шеңбер. Сектор)	Үшбұрыш. $S = \frac{1}{2} a h_a, \quad S = \frac{1}{2} b c \sin \alpha, \quad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $r = \frac{S}{P}, \quad R = \frac{abc}{4S}$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha \quad (\text{косинустар теоремасы})$

4-кестенің жалғасы

1	2
	$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R \text{ (синустар теоремасы)}$ 2. Тікбұрышты үшбұрыш. $S = \frac{1}{2}ab, S = \frac{1}{2}ch_c, r = \frac{a+b-c}{2}, R = \frac{c}{2}$ $a^2 + b^2 = c^2 \text{ (Пифагор теоремасы)}$ $\frac{a_c}{h_c} = \frac{h_c}{b_c}; \frac{a_c}{a} = \frac{a}{c}; \frac{b_c}{b} = \frac{b}{c} \text{ .Тең қабырғалы үшбұрыш}$ $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}, r = \frac{a\sqrt{3}}{6}, R = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$ 3. Параллелограмм $S = ah_a = ab \sin \alpha = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \varphi$. 4. Ромб $S = ah_a = a^2 \sin \alpha = \frac{1}{2}d_1d_2$. 5. Тік төртбұрыш $S = ab = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \varphi$. 6. Квадрат $S = a^2 = \frac{d^2}{2}$. 7. Трапеция $l = \frac{a+b}{2}; S = \frac{a+b}{2}h = lh$. 8. Шеңбер $C = 2\pi r, S = \pi r^2$. Сектор $l = \frac{\pi n^0}{180^0} = r\alpha, S = \frac{\pi r^2 n^0}{360^0} = \frac{1}{2}r^2\alpha$.

5-кесте – Өзіндік жұмыс бөліміндегі есептерді шығару мысалдары

Тақырып	Мысалдар
1	2
Тригонометриялық өрнектерді түрлендіру	<i>A - төменгі деңгей есептерін шығару мысалдары</i> <i>1-мысал</i> $-\frac{\sin 6\alpha}{\sin 2\alpha} + \frac{\cos 6\alpha}{\cos 2\alpha} + 2 = \frac{-\sin 6\alpha \cos 2\alpha + \cos 6\alpha \sin 2\alpha}{\sin 2\alpha \cos 2\alpha} + 2 =$ $= \frac{-2\sin(6\alpha - 2\alpha)}{\sin 4\alpha} + 2 = -\frac{2\sin 4\alpha}{\sin 4\alpha} + 2 = -2 + 2 = 0$ Жауабы: 0 <i>2 мысал</i> $\frac{\sin 9\alpha}{\sin 3\alpha} - \frac{\cos 9\alpha}{\cos 3\alpha} - 2 = \frac{\sin 9\alpha \cos 3\alpha - \cos 9\alpha \sin 3\alpha}{\sin 3\alpha \cos 3\alpha} - 2 =$ $= \frac{2\sin(9\alpha - 3\alpha)}{\sin 6\alpha} - 2 = \frac{2\sin 6\alpha - 2\sin 6\alpha}{\sin 6\alpha} = 0$ <i>3 мысал</i>

5-кестенің жалғасы

1	2
	$\frac{\sin(0.5\pi + x) + \cos(\pi - 3x)}{1 - \cos(-2x)} = \frac{\cos x + (-\cos 3x)}{1 - \cos 2x} =$ $= \frac{2 \sin 2x \sin x}{1 - \cos 2x} = \frac{4 \sin^2 x \cos x}{2 \sin^2 x} = 2 \cos x$ Жауабы: $2 \cos x$ <i>B - орта деңгей есептерін шығару мысалдары</i> <i>1 мысал</i> $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha + \sin 5\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha + \cos 5\alpha} = \frac{2 \sin 3\alpha \cos 2\alpha + \sin 3\alpha}{2 \cos 3\alpha \cos 2\alpha + \cos 3\alpha} =$ $= \frac{\sin 3\alpha(2 \cos 2\alpha + 1)}{\cos 3\alpha(2 \cos 2\alpha + 1)} = \operatorname{tg} 3\alpha$ Жауабы: $\operatorname{tg} 3\alpha$ <i>2 мысал</i> $\frac{\sqrt{2} - \sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{1 - (\frac{1}{\sqrt{2}} \sin \alpha - \frac{1}{\sqrt{2}} \cos \alpha)}{\frac{1}{\sqrt{2}} \sin \alpha - \frac{1}{\sqrt{2}} \cos \alpha} =$ $= \frac{1 - (\sin \frac{\pi}{4} \sin \alpha - \cos \frac{\pi}{4} \cos \alpha)}{\cos \frac{\pi}{4} \sin \alpha - \sin \frac{\pi}{4} \cos \alpha} = \frac{1 - \cos(\alpha - \frac{\pi}{4})}{\sin(\alpha - \frac{\pi}{4})} = \operatorname{tg}(\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{8})$ Жауабы: $\operatorname{tg}(\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{8})$ <i>3-мысал</i> $4(\cos^4 \frac{5\pi}{8} + \cos^4 \frac{7\pi}{8}) = 2((\cos \frac{10\pi}{8} + 1)^2 + (\cos \frac{14\pi}{8} + 1)^2) =$ $= 2((\cos(\pi + \frac{\pi}{4}) + 1)^2 + (\cos(2\pi - \frac{\pi}{4}) + 1)^2) = 2((- \cos \frac{\pi}{4} + 1)^2 +$ $+ (\cos \frac{\pi}{4} + 1)^2) = 2((\frac{\sqrt{2}}{2} - 1)^2 + (\frac{\sqrt{2}}{2} + 1)^2) =$ $= \frac{2 - 2\sqrt{2} + 1 + 2 + 2\sqrt{2} + 1}{2} = 3$ Жауабы: 3 <i>C – жоғарғы деңгей есептерін шығару мысалдары</i> <i>1-мысал</i> $1 - \sin \alpha = \sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} - 2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2} = \left(\cos \frac{\alpha}{2} - \sin \frac{\alpha}{2} \right)^2 =$ $= 2 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \cos \frac{\alpha}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \frac{\alpha}{2} \right)^2 = 2 \left(\sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\pi}{4} \sin \frac{\alpha}{2} \right)^2 =$ $= 2 \sin^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right)$ Жауабы: $2 \sin^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right)$

5-кестенің жалғасы

1	2
Берілген сегменттегі функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері	<i>2 мысал</i> $\frac{\sin(\alpha - \beta)\sin(\alpha + \beta)}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha \operatorname{ctg}^2 \beta} = \frac{\sin(\alpha - \beta)\sin(\alpha + \beta)}{\cos^2 \alpha \sin^2 \beta - \sin^2 \alpha \cos^2 \beta} \cdot \cos^2 \alpha \sin^2 \beta =$ $= \frac{-\sin(\alpha - \beta)\sin(\alpha + \beta)\cos^2 \alpha \sin^2 \beta}{(\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta)(\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta)} = -\cos^2 \alpha \sin^2 \beta.$ $\frac{\sin(\alpha - \beta)\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha - \beta)\sin(\alpha + \beta)} = -\cos^2 \alpha \sin^2 \beta$ Жауабы: $-\cos^2 \alpha \sin^2 \beta$ <i>3 мысал</i> $\operatorname{tg} \frac{\pi}{9} \operatorname{tg} \frac{2\pi}{9} \operatorname{tg} \frac{4\pi}{9} = \frac{\sin \frac{\pi}{9} \sin \frac{2\pi}{9} \sin \frac{4\pi}{9}}{\cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}} = \frac{\sin^2 \frac{\pi}{9} \sin \frac{2\pi}{9} \sin \frac{4\pi}{9}}{\sin \frac{\pi}{9} \cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}} =$ $= \frac{\sin \frac{\pi}{9} (\cos \frac{\pi}{9} - \cos \frac{3\pi}{9}) \sin \frac{4\pi}{9}}{\sin \frac{2\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}} = \frac{2 \sin \frac{\pi}{9} (\cos \frac{\pi}{9} - \frac{1}{2}) \sin \frac{4\pi}{9}}{\sin \frac{4\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}} =$ $= \frac{2 \sin \frac{\pi}{9} (2 \cos \frac{\pi}{9} \sin \frac{4\pi}{9} - \sin \frac{4\pi}{9})}{\sin \frac{8\pi}{9}} = \frac{2 \sin \frac{\pi}{9} (\sin \frac{3\pi}{9} + \sin \frac{5\pi}{9} - \sin \frac{4\pi}{9})}{\sin \frac{\pi}{9}} =$ $= 2 \sin \frac{3\pi}{9} + 2 \cdot 2 \cos \frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{18} = \sqrt{3} + 0 = \sqrt{3}$ Жауабы: $\sqrt{3}$ <i>A - төменгі деңгей есептерін 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>2 мысал</i> $y = x^2 - 2x + 5$ кесіндіде $[-1; 2]$ $y' = 2x - 2$ $2x - 2 = 0$ $2x = 2$ $x = 1, x = -1, x = 2$ $y(1) = 1 - 2 + 5 = 4$ $y(-1) = 1 + 2 + 5 = 8$ $y(2) = 4 - 4 + 5 = 5$ Жауабы: $x = -1 - \max$ $x = 1 - \min$ <i>3 мысал</i>

5-кестенің жалғасы

1	2
	$y = x^2 + 9x - 3$ кесіндіде $[-1;0]$ $y = 2x + 9 \quad 2x + 9 = 0$ $x = -\frac{9}{2} \notin [-1;0], \quad x = -1, \quad x = 0$ $y(-1) = 1 - 9 - 3 = -11; \quad y(0) = -3$ Жауабы: $x = -3 - \max, \quad x = -1 - \min$ <i>B - орта деңгей есептерін 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: $x = \frac{1}{3} - \max, \quad x = 1 - \min$ <i>2 мысал</i> $y = (x + 2)^3(x - 1)$ кесіндіде $[-1;2]$ $y' = 3(x + 2)^2(x - 1) + (x + 2)^3 = (x + 2)^2(4x - 1),$ $x = -2 \notin [-1;2], \quad x = \frac{1}{4}; \quad x = -1; \quad x = 2$ $y(2) = 64, \quad y(-1) = -2, \quad y(\frac{1}{4}) \approx -8.5$ Жауабы: $x = \frac{1}{4} - \min, \quad x = 2 - \max$ <i>3 мысал</i> $y = x^3 - 9x^2 + 15x + 1$ кесіндіде $[-2;6]$ $y' = 3x^2 - 18x + 15 \quad x^2 - 6x + 5 = 0$ $x_1 = 5, \quad x_2 = 1, \quad x_3 = -2, \quad x_4 = 6$ $y(5) = 125 - 225 + 75 + 1 = -24, \quad y(1) = 1 - 9 + 15 + 1 = 8$ $y(-2) = -8 - 36 - 30 + 1 = -73, \quad y(6) = 216 - 324 + 90 + 1 = -17$ Жауабы: $x = -2 - \min, \quad x = 1 - \max$ <i>C – жоғарғы деңгей есептерін шығару мысалдары</i> <i>1 мысал</i> $y = -\cos^2 x - \frac{\sqrt{3}}{2}x$ кесіндіде $[0; \pi]$

5-кестенің жалғасы

1	2
	$y' = 2 \cos x \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \Rightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}$ $k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}; \quad k = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3};$ $x = 0; \quad x = \frac{\pi}{6}; \quad x = \frac{\pi}{3}; \quad x = \pi;$ $y(0) = -1; \quad y\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{3}{4} - \frac{\sqrt{3}}{12}\pi;$ $y\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{6}\pi; \quad y(\pi) = -1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\pi$ Жауабы: $x = \pi - \min, \quad x = 0 - \max$ 2 мысал $y = 24x - \cos 12x - 3 \sin 8x \text{ кесіндіде } \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}\right]$ $y' = 24 + 12 \sin 12x - 24 \cos 8x = 0$ $2 + \sin 12x - 2 \cos 8x = 0$ $4 \sin^2 4x + \sin 8x \cos 4x + \sin 4x \cos 8x = 4 \sin^2 4x +$ $+ 2 \sin 4x \cos^2 4x + \sin 4x (1 - 2 \sin^2 4x) = 4 \sin^2 4x + 2 \sin 4x -$ $- 2 \sin^3 4x + \sin 4x - 2 \sin^3 4x = -4 \sin^3 4x + 4 \sin^2 4x +$ $+ 3 \sin 4x = -\sin 4x (4 \sin^2 4x - 4 \sin 4x - 3) = 0$ 1) $\sin 4x = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi k}{4}; \quad k = 0 \Rightarrow x = 0$ 2) $4 \sin^2 4x - 4 \sin 4x - 3 = 0$ a) $\sin 4x = \frac{3}{2} > 1$ сәйкес емес b) $\sin 4x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{4}$ $k = 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{12}; \quad k = -1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$ $x = -\frac{\pi}{6}; \quad x = -\frac{\pi}{12}; \quad x = 0; \quad x = \frac{\pi}{6}$ $y\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{-8\pi - 2 - 3\sqrt{3}}{2}; \quad y\left(-\frac{\pi}{12}\right) = \frac{3\sqrt{3} + 2 - 4\pi}{2};$ $y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3\sqrt{3} - 2 + 4\pi}{2}; \quad y(0) = -1;$ Жауабы: $x = -\frac{\pi}{6} - \min; \quad x = \frac{\pi}{6} - \max$ 3 мысал $y = 2 \sin x + \sin 2x \text{ кесіндіде } \left[0; \frac{5\pi}{4}\right]$

5-кестенің жалғасы

1	2
	$y' = 2\cos x + 2\cos 2x = 0$ $\cos x + \cos 2x = 0 \Rightarrow 2\cos \frac{3x}{2} \sin \frac{x}{2} = 0$ $1) \cos \frac{3x}{2} = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi k}{3};$ $k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}; \quad k = 1 \Rightarrow x = \pi$ $2) \cos \frac{x}{2} = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k; \quad k = 0 \Rightarrow x = \pi$ $x = 0; \quad x = \frac{\pi}{3}; \quad x = \pi; \quad x = \frac{5\pi}{4}$ $y(0) = 0; \quad y\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2}; \quad y(\pi) = 0; \quad y\left(\frac{5\pi}{4}\right) = 1 - \sqrt{2}$ Жауабы: $x = \frac{5\pi}{4} - \min; \quad x = \frac{\pi}{3} - \max$
Теңдеулер мен теңдеулер жүйесін құруға арналған есептер	<i>A - төменгі деңгей есептеріне шығару мысалдары</i> <i>1 мысал</i> Бірінші бригада тапсырманы 12 сағат ішінде, екіншісі – 8 сағат ішінде орындай алады. Егер олар бірге жұмыс істесе, тапсырманы қанша сағат ішінде орындайды? Шешуі: x – жұмыс көлемі, онда $V_1 = x/12$ бірінші бригаданың жұмыс жылдамдығы. $V_2 = x/8$ екінші бригаданың жұмыс жылдамдығы. $V_{об}$ - жалпы жұмыс жылдамдығы. $V_{об} = V_1 + V_2 = \frac{x}{12} + \frac{x}{8} = \frac{2x + 3x}{4} \cdot 6 = \frac{5x}{24}$ $t = \frac{x}{\frac{5x}{24}} = \frac{24}{5} = 4.8 \text{ (сағ)}$ Жауабы: 4,8(сағ) <i>2 мысал</i> Берілгені: жаңа саңырауқұлақтарда салмағы 90% су, ал құрғақ саңырауқұлақтарда 12% су болады. 44 кг жаңа піскен құрғақ саңырауқұлақтар қанша болады? Болсын-целлюлоза; - құрғақ саңырауқұлақтардың массасы; Шешуі: 44 кг – 100% x кг – 10% $x = 4,4$ кг 4,4 кг – 88% y кг – 100% $y = 440/88 = 5$ кг. Жауабы: 5 кг.

5-кестенің жалғасы

1	2
	<i>3 мысал</i> Берілгені: салымшы өз шотына 6400 теңге қосып, содан кейін қолда бар соманың 10% - ын алды. Біраз уақыттан кейін ол қалған соманың 10% алып тастады. Нәтижесінде оның шотына 6480 теңге қалды. Бастапқы салым сомасын табыңыз. Алғашқы салым сомасы болсын. Шешуі: Салымшы бірінші рет шешіп алған соң $(x + 6400) \cdot 90\% = \frac{9(x + 6400)}{10} \text{ теңге қалды; салымшы екінші рет}$ шешіп алғаннан кейін $\left(\frac{9(x + 6400)}{10} \right) \cdot 90\% = \frac{81(x + 6400)}{100}$ теңге қалды. $\Rightarrow \frac{81(x + 6400)}{100} = 6480 \Rightarrow x = 1600$ теңге. Жауабы: 1600 теңге. <i>B - орта деңгей есептеріне шығару мысалдары</i> <i>1 мысал</i> Тауардың бағасы 20% - ға өсті, содан кейін жаңа баға 10% - ға өсті. Тауардың бастапқы бағасы қанша пайызға өсті? Шешуі: $\uparrow 20\% \Rightarrow x + x \cdot \frac{20}{100} = x + 0.2x = 1.2x$ $\uparrow 10\% \Rightarrow 1.2x + 1.2x \cdot \frac{10}{100} = 1.2x + 0.12x = 1.32x$ $\frac{1.32x}{x} \cdot 100\% = 132\% \Rightarrow 132\% - 100\% = 32\%$ Жауап: бастапқы баға 32% - ға өсті. <i>2 мысал</i> Сорғы бассейннен 1,5 сағат ішінде сорылады. 15 минут жұмыс істегеннен кейін ол тоқтады. Егер 15 текше метр су қалса, бассейнің көлемін табыңыз. Шешуі: V - бассейн көлемі. Онда $\frac{V}{1,5} = \frac{2V}{3}$ насос жылдамдығы. 15 минут $= 0,25$ сағат. $\frac{V - 15}{0,25} = \frac{2V}{3} \Rightarrow V = 18 \text{ м}^3.$ Жауабы: 0,25 сағат <i>3 мысал</i> Көрермендер залында 600 орын бар. Егер жолдар саны 5-ке азайтылса және қатардағы орындар саны 2-ге көбейтілсе, онда залдағы орындардың жалпы саны 50-ге азаяды. Залда неше қатар болды? Анықтау керек - жолдар саны, - бір қатардағы орындар саны. Шешуі:

5-кестенің жалғасы

1	2
	$\begin{cases} x \cdot y = 600 \\ (x-5) \cdot (y+2) = 550 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \cdot y = 600 \\ xy - 5y + 2x - 10 = 550 \end{cases}$ $600 - 5y + 2x = 560 \Rightarrow x = \frac{5}{2}y - 20$ $\frac{5}{2}y^2 - 20y = 600 \Rightarrow y^2 - 8y - 240 = 0$ $y_1 = -12 < 0; \quad y_2 = 20 \Rightarrow x = 30.$ Жауабы: $x=30$ <i>C – жоғарғы деңгей есептеріне шығару мысалдары</i> <i>1 мысал</i> Екі сорғы бірге жұмыс істеп, бассейнді 12 сағат ішінде толтырады. Бірінші сорғы бассейнді екіншісіне қарағанда 10 сағат жылдам толтырады. Бассейнді екінші сорғы қанша сағат ішінде толтырады? Шешуі Сонда $(x-10)$ – екі сорғы бассейнді бірге толтыратын уақыт. V-бассейннің көлемі. $v_1 = \frac{V}{x-10}; \quad v_2 = \frac{V}{x}; \quad \frac{V}{v_1 + v_2} = 12 \Rightarrow \frac{V}{\frac{V}{x-10} + \frac{V}{x}} = 12;$ $\frac{x^2 - 10x}{2x - 10} = 12 \Rightarrow x^2 - 34x + 120 = 0 \Rightarrow x_1 = 4\text{ч}; \quad x_2 = 30\text{ч};$ Жауабы: 2 сорғы бассейнді 12 сағат ішінде сорады, сәйкесінше = 30 сағат. <i>2 мысал</i> Берілгені: ғимаратты салу кезінде белгілі бір уақытта 8000 текше метр шұңқыр қазу қажет болды. Жұмыс мерзімінен бұрын 8 күнге аяқталды, өйткені экскаватор күн сайын жоспарды 50 текше метрге асыра орындады. Шұңқыр қазу қанша күн жоспарланған? Күн сайын м³ үшін шұңқыр қазу жоспарланған болсын. Шешуі: онда $\begin{cases} xy = 8000 \\ (y+50)(x-8) = 8000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} xy = 8000 \\ xy + 50x - 8y - 400 = 8000 \end{cases}$ $y = \frac{50}{8}x - 50 \Rightarrow x^2 - 8x - 1280 = 0 \Rightarrow x_1 = -32 < 0;$ $x_2 = 40 \text{ кун.}$ Жауабы: 40 күн <i>3 мысал</i> Берілгені: Екі жұмысшы жұмысқа 11700 теңге алды. Біріншісі 30 күн, екіншісі 28 күн жұмыс істеді. Біріншісі 4 күнде екінші күннен 550 теңгеге артық алды. Бірінші жұмысшы бір күнде қанша алды? Шешімі. Бірінші жұмысшы күніне x - теңгені, екінші жұмысшы күніне - y теңгені алсын. Шешуі

5-кестенің жалғасы

1	2
	$\begin{cases} 30x + 28y = 11700 \\ 4x = 550 + 3y \end{cases} \Rightarrow y = \frac{4x - 550}{3}$ $\Rightarrow 30x + \frac{28(4x - 550)}{3} = 11700 \Rightarrow x = 250$ Жауап: екінші жұмысшы күніне 250 теңге алды.

6-кесте – Деңгейлік тапсырмаларға мысалдар келтірейік:

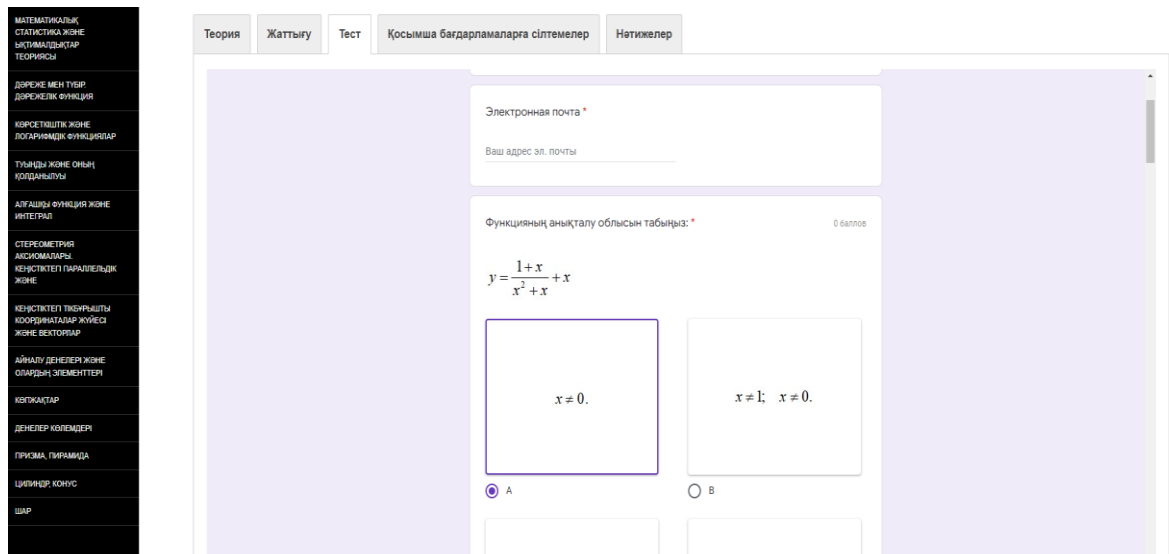
Тақырып	Мысалдар
1	2
Тригонометриялық өрнектерді түрлендіру	<i>A - төменгі деңгей тапсырмалары</i> $\sin 2x = \sqrt{2}/2;$ $\cos x/3 = -1/2;$ $\cos(-2x) = -\sqrt{3}/2;$ $\operatorname{tg}(-4x) = 1/\sqrt{3};$ $\cos 4x = 0;$ <i>B - орта деңгей тапсырмалары</i> $3 \operatorname{tg} x = \operatorname{ctg} x;$ $\operatorname{tg} x - 5 \operatorname{ctg} x = 4;$ $2 \sin^2 x + 5 \cos x;$ $2 \cos^2 x - \cos x - 3 = 0;$ $2 \sin^2 x + 5 \sin x + 2 = 0;$ <i>C – жоғарғы деңгей тапсырмалары</i> $\cos 4x = 0;$ $(\sin x - 1/2)(\sin x + 1) = 0;$ $2 \cos(x/2 - \pi/6) = \sqrt{3};$ $2 \sin(3x - \pi/4) = \sqrt{3};$ $\sin^2 x + 2 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0$ <i>A - төменгі деңгей тапсырмалары</i> $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \sin(\pi + x) = \frac{1}{4}$ $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \cos^2(2\pi + x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $3 \cos 2x = 7 \sin(-x)$ $\cos^2(\pi + x) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x = 0$ $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \sin(\pi + x) = \frac{1}{4}$ <i>B - орта деңгей тапсырмалары</i> $\sin x + 2 \cos x = 0;$ $5 \sin x - 3 \cos x = 0;$ $3 \cos x + 2 \sin x = 0.$ $2 \sin x - 3 \cos x = 0;$ $2 \sin^2 x + 9 \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 3 = 0$

6-кестенің жалғасы

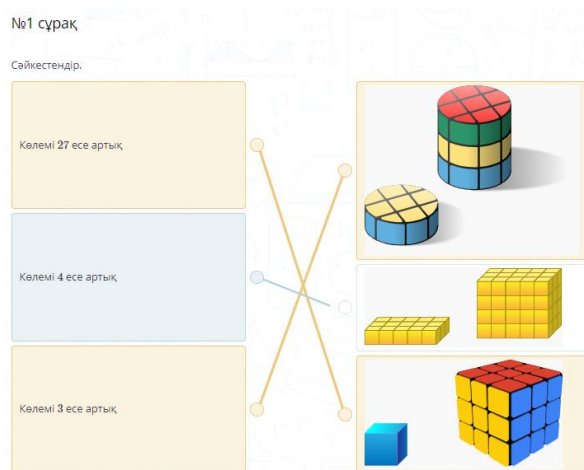
1	2
Тригонометриялық теңдеулер және теңсіздіктер	<i>C – жоғарғы деңгей тапсырмалары</i> $2\operatorname{tg}x + 1 = 3\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ $\operatorname{tg}x - 4 = 5\operatorname{ctg}(\pi + x)$ $\operatorname{tg}x - 4 = 5\operatorname{ctg}x$ $\sin 3x \cos 2x - \cos 3x \sin 2x = \sin(\pi - 2x)$ $4\sin\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = 2\cos x + 4\sqrt{3}\sin x + 9$ $5\sin^4 x - \cos^4 x = \sin^2 2x$
Берілген сегменттегі функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері	<i>A - төменгі деңгей тапсырмалары</i> $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ $y = \frac{-5}{(x-2)^2 + 1}$ $y = x^2 + \frac{1}{x}$ $y = x + \frac{4}{x^2}$ $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ <i>B - орта деңгей тапсырмалары</i> $y = \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 4x + 8}$ $y = \frac{1}{x^2 + 8x}$ $y = \frac{x+2}{x^2 - 9}$ $y = \frac{4}{x^2 - 2x + 2}$ $y = \frac{1-x}{(x-2)^3}$ <i>C – жоғарғы деңгей тапсырмалары</i> $y = \frac{x^2 + 2x}{x-1}$ $y = \frac{x-1}{x^2 - 2x + 2}$ $y = \frac{2x}{x^2 + x + 1}$ $y = \frac{x^2}{x^3 - 1}$ $y = \frac{(x-3)^2}{x^2}$
Теңдеулер мен теңдеулер жүйесін құруға арналған есептер	<i>A - төменгі деңгей тапсырмалары</i> 1. ауыл шаруашылығы дақылдары алып жатқан алқаптар 4:3:2 деп жатады. Егер екінші дақыл алатын алаң үшінші дақыл алатын алаңнан 150 га үлкен болса, бірінші дақыл алатын аумақты табыңыз. 2. Жаңа саңырауқұлақтарда салмағы 90% су, ал құрғақ саңырауқұлақтарда 12% су болады. 44 кг жаңа піскен құрғақ саңырауқұлақтар қанша болады? 3. Жалпы салмағы 24 кг қалайы бар, құрамында 45% мыс бар мыс қорытпасы бар. Алынған қорытпада 40% мыс болуы үшін қорытпаның осы бөлігіне қанша қалайы қосу керек?

6-кестенің жалғасы

1	2
	4. Сорғы бассейнен 7,5 минут ішінде судың 2/3 бөлігін шығарады. Ол 5 минут жұмыс істеді, содан кейін бассейнде 20 м³ су қалды. Бассейннің көлемін табыңыз. 5. Салымшы өз шотына 6400 теңге қосып, содан кейін қолда бар соманың 10% - ын алды. Біраз уақыттан кейін ол қалған соманың 10% алып тастады. Нәтижесінде оның шотына 6480 теңге қалды. Бастапқы салым сомасын табыңыз. <i>B - орта деңгей тапсырмалары</i> 1. Тауардың бағасы 20% - ға өсті, содан кейін жаңа баға 10% - ға өсті. Тауардың бастапқы бағасы қанша пайызға өсті? 2. Бірінші жылы өнім көлемі 10% - ға, екінші жылы тағы 10% - ға төмендеді. 2 жыл ішінде өнім көлемі қанша пайызға төмендеді? 3. Тракторшы үш учаскені жыртып тастады. Біріншісінің ауданы учаскелердің жалпы ауданының 40% - ын құрайды. Екіншісінің ауданы-бірінші ауданның 40%. Үшінші учаскенің ауданы - 4,4 га. учаскелердің жалпы ауданын табыңыз. 4. Көрермендер залында 600 орын бар. Егер жолдар саны 5-ке азайтылса және қатардағы орындар саны 2-ге көбейтілсе, онда залдағы орындардың жалпы саны 50-ге азаяды. Залда неше қатар болды? 5. Екі автобус бір уақытта бір ауылдан екінші ауылға аттанды, олардың арасындағы қашықтық 36 км.бірінші автобус тағайындалған пунктке екіншіден 15 минут бұрын келді. Егер оның жылдамдығы екінші жылдамдықтан 2 км/сағ үлкен болса, бірінші автобустың жылдамдығын табыңыз. <i>C – жоғарғы деңгей тапсырмалары</i> 1. Тұрақты суда 20 км/сағ жылдамдықпен жүзіп келе жатқан қайық өзенге қарсы 3 сағатта 36 км және өзен бойымен 22 км өтті. Өзен ағысының жылдамдығын табыңыз. 2. Турист мотороллермен А пунктінен 50 км/сағ жылдамдықпен шықты, жөнелтілгеннен кейін 24 минут өткен соң ол жылдамдығын 10 км/сағ-қа төмендетті, сондықтан В пунктіне ол ойлағаннан 18 минутқа кеш келді. А және В пунктері арасындағы қашықтықты табыңыз. 3. Екі сорғы бірге жұмыс істеп, бассейнді 12 сағат ішінде толтырады. Бірінші сорғы бассейнді екіншісіне қарағанда 10 сағат жылдам толтырады. Бассейнді екінші сорғы қанша сағат ішінде толтырады? 4. Екі бөшкеде судың әртүрлі мөлшері бар, егер сіз бірінші шелектен екінші шелекке құйсаңыз, онда екі бөшкеде де су бірдей болады. Егер сіз екіншісінен бірінші 20 шелекке құйсаңыз, онда біріншісінде екіншісіне қарағанда үш есе көп су болады. Бірінші бөшкеде қанша шелек су бар? Бір күнде барлық картоптың 75% сатылды. Түскі үзіліске дейін сатылған картоп үзілістен кейін сатылған картоптың 5/7 бөлігін құрайды. Егер 3,2 тонна картоп әкелінсе, үзіліске дейін қанша тонна картоп сатылды?



Сурет 34 – Тақырып бойынша тест тапсырмалары



Сурет 35 – Оқу материалын меңгеру деңгейін анықтауда қолданылған интербелсенді тапсырма

«Оқу-ақпараттық базаның оқыту мазмұнына сәйкестігі» шартын жүзеге асыру.

Осы шарт аясында тұжырымдалған негізгі ережелер:

- базалық ақпаратты оқу жоспарында белгіленгеннен аспайтын уақытқа кіріс бақылауынан өткен барлық студенттер толық меңгеруі тиіс;
- базалық ақпаратты игерудің табыстылығы (дәреже) градацияларынсыз дихотомиялық шкала бойынша («игерілген» – «игерілмеген») тіркеледі;
- әрбір студенттің базалық ақпаратты толық меңгеруі оның жеке траектория бойынша одан әрі оқуының шарты болып табылады.
- Осы шартты жүзеге асыру үшін АКТ қолдану мүмкіндіктерін талдау барысында біз келесі *ерекшеліктерді* бөліп көрсетеміз:

- толық меңгеру моделі дәстүрлі (сыныптық - сабақтық) технологиядан түпкі нәтижемен (студенттердің білімін меңгеру деңгейімен) ерекшеленеді;
- шарт әр студент үшін жеке уақыт, толық меңгеру әдісі мен формасы жағдайында білім, білік және дағдыларды игерудің бірыңғай белгіленген деңгейін белгілейді;
- шарт барлық студенттер қол жеткізетін жоспарланған оқыту нәтижесін болжайды (толық меңгеру);

ТАЛДЫҚОРҒАН ЖОҒАРЫ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ

Сырттан алынған бағдарламалық құжат

БЕКІТЕМІН
Талдықорған жоғары
политехникалық колледжінің
директоры, ф.м.ғ.к.
Мұқажанов Е.Б.
«20» 09 2020 ж.

Оқу жұмыс бағдарламасы
Математика
(жаратылыстану-математикалық бағыт)

Мамандық: 06130100 Бағдарламалық қамтамасыз ету (түрлері бойынша)
Біліктілік: 3W06130102 Web-дизайнер
4S06130103 Бағдарламалық қамтамасыздандыруды құрастырушысы

Мамандық: 07140900 Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
Біліктілік: 4S07140902 Телекоммуникациялық байланыс жүйелер техникі

Мамандық: 071405000 Сандық техника (түрлері бойынша)
Біліктілік: 3W07140502 Электронды және сандық техникаларға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі механик

Курс 1
Сағат 192
Әзірлеуші: Сапқынбаева Марина Рахымқызы
№ 2 "Жаратылыстану пәндер" кафедра отырысында қаралды
№ 2 хаттама "20" 09 2020ж.

Кафедра меңгерушісі Сапқынбаева Г.Ж.

Оқу жұмыс бағдарламасы оқу-әдістемелік кеңес отырысында қарастырылып, мақұлданды №1 хаттама 21.09.2020 ж

2020ж

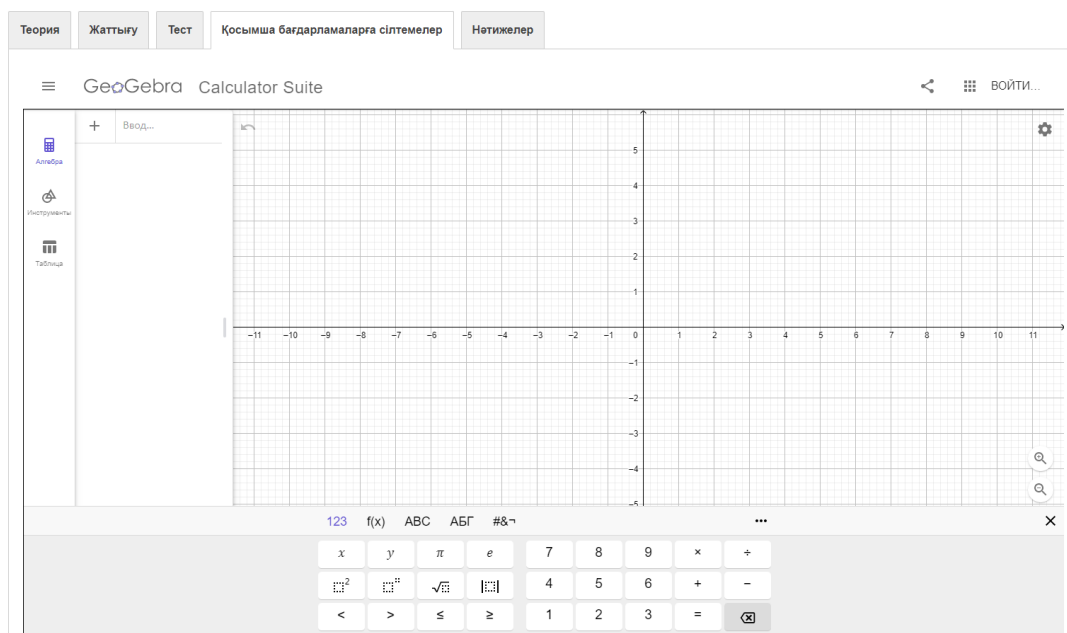
Сурет 36 – «Математика» пәнінің оқу жұмыс бағдарламасы

«Танымдық іс-әрекетті сапалы басқаруды ұйымдастыру» шартын жүзеге асыру.

Танымдық іс-әрекеттің мақсаттары іс-әрекет тәсілінің тілінде тұжырымдалады:

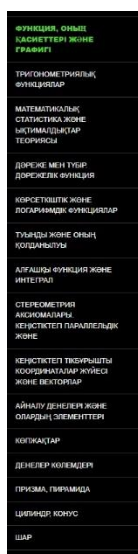
- білу (есінде қалды, қайталады);
- түсіну (түсіндірді, суреттеді, талдады);
- қолдану (зерттелген материалды нақты жағдайларда және жаңа жағдайда қолданды);
- жалпылау және жүйелеу (тұтас бөліктерді бөліп, жаңа тұтас құрады);
- бағалау (зерттеу объектісінің құндылығы мен мәнін анықтады).

Оқу материалының мазмұны жеке бірліктерге бөлінген («оқу элементтері», «мазмұн бірліктері», «шағын блоктар» және т. б.).

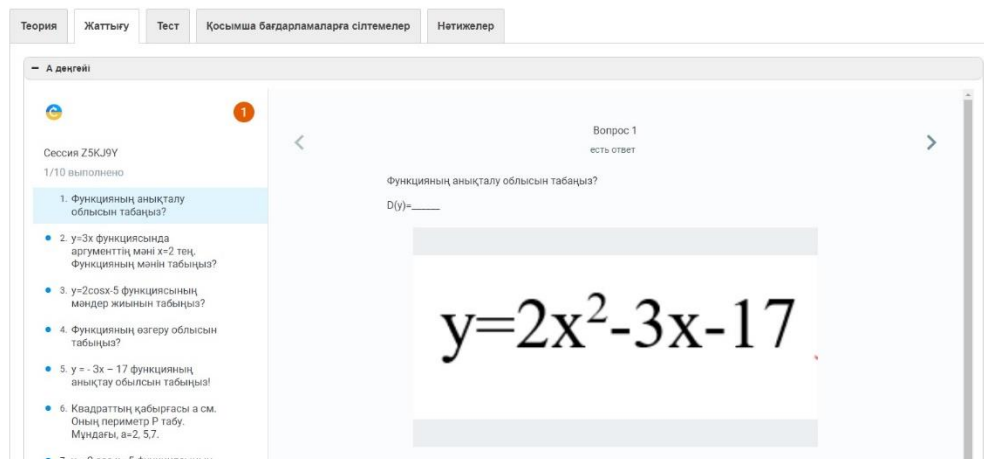


Сурет 37 – Оқу мазмұнының бірліктерге бөлінуі

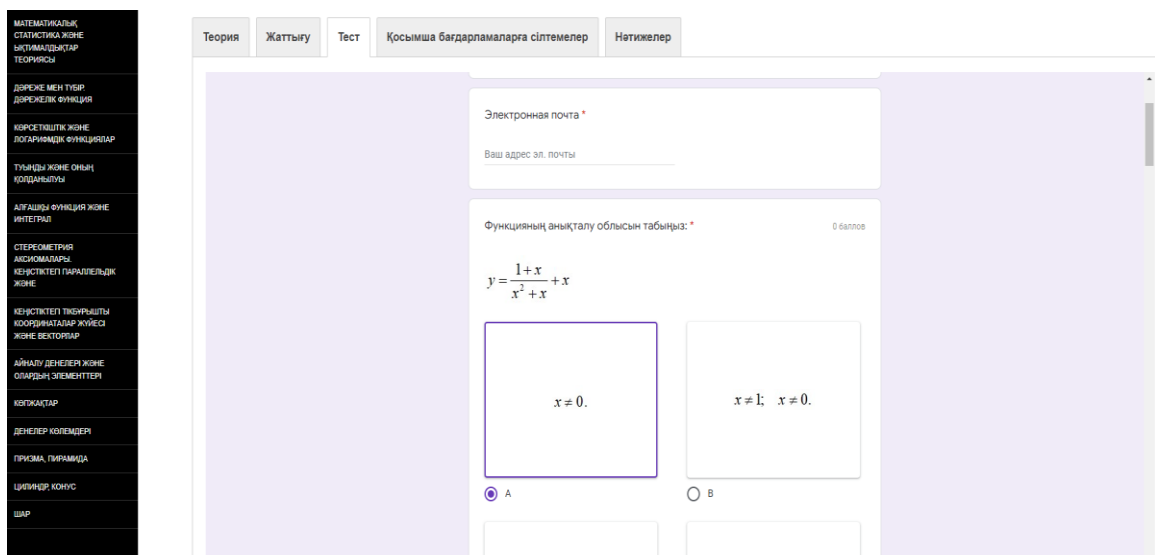
Меңгерудің әрбір бірлігі бойынша екі балдық шкала бойынша тапсырмалар (өзіндік тапсырма) дайындалған («дұрыс» есепке алу-«қате» есепке алмау). Әрбір оқу бірлігіне игерілмеген материалды меңгеру деңгейі ұсынылады және қосымша пысықтау үшін түзету дидактикалық материалы әзірленді.



ФУНКЦИЯ, ОНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІ ЖӘНЕ ГРАФИГІ



Сурет 38 – Меңгерудің бірлігі бойынша бағалау



Сурет 39 – Оқу бірлігіне материалды меңгеру деңгейі

Бөлінген ерекшеліктерге сәйкес қарастырылып отырған шарт іске асырылатын оқытушының (ТЖКББ оқытушысы) қызметі:

- студенттерді оқу мақсаттарымен таныстыру;
- психологиялық-педагогикалық диагностиканы, атап айтқанда, қабылдаудың танымдық ерекшеліктерін анықтау және студенттерді оның нәтижелерімен таныстыру үшін жүргізу;
- жалпы оқыту жоспарын түсіндіру (жобалау);
- жаңа материалды ұсыну вариативті түрде жүзеге асырылады (қабылдаудың танымдық ерекшеліктерін ескере отырып);
- ағымдағы тексеруді және оқу қызметінің нәтижелерін бағалауды ұйымдастыру;
- толық меңгеруге қол жеткізбеген студенттерге түзету жұмысы;
- түзету көмегі көрсетілген студенттерді қайта тестілеу.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданып оқыту оқу үдерісін қарқындатудың қуатты құралы болып табылады. Бірақ кез келген компьютерлік бағдарламалық құралдар өздерінің педагогикалық мақсаттылығы үшін міндетті түрде тексерілуі керек, өйткені компьютермен диалог жағдайында студент қоғам өкілдерімен өзара әрекеттесу жағдайында қалыптаспайтын қарым-қатынас, бейнелер, модельдерді қалыптастырады. Сонымен қатар, жаңа ақпараттық ортада студент өзіне шығармашылық мазмұнды мақсаттар мен міндеттер қоя алады. Пәндерді өз бетінше оқу кезінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану оқу-танымдық іс-әрекеттің өнімділігіне ықпал етеді.

«Танымдық іс-әрекетті сапалы басқаруды ұйымдастыру» дидактикалық шартының жүзеге асырылуын қарастыра отырып, келесі түсініктерге назар аудару керек: 1) оқу үдерісін басқаруды сапалы ұйымдастыру; 2) материалды меңгерудің жедел мониторингі және студенттің білімі мен педагогикалық ықпалдың уақытылы түзетілуі; 3) интерактивті тапсырмалар міндеттері есебінен оқу кезінде студенттердің белсенді танымдық іс-әрекетін қолдау.

Оқу қызметін басқаруды сапалы ұйымдастыру, ең алдымен, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, пәнді дербес оқуға байланысты. Дәстүрлі оқытумен салыстырғанда оның көптеген артықшылықтары бар: оқу материалын игеруге уақыт азаяды; компьютерлік технологияны қолдану арқылы оқу сағаттарының түбегейлі жаңа ұйымы пайда болады; компьютер белгілі бір студенттің қажеттіліктеріне, қабілеттері мен мүмкіндіктеріне бейімделген оқытуды қамтамасыз етеді. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, оқу үдерісінің тиімділігін едәуір арттыруға сапалы, арнайы жасалған білім беру сайты болған жағдайда ғана қол жеткізуге болады. Білім беру сайтының өзіне тән ерекшелігі бір бағдарламалық өнімде дәстүрлі (мәтін, кестелер, иллюстрациялар) және дәстүрлі емес (сөйлеу, музыка, бейне, анимация) ақпараттың сан алуан түрлерін біріктіру болып табылады.



The screenshot shows a digital workspace for solving a system of linear equations. On the left, a sidebar lists tasks from 5 to 9. The main area contains the system: $\begin{cases} a_1x = 1 \\ b_1x = -x \end{cases}$ with a dropdown menu set to '3 түбір'. Below this is a 'Арта' button. To the right, a hand-drawn solution is visible, showing a table with columns labeled 'x' and 'y' and rows of numbers. A green 'Апта' button is also present. At the bottom, there is a search bar and a help icon.

Функция және оның берілу тәсілдері. Функциялардың графиктерін түрлендіру.

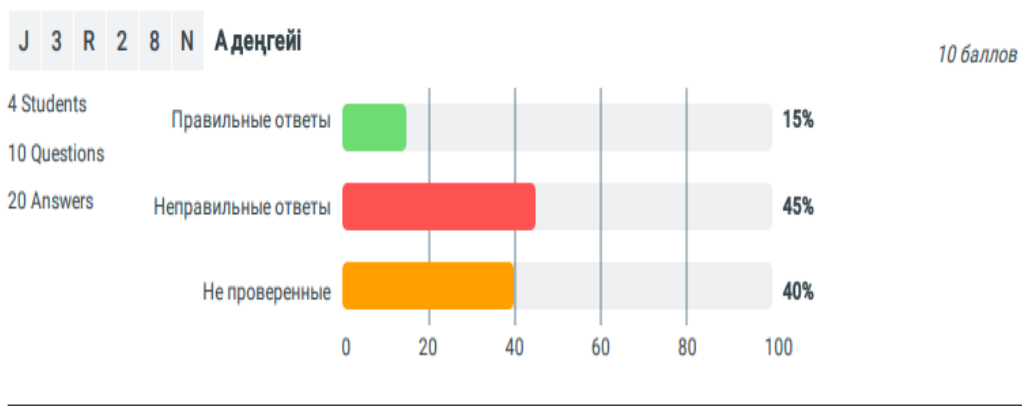
Анықтама: Егер x -тің әрбір мәніне y -тің жалғыз ғана мәні сәйкес болса, онда y айнымалысының x -айнымалысынан тәуелділігі функция деп аталады. x - айнымалысын тәуелсіз айнымалы немесе аргумент деп, ал y - айнымалысын тәуелді айнымалы деп атайды. Берілген x -тің мәніне сәйкес y -тің мәнін функцияның мәні деп аталады. Тәуелсіз айнымалы қабылдайтын мәндердің бөрі функцияның анықталу облысын құрайды. функциясы қабылдайтын мәндердің бөрі функцияның мәндерін қабылдайды.

Функцияның берілу тәсілдері:

1. **Функцияның аналитикалық берілуі**
Функцияны беру үшін аргументтің әрбір мәніне сәйкес келетін функцияның мәнін табуға мүмкіндік беретін тәсілді көрсету керек. Ең көп қолданылатын тәсіл функцияның формула арқылы берілу тәсілі болады.
2. **Функцияның кестелік берілуі**
Практикада функцияның кестелік берілуі жиі қолданылады. Бұл тәсілде аргументтің белгілі мәндеріне сәйкес функцияның мәндері көрсетілген кесте келтіріледі.
3. **Функцияның графиктік берілуі** Функцияның графигі деп координаталық жазықтықтағы абсциссалары функция аргументіне тең, ал ординаталары функцияның сәйкес мәндеріне тең нүктелердің жиынынан тұратын сызбаны айтады.

Сурет 40 – Оқу бірлігін меңгеруде дәстүрлі (мәтіндік иллюстрация) және дәстүрлі емес (бейнефильм) ақпараттың берілуі

Білім беру сайтының оқу-бағалау жүйесінің нұсқасы ең тиімді болып табылады, ол келесі бағдарламалар жиынтығы: пәнді өздігінен меңгеруге арналған теориялық мәліметтен және білімді бағалауға арналған деңгейлік жаттығулардан, тесттік бақылау тапсырмаларынан құрылған.



Сурет 41 – Оқу-бағалау жүйесінің оқу бірлігін меңгеру деңгейі

Жаттығулар мен тест жиынтығы студенттің үнемі және қарқынды жұмыс істеуге итермелейді, қажеттілік туындаған кезде қажетті көмекті өз бетінше меңгере алатын, білімін бақылауды сапалы ұйымдастыруға және қажеттілікке байланысты толықтырулар енгізуге мүмкіндік береді.

«Оқытушылар мен студенттердің оң мотивациясын қалыптастыру» дидактикалық шартын жүзеге асыруды қарастырайық.

Бұл шарт АКТ-ны тиімді қолданудың маңызды шарттарының бірі болып табылады. Шарт танымдық іс-әрекеттің сәттілігі мен мотивация арасындағы байланысты көрсетеді.

Оқу іс-әрекетінің тиімділігі, ең алдымен, студенттердің мотивациясына байланысты. «Мотивацияның құрамдас бөліктеріне эмоциялар мен жетекші мотивтердің бағыты мен локализациясы; өзін-өзі тану қажеттілігі» жатады [138]. Өзін-өзі растау мотивтері өзін-өзі құрметтеу қажеттілігімен байланысты, оны студент жетістікке ұмтылған кезде, өзімен үнемі бәсекелес болған кезде оқу жетістіктері арқылы жүзеге асыруға болады; әлеуметтік ынтымақтастық мотивтері оқу барысында оқытушы мен студенттердің жақсы қарым-қатынасты сақтау ниетімен байланысты. Ішкі мотивтерге үдерістен және оқу-танымдық іс-әрекеттің тікелей нәтижелерінен қанағаттануға негізделген мотивтер жатады. Ішкі мотивтер іс-әрекетке дейін және одан тыс ешқашан болмайды, егер оқу әрекеті студенттердің жағымды эмоционалды реакциясын тудырса, олар пайда болады. Студенттерді ынталандыруда танымдық қызығушылық сияқты ішкі мотив ерекше рөл атқарады. Қызығушылықтың болуы оқу үдерісінің тиімділігінің негізгі шарттарының бірі және оның дұрыс ұйымдастырылуының дәлелі болып табылады. Оның пайда болуына және дамуына ықпал ететін бірнеше негізгі факторлар бар:

- студенттерді өз бетінше жаңа білім іздеуге, проблемалық міндеттерді шешуге қосу;
- сабақ материалында да, оны өткізу тәсілінде де оқу іс-әрекетінің түрлілігі;
- пайдалылықты, білімнің маңыздылығын түсіну;

- бұрын үйренген білімді жаңа материалға қосу: ұқсас жағдайларды анықтау, салыстыру, қарама-қайшылық, жалпы заңдылықтарды анықтау, белгілі бір жерде жаңа қырларды бөліп көрсету, ескі білімді жаңа жағдайда, жаңа мақсатпен қолдану;

- білімді уақтылы бақылау және бағалау;

- оқу материалының әсерлігі, эмоционалдылығы, өйткені эмоционалды әсер танымдық қызығушылықты ынталандырудың күшті тәсілдерінің бірі болып табылады [139].

Анықталған дидактикалық шарттар кешенін математиканы оқытуда жүзеге асыру еңбек нарығында бәсекеге қабілетті, өз кәсіптерін еркін меңгерген және сабақтас салаларда бағдарланған, мамандығы бойынша тиімді жұмыс істеуге қабілетті, тұрақты кәсіби өсуге, әлеуметтік және кәсіптік ұтқырлыққа дайын тиісті деңгейдегі және бейіндегі маманды даярлау сапасын арттыруға ықпал ететін болады және оқытудың теориялық және практикалық деңгейі жоғарылап, білім сапасы артады, өйткені математиканы оқытудың көрнекілігі артып, нақты жағдайда АКТ-ны қалай қолданылатынын студенттер жақсы түсініп, математика пәнін меңгеруге ынтасы артады.

2.2 Ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдануға математика оқытушыларының даярлық деңгейін анықтау бойынша педагогикалық эксперимент

Қазіргі уақытта Қазақстан қоғамды ақпараттандыру саласында елеулі өзгерістерді, ақпараттық-коммуникациялық технологияларға, автоматтандырылған, ғылымды қажетсінетін өндірістерге көшуді бастан кешуде. Қоғамды ақпараттандыру ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын адам өмірі мен қызметінің барлық салаларына кеңінен қолдануды көздейді. Ол қоғамның барлық құрылымдарын өзгертеді және білім беру жүйесіне әсер етеді.

Білім беру саласын ақпараттандыру қоғамдық қызметтің басқа бағыттарын ақпараттандырудан озып кетуі керек, өйткені дәл осы салада бүкіл қоғамды ақпараттандырудың әлеуметтік, психологиялық, жалпы мәдени, кәсіби алғышарттары қалыптасады. Алайда білім беру саласында әлі шешілмеген міндеттер көп [140].

Білім беруді ақпараттандыру мәселесінде мемлекет ғылымға үлкен көңіл бөледі. Білім беруді ақпараттандырудың техникалық, оқу және бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз етуін әзірлеуді қамтитын әртүрлі бейіндегі ғылыми бағдарламалардың тұтас сериясы дәйекті түрде қалыптастырылады және іске асырылады. Бүгінгі күнге дейін ақпараттандырудың негізгі жүгін оқытушылар «өз иығында» көтереді. Кейбір оқу орындары мұнда алысқа кетті, ал басқалары өте артта қалды. Бұл оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық

технологиялар құралдарын қолдану бойынша оқытушылардың іс-әрекетінің нақты және қажетті деңгейі арасында қайшылық бар екенін көрсетеді.

Математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану білім сапасын жақсартуға, оны дараландыру негізінде оқу үдерісінің тиімділігін арттыруы тиіс. Оқытудың перспективалық әдістерін іске асыру мүмкіндігі пайда болуы тиіс. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың даму тенденциялары математиканы оқыту үдерісінде түбегейлі өзгерістердің техникалық және технологиялық негіздерін қалыптастыруға негіз береді. Алайда, математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізуге әлеуметтік, экономикалық және әдістемелік сипаттағы көптеген кедергілер бар [141].

Қазіргі математика пәнінің оқытушысы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, математиканы оқыту саласында жақсы маман болуы керек. Оның маман ретіндегі құндылығы оның алынған оқу ақпаратын қалай түсіндіруге және пайдалануға болатындығымен және студенттерге осы ақпаратты ұсыну әдістемесін қалай меңгеретіндігімен анықталады.

Бүгінгі таңда математика оқытушысының білімін тек пән туралы біліммен шектеу мүмкін емес екені анық. Оның білім беруінің екінші компоненті – математиканы оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары. Мұндай адамның утилитарлық идеясы тек жақсы математик ретінде, бүгінгі күннің талаптарына сәйкес келмейді. Олар ақпараттық-коммуникациялық технологияларды дамытудың алдыңғы қатарлы идеялары саласында көптеген білімге ие болуы керек, ақпараттық - коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану кезінде мәліметтер мен білімді үнемі өңдеу және жинақтау жүзеге асырылатын әлемнің тұтас ақпараттық көзқарасы болуы керек.

Сондықтан, оқу орындарының педагогтарының математиканы оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын тиімді пайдалану факторларын анықтау жүйелі көзқарас тұрғысынан жүзеге асырылатын педагогикалық қызметтің осы түрін егжей-тегжейлі талдауға негізделуі керек.

2018-2020 жылдар аралығында «Техникалық және кәсіптік білім берудегі ақпараттық және коммуникациялық технологиялар» кешенді бағдарламасының эксперименттік зерттеулері бойынша іргелі зерттеулер жоспары аясында жүргізілген кәсіби қызметте АКТ құралдарын қолдану саласындағы математика оқытушыларын оқыту бойынша эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін қарастырайық. Эксперименттік зерттеулерге математика пәнінің 42 оқытушысы қатысты, олар оқытудан кейін АКТ құралдарын қолдана отырып, колледждердің эксперименттік топтарында сабақтар өткізуге тиіс болды.

Педагогикалық эксперименттің айқындау кезеңінде математика оқытушыларының олардың кәсіби қызметте АКТ құралдарын пайдалануға дайындығын анықтау үшін сауалнама жүргізілді. Сауалнама диссертациялық зерттеу шеңберінде әзірленген АКТ құралдарын пайдалану саласындағы математика оқытушыларын даярлау мазмұнына сәйкес және математикалық білім беруді ақпараттандыруды дамыту бағыттарын ескере отырып жасалды.

Біздің міндетіміз - бөлінген факторлардың призмасы арқылы оқытушылардың әртүрлі топтарының өкілдерімен (осы қызметтің өнімділік деңгейі тұрғысынан) оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының қызметіне сапалық-сандық, салыстырмалы-сәйкестендірулік талдау жүргізу. Мұндай талдаудың нәтижелері бізге осы факторлар математиканы оқытудың жаңа ақпараттық технологияларының құралдарын пайдалану бойынша жоғары өнімді қызметтің пайда болуының, қалыптасуының және дамуының шарттары мен алғышарттары болып табылады, яғни біздің зерттеуіміздің генетикалық аспектісін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Зерттелетін оқытушылардың барлық іріктемесін (42 адам) топтарға бөлдік: 1-топ – оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдары қызметі өнімділігінің жоғары деңгейі (6 адам), II-оқытудың ақпараттық – коммуникациялық технологиялары құралдары бар қызмет өнімділігінің орташа деңгейі (19 адам) III-төмен деңгей (17 адам). Бізді екі экстремалды топтың өкілдері арасындағы жалпы және нақты, ұқсастықтар мен айырмашылықтар қызықтырады. Аралық топ (II – өнімділіктің орташа деңгейі) жалпы талдауға кірмеді.

Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен қызмет өнімділігінің әрбір бөлінген факторларының гомогенділік шегінен жоғары жүктемелермен кірген белгілер талдау 3 блокты құрады. Талдау әр блок бойынша жеке жүргізілді.

Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен, жоғары жүктемелермен қызметтегі жалпы педагогикалық шеберлік немесе педагогикалық шеберлік факторын көрсететін бірінші блокқа келесі параметрлер кірді: оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларының психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктерін білу, оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс жасаудағы гностикалық, жобалау, конструктивті ұйымдастырушылық дағдылар. I және II топ оқытушыларында оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс жасауда білім мен дағдыларды қалыптастырудың айырмашылығы неде екенін талдайық.

Екі тақырыпты бір немесе басқа көрсеткіштер бойынша салыстыру нәтижелерін ұсынудың әртүрлі тәсілдері бар. Олардың кейбіреулері, мысалы, топтардағы орташа бағаларды есептеуді, осы бағалардың дисперсиясын және статистикалық критерийлерді қолдана отырып, олардың арасындағы айырмашылықтардың маңыздылығын тексеруді қарастырады. Тағы бір тәсілі – бағалау гистограммасын құру. Біз өзіміздің мақсатымызды ескере отырып, жоғары және төмен деңгейдегі оқытушыларды оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдану бойынша қызмет құрылымының микрокомпоненттеріндегі айырмашылықтарды көрсете отырып, салыстыру нәтижелерін ұсынудың ең көрнекі әдісін таңдадық - нормативтік карта. Мұндай карталарды жасау әдістемесі кеме жасау өнеркәсібінде қолданылады, оның егжей-тегжейлі сипаттамасы Н.С.Мангутов пен Л.Уманскийдің жұмысында берілген [142].

Әдістеменің мәні келесідей. Нормативтік картаның абсцисса осі бойынша бағаланған көрсеткіштер, ордината осі бойынша - олардың шкалалық бағалары орналастырылады. Нормативтік картаның төменгі шегі зерттелінушілердің алған көрсеткіштердің ең төменгі бағаларынан тұрады. Жоғарғы шекара әр индикатор үшін максималды мәндерден алынады. Жоғарғы және төменгі шекара арасындағы қашықтық (әр ордината бойынша) жартысына бөлінеді, бөлу сызығы Мидель деп аталады және $mid\ 0$ құрайды. $Mid\ 0$ жоғарғы сызығы мен нормативтік картаның төменгі шекарасы арасындағы және $mid\ 0$ сызығы мен нормативтік картаның жоғарғы шекарасы арасындағы қашықтық та екіге бөлініп, сәйкесінше $mid\ 1$ мен $mid\ 2$ сызығы алынады. Осылайша, нормативтік карта төрт аймаққа бөлінеді, олар алдын-ала, ықтимал және номиналды аймақтар деп аталады (Қосымша-С). Перспективалық және супер аймақ-бұл жақсы және өте жақсы бағалау аймақтары; ықтимал аймаққа әдетте талданатын көрсеткіштердің орташа, қанағаттанарлық бағалары бар субъектілер кіреді; номиналды аймақ – төмен бағалау аймағы. $Mid\ 2$ сызығы зерттелетін қасиеттердің оң және теріс мәндерінің шекарасы болып саналады. Біліктілік эффектілері осы сызықтан жоғары, қарама-қарсы коэффициенттер төмен есептеледі.

Сипатталған әдістемені негізге ала отырып, біз оны біршама өзгертіп, бір нормативтік картада I және II топтарды бағалау үшін жоғарғы және төменгі шекараларды бөлек бейнеледік, осылайша ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологиялары құралдары бар қызметте "өнімділік аймағы" мен "өнімсіздік аймағы" анықталды.

Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының мүмкіндіктері оқытушылардың мәндеріндегі айырмашылықты талдау мысалын қолдана отырып, осы аймақтардың шекараларын құру тәртібін қарастырайық (41-сурет).

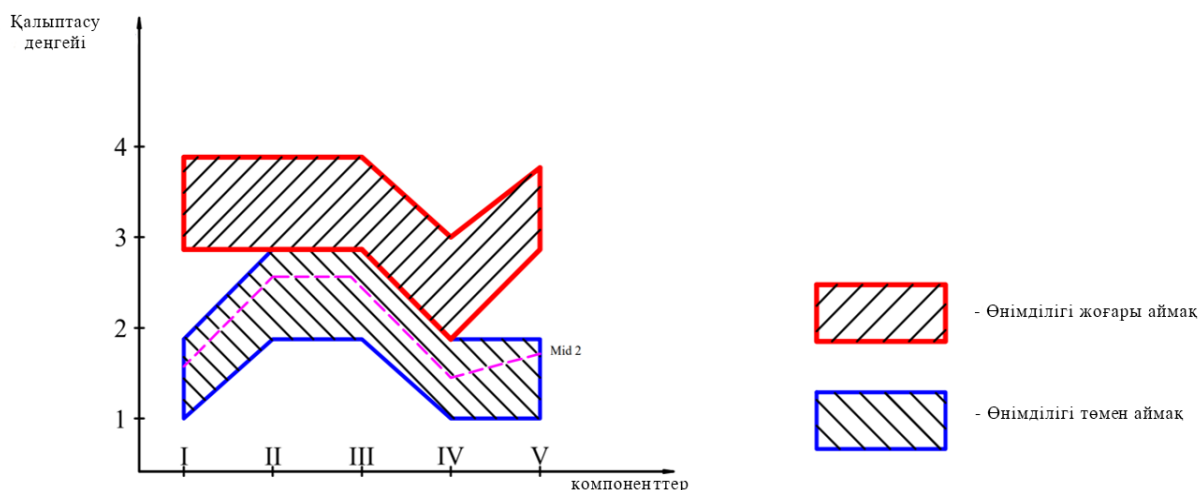
Бұл көрсеткішті бағалау бес балдық шкала негізінде бес компонент бойынша берілді (Қосымша-Е). Абсцисса осі бойынша осы компоненттердің нөмірлерін, ал ординат осі бойынша – зерттелетін оқытушылардың көрсеткіштерінің дәрежесін орналастырамыз. Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктерін оқытушылардың білім құрылымында компоненттердің қалыптасу деңгейінің нормативтік картасының жоғарғы шегі зерттелетін оқытушылар әрбір компонент бойынша алған ең жоғары шкаланы бағалауды құрады.

Барлық осы бағалардың иелері I топтың өкілдері екенін бірден атап өткен жөн. Төменгі шекараны оқытылған оқытушылар ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқытудың психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктерін білудің әр компоненті бойынша алған минималды шкала бойынша құрады. Барлық ең төменгі бағалауларды III топ өкілдері алды. Яғни, нормативтік графиктің жоғарғы шекарасы айқындаушы эксперименттің деректері негізінде құрылған өнімділігі жоғары аймақтың жоғарғы шекарасымен, ал төменгі шекарасы өнімділігі төмен аймақтың төменгі шекарасымен сәйкес келді.

Өнімділігі жоғары және төмен аймақтарды көрнекі түрде көрсету үшін нормативтік картада өнімділігі жоғары аймақтың төменгі шекарасын (ол 1-топтың өкілдері алған ең төменгі шкала бағаларынан құралады) және өнімділігі төмен аймақтың жоғарғы шекарасын (1-топтың өкілдері алған ең жоғары шкала бағаларынан құрылған) және өнімділігі төмен аймақтың жоғарғы шекарасын (III топтың өкілдері алған ең жоғары шкала бағаларынан құрылған) құрамыз. Біз оларды сәйкесінше ӨЖА және ӨТА белгілейміз.

Енді біз зерттелетін аймақтарды нақты елестете аламыз. 41-суреттен көріп отырғанымыздай, өнімділігі жоғары және төмен аймақтар бір-біріне сәйкес келмейді, дегенмен олардың бірқатар ортақ нүктелері бар (өнімділігі жоғары аймақтың төменгі шекарасы өнімділігі төмен аймақтың жоғарғы шекарасымен ішінара сәйкес келеді). 1-топтың өкілдері тұтастай алғанда жаңа ақпараттық оқыту технологиялары құралдарының мәні мен жіктелуін жақсы біледі, олардың дидактикалық функциялары мен осы функцияларды жүзеге асыру үшін ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологияларын беретін әдістемелік мүмкіндіктерін біледі. Олар ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың оқыту құралдарының дизайн ерекшеліктерін, олармен жұмыс істеу кезінде пайдалану және қауіпсіздік ережелерін жақсы біледі. Бірінші топ өкілдері студенттердің ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарымен жұмыс істеуге деген көзқарасын сәйкес бағалайды.

Осы оқытушылармен мақсатты әңгімелер, сондай-ақ олардың жұмысын ұзақ уақыт бақылау олардың ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдары туралы мағыналары жүйелендірілгенін және математикадағы оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын қолдану бойынша тұрақты тірек болып табылатындығын көрсетеді.



Компоненттер:

I-оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының мәні және жіктелуі; II-оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының конструктивтік ерекшеліктерінің мәні; III-оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс істеу кезінде пайдалану және қауіпсіздік техникасы қағидаларын білу; IV-студенттердің аудиовизуалды және компьютерлік ақпаратты қабылдауының психологиялық және физиологиялық ерекшеліктерін білуі; V - студенттердің ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарымен жұмыс істеуге қатынасын білу.

Қалыптасу деңгейлері:

- 1-білмейді;
- 2-идеясы бар;
- 3-жақсы біледі және өз білімін іс жүзінде қолданады;
- 4 - терең біледі және өз білімін тәжірибеде жүйелі түрде қолданады.

Сурет 42 – Оқытушылардың оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының педагогикалық мүмкіндіктерін білу құрылымында компоненттердің қалыптасу деңгейінің нормативтік картасы

Нәтижелер мен талдаулар

Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктері туралы оқытушылардың білім құрылымындағы компоненттердің қалыптасу деңгейін салыстырмалы талдау келесі жалпы тұжырымдар жасауға мүмкіндік берді:

1. Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдану бойынша оқытушылардың қызметін жетілдірудің негізгі және тұрақты тірегі тек жүйеде жинақталған білім бола алады. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқыту құралдарын жүйесіз білу бұл қызметтің өнімділігінің артуына әкелмейді.

2. Талдау көрсеткендей, I топ өкілдері оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктерін номиналды деңгейден жоғары біледі.

3. Оқытушыларды ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарымен жұмыс істеуге даярлау және қайта даярлау кезінде студенттердің аудиовизуалды және компьютерлік ақпаратты қабылдауының психологиялық-

педагогикалық және физиологиялық ерекшеліктерін зерделеуге көбірек көңіл бөлу керек.

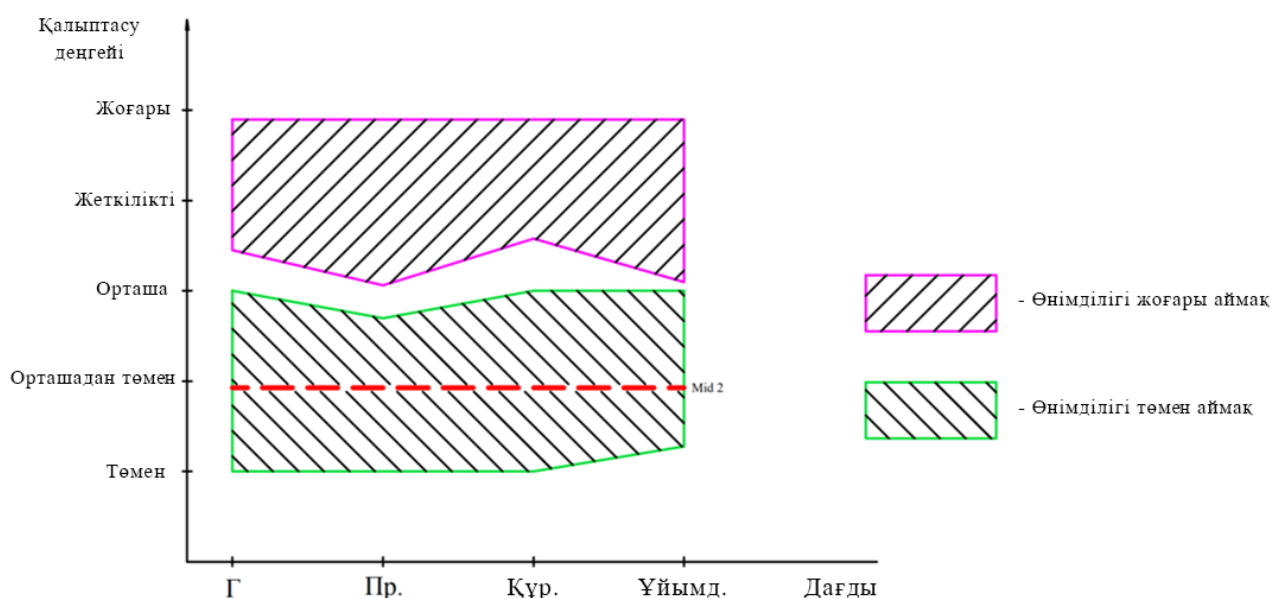
4. Нормативтік карта бойынша оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктері туралы білімдерінің қалыптасу деңгейі бойынша оқытушылардың екі тобын салыстыру нәтижелерін ұсыну басқа әдістермен салыстырғанда көрнекі және дұрыс.

42-суретте оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарын пайдалану бойынша қызмет өнімділігінің әлеуетті жоғары және әлеуетті төмен аймақтары көрсетілген. I және III топ оқытушыларында оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарын қолданудың салыстыру нәтижелері бойынша құрылған. 43-суретте көрсетілген нормативтік карта оқытушыларда оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс жасауда жалпы дағдылардың қалыптасу деңгейін бағалау негізінде құрылды (Қосымша-С).

Суреттен көрініп тұрғандай, өнімділігі жоғары және төмен аймақтардың ортақ нүктелері жоқ. Бұл I топ оқытушыларында оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын қолдану білігінің қалыптасуының неғұрлым жоғары деңгейін көрсетеді.

I және III топ оқытушыларында ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарымен жұмыс жасауда педагогикалық дағдылардың қалыптасу деңгейіндегі айырмашылық маңыздылықтың 2,5% деңгейінде.

Зерттелетін оқытушылардың қызметін бақылау, олармен және колледж директорларымен және директорларының орынбасарларымен, әдіскерлермен сұхбат және әңгімелесуден алынған нәтижемен түсіндіруге мүмкіндік береді.



Сурет 43 – Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен жұмыс жасауда жалпы педагогикалық дағдылардың қалыптасу деңгейінің нормативтік картасы

Белгілі бір сабақта оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолданудың орындылығын анықтайтын кешенді дағдылардың қалыптасу деңгейіне сәйкес І топтың өкілдері ІІІ топтың өкілдерінен едәуір асып түседі – өнімділігі жоғары және төмен аймақтың осы бөлігінде ортақ нүктелер жоқ. Бұл фактіні біздің бақылауларымыз растайды. ІІІ топ өкілдері оқытудың басқа құралдарын, әдістері мен әдістемелік тәсілдерін қолдану ұтымды болатын жерде оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарын жиі пайдаланады. Осы оқытушылардың іс-әрекеттерін бақылау және олармен әңгімелесу олардың жаңа материалды түсіндіруде немесе студенттердің білімін бақылауда ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологияларын жиі қолданатындығын көрсетеді.

І топ өкілдері үшін белгілі бір сабақта немесе кез келген нақты дидактикалық жағдайда оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолданудың орындылығын анықтайтын педагогикалық дағдылардың қалыптасу деңгейі өте жоғары.

Жоғары және төмен өнімділік аймақтары арасындағы айтарлықтай алшақтық ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарымен сабақта өз іс-әрекетін (3.4 дағды) және студенттердің іс-әрекетін (3.5 дағды) жоспарлау дағдысының қалыптасу деңгейінде де бар (Қосымша-Е).

І топтың өкілдері осы сәттерді мұқият ойластырады. Олар студенттердің ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, оқу ақпаратын қабылдауға деген көзқарасын қалыптастыру жолдарын міндетті түрде жоспарлайды, студенттердің жұмысын оқу ақпаратын қабылдау үдерісіне мүмкіндігінше көп анализаторлар қатысатындай етіп ұйымдастыруға тырысады. Осыған байланысты, осы топтың оқытушылары сабақта студенттердің танымдық іс-әрекетінің әртүрлі формаларын оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын, осы қызметті жандандыруға ықпал ететін әртүрлі әдістемелік әдістерді қолдана отырып жоспарлайды.

1.2, 1.6-2.6, 3.6-4.1 және 4.4-4.6 дағдыларына сәйкес келетін нормативтік карта учаскелерінде өнімділігі жоғары аймақтың төменгі шекарасы өнімділігі төмен аймақтың жоғарғы шекарасымен сәйкес келеді. Сондықтан, осы дағдылар бойынша І топтың өкілдері негізінен ІІІ топтың өкілдерінен жоғары. 1.4, 2.7, 3.2, 4.2 және 4.3 дағдыларына сәйкес келетін нормативтік карта учаскелерінде өнімділігі жоғары және төмен аймақтар қиылысады. Сонымен қатар, нормативтік картаның осы бөліміндегі номиналды аймаққа екі топ өкілдерінің басым көпшілігін оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары арқылы жұмыс сапасын бақылау мүмкіндігі олардың компьютердің дұрыс жұмыс істеуін бақылау қабілетінің төмен деңгейіне ие.

Жоғары және төмен өнімділік аймақтары оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану тиімділігін арттыруға бағытталған ұжымдық қызметті перспективалық жоспарлауды жүзеге асыру қабілетіне сәйкес келетін учаскеде қиылысады (2.7-дағды). сонымен қатар, ІІІ топ өкілдерінің бұл шеберліктің қалыптасу деңгейі орташадан жоғары емес, І топ

өкілдерінің арасында бұл шеберліктің қалыптасу деңгейі жоғарыдан орташадан төмен, бұл осы шеберліктің күрделілігін көрсетеді.

Сабаққа ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқытудың білім беру міндеттеріне сәйкес келетін таңдау мүмкіндігі, керісінше, оқытушы үшін қол жетімді деп жіктелуі мүмкін. Бұл туралы I топ оқытушыларында оның қалыптасу деңгейі орташадан төмен емес, III топ өкілдерінде – төменгіден жеткілікті деңгейге дейін.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралымен іс-әрекеттің өнімділік факторларын талдау нәтижесінде анықталған екінші маңыздылық – бұл өзіндік педагогикалық іс-әрекеттің және оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен іс-әрекеттің тиімділігін өзін-өзі талдау және өзін-өзі бағалау факторы.

Бұл факторға ең үлкен жүктемелермен келесі көрсеткіштер кірді: педагогикалық қызметтің тиімділігін өзін-өзі бағалау, қызметті оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары арқылы қызметтің тиімділігін өзін-өзі бағалау, оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен жұмыс істеу қабілетін өзін-өзі бағалау, педагогикалық қызметке қанағаттану. Олар I және III топ оқытушыларын оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен қызметті салыстырмалы талдау үшін екінші блокты құрады.

Біздің алдымызда тағы да оқытушылардың өзін-өзі бағалауының сәйкестік дәрежесін көрсететіндей етіп ұсынуға болатын ең қолайлы форманы таңдау мәселесі тұрды. Осы мақсатта суретте біз өзін-өзі бағалаудың абсолютті білімін емес, өзін-өзі бағалау мен өнімділікті бағалау арасындағы байланысты көрсеттік.

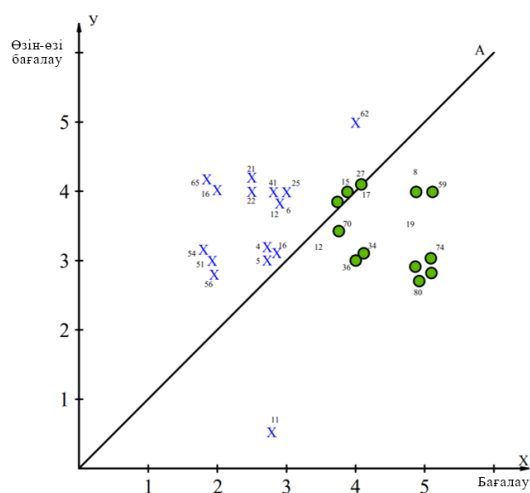
44-суретте оқытушылардың өзіндік педагогикалық іс-әрекеттің тиімділігін бағалау мен осы тиімділікті бағалау арасындағы графикалық байланыс көрсетілген. ОА-бұл өзін-өзі бағалаудың жеткілікті сызығы (өзін-өзі бағалау- $Y1/X1=1$ бағалаумен сәйкес келеді). УОА аймағы-өзін-өзі бағалаудың жоғарылатылған саласы ($Y1/X1>1$), АОХ - өзін-өзі бағалаудың төмен саласы ($Y1/X1<1$).

44-суреттен көрініп тұрғандай, I топ өкілдері төмен (66,7%) және адекватты (33,3%) өзін-өзі бағалауға ие болса, III топ өкілдері жоғары (76,5%) және кейде адекватты (17,6%) өзін-өзі бағалауға ие. III топ өкілдерінің бірі (5,9%) өзінің педагогикалық қызметінің нәтижелілігіне белгілі бір баға бере алмады.

45-суретте оқытушылардың математика пәнінде оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын қолдану бойынша өз іс-әрекетінің нәтижелілігін өзін-өзі бағалауы мен осы тиімділікті бағалау арасындағы байланыс көрсетілген. Өзін-өзі бағалау мен олардың педагогикалық қызметінің тиімділігі мен оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының қызметі арасындағы арақатынас тұрғысынан оқытушылардың екі тобының өкілдері арасындағы айырмашылық маңыздылықтың 2,5% деңгейінде.

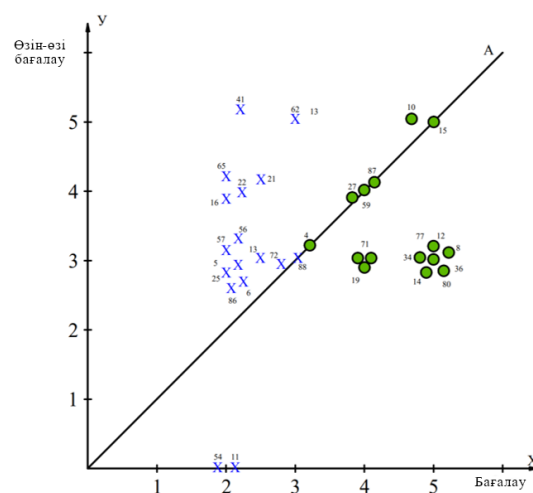
Мұның бәрі Н.В.Кузьминаның [143], А.С.Тотанованың [144], Л.И.Черненконың [145] және басқалардың «өнімділігі төмен» оқытушылардың

«жоғары өнімділіктен» айырмашылығы, әдетте, өзін-өзі бағалауы жоғары екендігі туралы зерттеулерінің мәліметтерін растайды. Бұл олардың жеке педагогикалық іс-әрекетінің тиімділігін бағалауға да, білім мен дағдылардың қалыптасу деңгейіне де қатысты. Бұл ерекшелік өнімді және өнімсіз жұмысшылардың пікірін инертті, жаңа идеяларды, жұмыс әдістерін қабылдауға және игеруге қабілетсіз етеді. Олар жаңа білімге, дағдыларға және дағдыларға мұқтаж емес, сондықтан қызметті қайта құруға қабілетсіз болады.



* - I топ өкілдері
х-III топ өкілдері

Сурет 44 - Педагогикалық іс-әрекеттің тиімділігін бағалау мен өзін-өзі бағалау арасындағы байланыс



* - I топ өкілдері
X-III топ өкілдері

Сурет 45 - Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдану тиімділігін бағалау мен өзін-өзі бағалау арасындағы байланыс.

«Жоғары өнімді» және «аз» немесе «өнімді емес» педагогтардың арасындағы бұл айырмашылық ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологиялары құралымен педагогтардың қызметін қайта құрудың бастапқы кезеңі «өнімділігі төмен» және «өнімсіз» педагогтарда өзін-өзі бағалау деңгейін төмендету, практикалық өзін-өзі бағалау жағдайын жасау болуы тиіс деген қорытынды жасауға негіз береді [146], содан кейін ғана теріс қызмет түрін түзету.

Талдаудың үшінші блогына үшінші факторда ең жоғары жүктемелері бар келесі көрсеткіштер кірді: оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралына қатынасы оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен қызметті ынталандыру және оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының қызметіне қанағаттану.

I және III топтардың өкілдері оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен жұмыс істеуге қатысты әртүрлі көзқараста

болатындығын қарастырайық. Осы көрсеткіш бойынша деректер 7-кестеде келтірілген.

7-кесте – Математиканы оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен жұмыс істеуге оқытушылардың көзқарасын бағалау

АКТ-мен жұмысқа қатынасы	I топ (адамдар,%)	III топ (адамдар,%)
Теріс	-	2(11,76%)
Немқұрайлы	-	7(41,18%)
Пассивті оң	-	8(47,06%)
Оң	10(66,66%)	-
Белсенді оң	5(33,33%)	-

I топ оқытушыларына оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмысқа оң (66,66%) және белсенді оң (33,33%) қатынасы тән. Олардың көпшілігі бұл қызметке тек белсенді емес, шығармашылық тұрғыдан қарайды.

«Өнімділігі төмен» оқытушылар математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пассивті пайдалану қызметіне жатады.

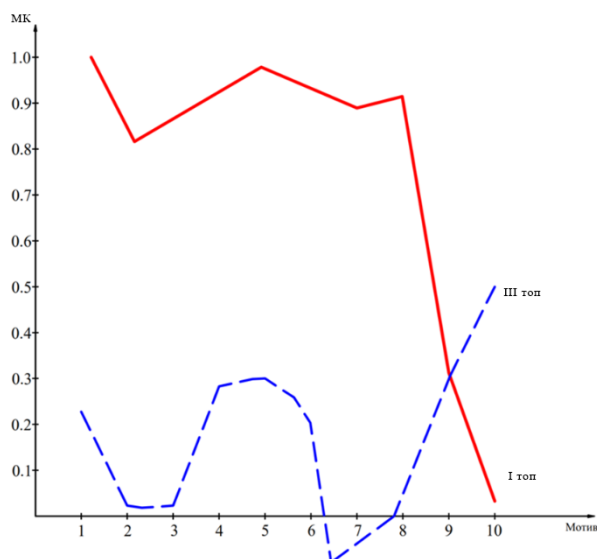
Егер I топтың өкілдері ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологияларын қолдану үдерісінде кездесетін қиындықтарды жеңудегі белсенділікке, табандылыққа тән болса, онда III топтың өкілдері ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологияларымен жұмыс жасауда қиындықтарды жеңуге күш жұмсағысы келмейтіндігімен сипатталады. Олар өздерінің ұстанымдарын осы қиындықтар өздігінен немесе басқа адамдардың күш-жігерінің нәтижесінде жоғалып кететін уақытты күту арқылы түсіндіреді.

Осылайша, I топ өкілдері үшін тұтастай алғанда ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологиялары құралымен жұмыс істеуге оң көзқарас тән, ал III топ өкілдері үшін ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологиялары құралдарына негізінен оң баға беру осы қызметке пассивті оң, немқұрайлы немесе тіпті теріс танымдық және практикалық көзқараспен сипатталады.

46-суретте I және III топ оқытушылары үшін оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен іс-әрекеттегі жетекші мотивтердің маңыздылығын көрсететін кесте келтірілген. Кестеден көріп отырғанымыздай, I топ өкілдері ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану негізінде оқу үдерісін жетілдіруге қажеттіліктің жоғары деңгейінде қалыптасуымен сипатталады. Олар студенттердің пәнге деген қызығушылығын қалыптастыру, оқу іс-әрекетін жандандыру, студенттердің өзіндік жұмысын ұтымды ұйымдастыру үшін оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының мүмкіндіктерін барынша пайдалануға тырысады. Олар үшін колледж басшылығының талаптарын орындауға деген ұмтылыс сияқты оқу үдерісіне ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын енгізу маңызды емес. Бұл оқытушылар әкімшіліктің талаптарын елемейді дегенді білдірмейді. Олардың іс – әрекетінің негізгі өнімін

алу қажеттілігімен байланысты мотивтер олар үшін маңызды болып табылады – студенттің жеке басындағы қажетті өзгерістер және олар барлық іс-әрекеттерін осы мақсатқа жетуге арнауға тырысады.

III топ оқытушылары үшін басшылардың талаптарын қанағаттандыруға деген ұмтылыс мотивтер құрылымында бірінші орында. Үйде жасалған компьютерлік бағдарламалар, видео құралдар, компьютермен біріктірілген құрылғылар және т.б. есебінен оқытылатын пәнді кешенді әдістемелік қамтамасыз етуді құру қажеттілігімен байланысты мотивтер, сондай-ақ оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдану кезінде шығармашылық ізденіске және педагогикалық шеберлігін жетілдіруге деген ұмтылыспен байланысты мотивтер маңызды болып табылады (I топ оқытушылары үшін бұл мотивтер маңызды). Педагогикалық іс-әрекет пәніне қажетті өнімді алу мақсатында әсер ету қажеттілігімен байланысты мотивтер III топ оқытушылары үшін маңызды емес.



Сурет 46 - Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдану іс-әрекетіндегі негізгі мотивтердің оқытушылары үшін маңыздылығы

1-оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының көмегімен оқу үдерісін жетілдіру қажеттілігі; 2-шығармашылық ізденіске ұмтылу; 3-оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының көмегімен өзінің педагогикалық шеберлігін жетілдіру қажеттілігі; 4-көрнекілікті күшейту қажеттілігі; 5-оқу қызметін жандандыру қажеттілігі; 6-оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының көмегімен студенттердің математикаға қызығушылығын қалыптастыру; 7-қажеттілік, оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларының қолдан жасалған құралдарын жасау, қолданыстағы қордың кемшіліктерін толықтыру және әдістемелік қамтамасыз ету кешенін қалыптастыру; 8-оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының көмегімен студенттердің жұмысының қарқынды дербестігін

ұйымдастыру; 9-сабақта өз жұмысын жеңілдету; 10-колледж басшылығының талаптарын орындауға ұмтылу.

I және III топ өкілдерінің оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарын пайдалану мотивтерінің құрылымын салыстырмалы талдау оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдары оқытушыларының қызметі өнімділігінің «мотивациялық» факторының болуын растайды. Мотивтердің құрылымын өзгерту басқалармен қатар, осы қызметтің өнімділік деңгейін жоғарылатудың маңызды шарты болуы мүмкін.

Осылайша, «жоғары өнімді» және «төмен өнімді» оқытушыларды оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен іс-әрекеттің құрылымын салыстырмалы талдау арқылы математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану өнімділігінің жоғарылауына ықпал ететін немесе кедергі келтіретін негізгі психологиялық-педагогикалық факторлар деген болжам дәлелденді: оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралымен жұмыс жасауда білім мен дағдылардың қалыптасуының жоғары деңгейі немесе педагогикалық қызмет пәніне бағытталған оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының мотивтері (атап айтқанда, математиканы оқыту) педагог үшін маңыздылығын төмен бағалау.

Математиканы оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс жасауда жалпы және күрделі педагогикалық дағдылардың қалыптасу деңгейін салыстырмалы талдау нәтижелері келесі тұжырымдар болады:

1. Жеке дағдылардың жоғары деңгейінде де қалыптасу ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқыту құралдарымен қызметтің өнімділік деңгейінің айтарлықтай өсуіне әкелмейді. Мысал ретінде III топ өкілдері болады, мысалы, 1.4 дағдыларының жоғары деңгейі немесе 3.2 дағдыларының жеткілікті деңгейі, жеке дағдылардың қалыптасу деңгейі орташадан төменге дейін.

2. Математика пәні бойынша оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану бойынша оқытушылардың жоғары өнімділік деңгейіне қол жеткізуінің алғышарты олардың жеткілікті дағдылардан төмен емес деңгейде қалыптасуы болып табылады. Бұл жағдайда жеке дағдылардың (немесе екі-үш дағдылардың) қалыптасуының төмен деңгейі басқа дағдылардың қалыптасуының жоғары деңгейімен өтеледі.

3. Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс жасауда таза «техникалық» дағдылардың қалыптасуының жоғары деңгейі қажет, бірақ бұл қызметтің өнімділік деңгейін арттыру үшін жеткіліксіз. Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс жасауда, оқытушыларды оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс істеуге даярлау немесе

қайта даярлауда «педагогикалық» дағдылардың қалыптасуының жеткілікті деңгейінің болуы да қажет.

Математика оқытушыларын кәсіби қызметте АКТ құралдарын пайдалануға дайындығын анықтау үшін сауалнама жүргізу барысында алынған нәтижелерді талдау осы саладағы оқытушыларды даярлаудың жеткіліксіздігін көрсетті.

Осылайша, эксперименттің айқындаушы кезеңінде келесідей салаларда математика оқытушысын даярлау қажеттілігі айқындалды: оқыту үдерісінде АКТ құралдарының дидактикалық мүмкіндіктерін педагогикалық тұрғыдан орынды пайдалану; математиканы оқытудың білім беруші және интерактивті құралы арасында оқу-ақпараттық өзара іс-қимылды ұйымдастыру; математикадан КБҚ мен мамандандырылған бағдарламалық өнімдерді қолдану; электронды түрде өткізілген және математиканы оқытуға бағдарланған педагогикалық өнімнің мазмұндық-әдістемелік маңыздылығын сараптамалық бағалауды; ақпараттандыру және коммуникация құралдарын қауіпсіз және тиімді қолданудың педагогикалық-эргономикалық жағдайларын; ақпараттық ортаның жұмыс істеуі жағдайында математиканы қашықтықтан оқытуды ұйымдастыруды қамтиды.

Іздену эксперименті кезеңінде «Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру» курсының мазмұны талқыланып, бекітіліп, оқу үдерісіне енгізілді. Осы кезеңде «өнімділіктің төменгі аймағындағы» 17 оқытушыға «Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру» курсы ұйымдастырылып өткізілді. Оқытушының кәсіби қызметінде АКТ құралдарын пайдалануға дайындықтың қол жеткізілген деңгейін анықтау үшін, математика оқытушыларына қорытынды тестілеу жүргізілді.

Тест келесі тақырыптарды қамтитын 30 сұрақтан тұрды: КБҚ мен мамандандырылған бағдарламалық өнімдер, интернеттің білім беру ресурсын пайдалану; педагогикалық коммуникацияларды дамыту үшін математиканы оқытуды АКТ қолдануды ұйымдастыру. Егер оқытушы 30 сұрақтың 20-сына дұрыс жауап берсе, тест сәтті өтті деп саналды.

Тестілеу нәтижелері 8-кестеде көрсетілген, онда бірінші жол - оқытушылардың нөмірі, екінші жол - олардың тест сұрақтарына дұрыс жауаптарының саны.

8-кесте – Оқытушылардың тестілеу нәтижесі

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Жауаптар	20	17	26	22	26	26	19	20	26	30	25	26	30	30	28	25	28

Тыңдаушыларды тестілеу нәтижелері 47-суретте көрсетілген, онда абсцисса осінде тест сұрақтарының саны, ал ординат осінде белгілі бір сұрақтарға дұрыс жауап берген оқытушылардың саны көрсетілген.



Сурет 47 - Тестілеу нәтижелерін ұсыну диаграммасы

Тестілеу нәтижелері талданды. Тест сұрақтарына дұрыс жауаптардың орташа саны $x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 24,94$.

Тестілеуден математика пәні оқытушыларының 15-і сәтті өтті, бұл курсты оқыған оқытушылардың 88,2%-ын құрады және математика пәні оқытушыларының көпшілігі осы салада қажетті білім деңгейіне жетті деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

2.3 Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асырудың тиімділігін эксперименттік түрде тексеру

Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды жүйелі қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу және бастапқы болжамның дұрыстығын тексеру үшін эксперименттік жұмыс жүргізілді. Эксперимент үш кезеңді (айқындау, іздеу, қалыптастырушы) қамтыды.

Эксперимент барысында келесі зерттеу әдістері қолданылды:

- психологиялық-педагогикалық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді, колледждегі математика пәнінің оқу-жұмыс жоспарларын талдау;
- колледж оқытушылары мен студенттеріне сауалнама, әңгімелер жүргізу;
- бақылау жұмыстарын жүргізу;
- айқындау, іздену, қалыптастырушы эксперименттерін жүргізу, нәтижелерін талдау және өңдеу.

Айқындау экспериментінде (2018-2019) математика оқытушыларының кәсіби қызметте АКТ құралдарын пайдалануға дайындығын тексеру мақсатында колледжі, Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Талдықорған агро-

техникалық колледжі, Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжінің математика пәнінің 42 оқытушысы қатысты. Жүргізілген айқындау экспериментінің нәтижесі диссертациялық жұмыстың 2.2 бөлімінде толық берілген.

Іздену эксперименті (2019-2020 ж.ж.) Бұл кезеңде эксперименттің алдыңғы кезеңінің нәтижелері мен оқытушылардың сабақтардың талдау нәтижелері оқытушылардың АКТ құзіреттілігін жетілдіру қажеттігін көрсетті. Осыған орай, колледж математика пәні оқытушыларына арналған «*Математика оқытушыларының АКТ құзіреттіліктерін жетілдіру*» атты көлемі 3 кредитті құрайтын (72 сағат) оқытушылардың АКТ құзіреттіліктерін жетілдіру курсы әзірленіп, ұйымдастырылды. Курсқа айқындау эксперименті кезінде анықталған «өнімділіктің төменгі аймағындағы» 17 оқытушы қатысты.

Білім беру қызметін ұйымдастыруда бағдарламаны іске асыру үшін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, әлемдегі «Пандемия» жағдайына байланысты қашықтықтан оқыту формасы қолданылды. Курс 4 модульді қамтыды:

- Әлеуметтік желілер;
- Оқыту сервистерін (Screencast, Quizlet, Direct Poll, Google Form, Zoom, Google Meet) пайдалану;
- Оқыту платформаларын (Learning Apps, BilimLand, Edpuzzle, Taacher.Desmos, Classtime, Formative) пайдалану;
- Компьютерлік бағдарламалық құралдар (Mathematica, MathCAD, Mathematics, GeoGebra).

Курсты аяқтағаннан кейін, математика пәні оқытушыларының АКТ құралдарын пайдалануға дайындықтың қол жеткізілген деңгейін анықтау үшін, қорытынды тестілеу жүргізілді. Тестілеуден 17 оқытушының 15-і сәтті өтті, ол 88,2% - ды құрады. Тестілеу нәтижесінде математика оқытушыларының көпшілігі осы салада қажетті білім деңгейіне жетті деген қорытынды жасалды (2.2 бөлім).

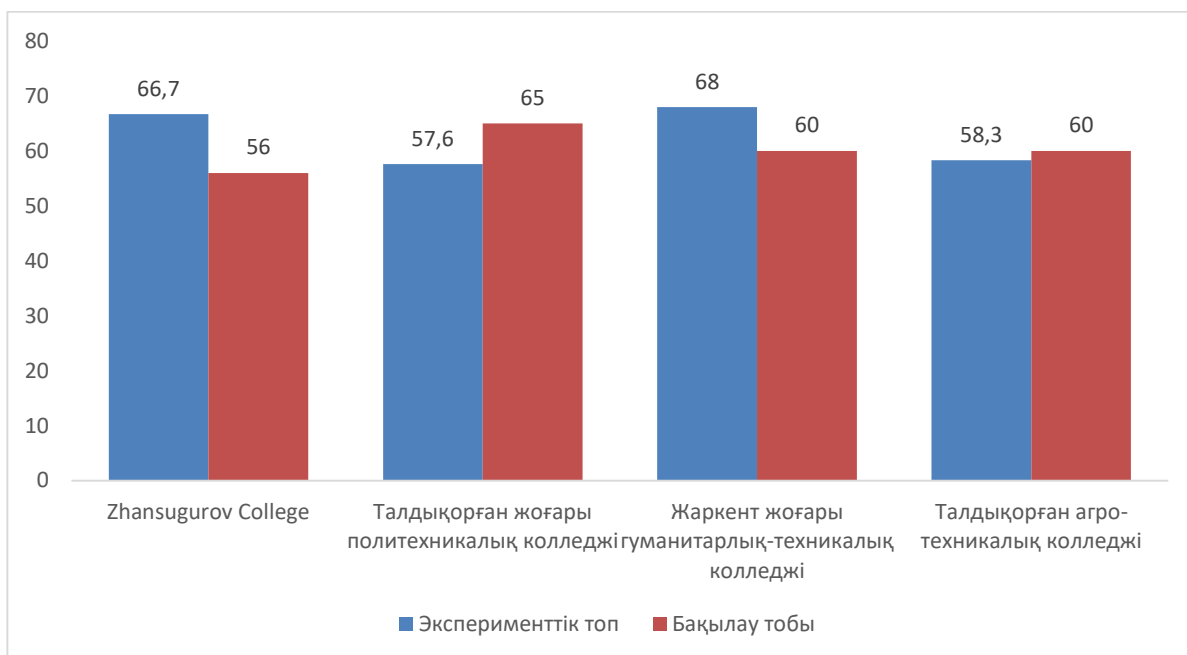
Сонымен қатар, осы кезеңде колледжде математиканы оқытуда АКТ-ды қолданудың анықталған дидактикалық шарттарын практикалық тұрғыда жүзеге асыру үшін колледжде математиканы оқытуға арналған білім беру сайтының моделі жасалып жасалған модель негізінде <https://bilimorda.kz/> сайты құрылды.

Қалыптастырушы эксперимент. 2020-2021 жылдар аралығында өткен эксперименттің үшінші кезеңі анықталған колледжде математиканы оқытуда АКТ қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруға және оның нәтижелерін талдауға арналды.

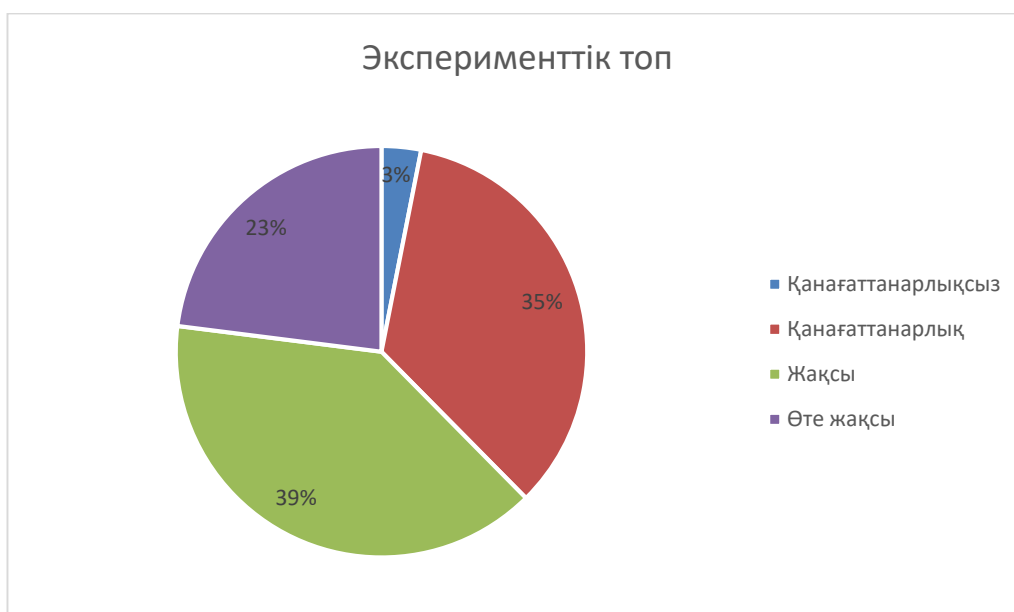
Бұл кезеңде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын практикалық тұрғыда жүзеге асыру үшін Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Талдықорған агро-техникалық колледжі, Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжі, «Zhansugurov college» колледжінің бірінші курс студенттерін оқыту кезінде «Математика» пәнінің оқу-жұмыс бағдарламасының мазмұнына сәйкес әзірленген <https://bilimorda.kz/> сайты қолданылды.

Эксперименттің осы кезеңін өткізу үшін шамамен тең жағдайда болатын 1 курс топтары арасынан екі топ (әр колледжден екі топ), яғни, 8 топ 197 студент қатысты, оның 4-і бақылау тобы (98 студент) және 4 эксперименттік топ (99 студент).

Экспериментті бастарда бақылау және эксперименттік топтардың бастапқы білім деңгейін анықтау үшін бақылау жұмыстары алынып нәтижелері талданды. Бақылау нәтижесіне сәйкес бақылау тобының (БТ) орташа білім сапасы 60,25%, эксперименттік топ (ЭТ) студенттерінің білім сапасы 62,65% анықталды (48, 49-суреттер).



Сурет 48 – Эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы білім сапасы



Сурет 49 - Эксперименттік топ студенттерінің бастапқы білім деңгейі

Бақылау және эксперименттік топтарда оқыту көрсетілген пәннің бір жұмыс оқу бағдарламасы бойынша 4 академиялық кредит (96 сағат) көлемінде ұйымдастырылды. Бақылау топтары мәне эксперименттік топтар үшін теориялық, тәжірибелік сабақтардың мазмұны бір оқу бағдарламасына сәйкес алынды. Бақылау топтарына сабақ беретін оқытушыларға оқу үдерісін өз бетінше ұйымдастыруға еркіндік берілді. Ал эксперименттік топтарға АКТ жақсы меңгерген және студенттер үшін үлгі болатын, «Математика оқытушыларының АКТ құзіреттіліктерін жетілдіру» курсының тыңдаушылар қатарынан тағыйындалды. Эксперименттік топтардың математика пәнін АКТ-ны қолдана отырып оқытатын оқытушыларға: студентке қандай білім қандай формада берілетінін, осы білімнің толықтығын қалай тексеруге болатындығын және компьютерлік бағдарламалық құралдар оқу материалын зерттеуде қандай рөл атқаруы керектігін, АКТ қолдана отырып оқу үдерісін қалай дайындау және ұйымдастыру керектігі бойынша әдістемелік нұсқау берілді. Сонымен қатар, оқытушыларға зерттеу барысында анықталған АКТ қолданудың дидактикалық шарттыры көрініс тауып отырған www.bilimorda.kz білім беру сайты қолдану ұсынылды.

Эксперименттік топтың оқытушылары алдын-ала әзірленген bilimorda.kz білім беру сайтының компоненттерімен таныстырылды, олармен бірге оны нақты сабақтарда қолдану және енгізу тактикасы жасалды.

Математиканы оқытуда АКТ қолданудың дидактикалық шарттарын практикада қолданудың нәтижелілігін бағалау үшін біз келесі критерилерді анықтадық:

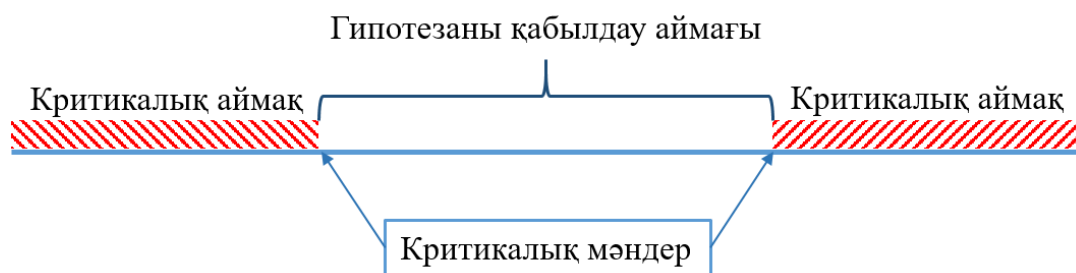
1. Оқу мотивациясының өзгеруі (терістен-оңға).
2. Оқушылардың білім сапасын арттыру.
3. Оқушылардың сабақта білім беру процесіне қанағаттану деңгейін арттыру.

БТ-ның және ЭТ-дың студенттерінің білім деңгейін сандық бағалау үшін Стьюдент критеріі таңдалды, бұл олардың білім жағдайындағы айырмашылықтар туралы болжамды тексеруге мүмкіндік берді.

Стьюдент критеріі - екі тәуелсіз үлгіні салыстыру туралы болжамды тексеру үшін қолданылады. Статистиканы есептеудің негізгі формуласы келесідей. Егер іріктеу көлемі үлкен болмаса ($n < 30$), онда статистика

$$t_s = \frac{\frac{\bar{x} - \mu_0}{S}}{\sqrt{n-1}} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S} \sqrt{n-1}$$
 студентінің таралуына ие, мұндағы $\bar{x}$ – үлгінің орташа мәні, μ_0 – гипотетикалық жалпы орташа, S – үлгінің стандартты ауытқуы, n – үлгінің көлемі.

Стьюдент критерийін қолданудағы негізгі ұғымдарына тоқталайық. Статистикадағы гипотеза негізгі немесе нөлдік гипотеза деп аталады. Ол әдетте балама деп аталатын басқа гипотезамен бірге қарастырылады. Тексеру нәтижесінде екі мүмкіндік бар: гипотезаны қабылдау немесе қабылдамау.



Сурет 50 - Стьюдент критерийінің гипотезаны қабылдау аймағы

Гипотезаны қабылдау аймағында статистиканың көптеген мәндері бар, оларда негізгі гипотезаны қабылдау керек. *Критикалық аймақта* статистиканың көптеген мәндері бар, оларда негізгі гипотезаны қабылдамау керек.

Критикалық мәндер критикалық аймақты гипотезаны қабылдау аймағынан ажырату мәні. Гипотезаны тексеру кезінде қателік жасау мүмкіндігі бар, сондықтан, эксперимент басталмас бұрын, маңыздылық деңгейі деп аталатын қателік ықтималдығының мәнін белгілеу қажет. Өз уақытында Госсет жасаған таралу кестелері кеңінен қолданылады.

Студенттің t-критерийінің критикалық мәндерінің кестесінде критерийдің теориялық мәндері көрсетілген [147].

9-кесте – Студенттің t-критерийінің критикалық мәндері

df	$p=0,05$	$p=0,01$	$P=0,001$
1	12,70	63,65	636,61
2	4,303	9,925	31,6,2
...	...	...	...
23	2,069	2,807	3,768
24	2,064	2,797	3,745
...	...	...	...
25	2,060	2,787	3,725
46	2,013	2,687	3,515
47	2,012	2,685	3,510

Гипотезаны тексерудің негізгі кезеңдері:

1. кезең: Негізгі және балама гипотезаларды тұжырымдау және критикалық аймақты құру;

2. кезең: α маңыздылық деңгейін анықтау;

3. кезең: Кестеге сәйкес критикалық мәндерді табу;

4. кезең: үлгі бойынша статистиканың мәнін есептеу, алынған мәнді критикалық өріспен салыстыру;

5. кезең: егер мән критикалық аймаққа түссе - негізгі гипотезаны қабылдаңыз, егер жоқ болса, гипотезаны жоққа шығарамыз.

Аталған Студенттің t-критеріне сүйене отырып бақылау және эксперименттік топтардың бақылау жұмыстары нәтижелері

10-кесте – Бақылау жұмыстары нәтижелері

Бақылау нөмірі	Бағалар	Қанағат-танарлықсыз	Қанағат-танарлық	Жақсы	Өте жақсы	Білім сапасы
Zhansugurov College						
1	ЭТ(24)	1	7	10	6	66,7%
	БТ(25)	2	9	10	4	56%
2	ЭТ(24)	0	4	12	8	83,3%
	БТ(25)	0	11	10	4	56%
Талдықорған жоғары политехникалық колледжі						
1	ЭТ(26)	0	11	9	6	57,6%
	БТ(23)	0	8	10	5	65%
2	ЭТ(26)	0	7	12	7	73%
	БТ(23)	0	7	11	5	69%
Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжі						
1	ЭТ(25)	0	7	11	6	68%
	БТ(25)	0	10	12	3	60%
2	ЭТ(25)	0	5	13	7	80%
	БТ(25)	0	11	11	3	56%
Талдықорған агро-техникалық колледжі						
1	ЭТ(24)	2	8	9	5	58,3%
	БТ(25)	0	10	11	4	60%
2	ЭТ(24)	0	8	11	5	70,8%
	БТ(25)	0	9	11	5	64%

11-кесте – Студенттің t критерийінің мәндері

Zhansugurov College	
Эксперименттік тобының нәтижелері	Бақылау тобының нәтижелері
$M_1=4,17$	$M_2=3,72$
$\sigma_1=0,702$	$\sigma_2=0,737$
$m_1=0,145$	$m_1=0,147$
$N_1=24$	$N_2=25$

$$t_{\epsilon} = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{|4,17 - 3,72|}{\sqrt{0,145^2 + 0,147^2}} \approx 2,18$$

Студенттің t критерийінің мәні: 2,18. Айырмашылықтар статистикалық маңызды ($p=0.034577$). Еркіндік дәрежелерінің саны $f=46$. Студенттің t-критерийінің критикалық мәні = 2.013, маңыздылық деңгейі $\alpha = 0,05$.

12-кесте – Студенттің t критерийінің мәндері

Талдықорған жоғары политехникалық колледжі	
Эксперименттік тобының нәтижелері	Бақылау тобының нәтижелері
$M_1=4,12$	$M_2=3,70$
$\sigma_1=0,725$	$\sigma_2=0,635$
$m_1=0,145$	$m_1=0,132$
$N_1=25$	$N_2=23$

$$t_{\epsilon} = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{|4,12 - 3,69|}{\sqrt{0,145^2 + 0,132^2}} \approx 2,14$$

Стьюденттің t критерийінің мәні: 2,14. Айырмашылықтар статистикалық маңызды ($p=0.033522$). Еркіндік дәрежелерінің саны $f=46$. Студенттің t-критерийінің критикалық мәні = 2,013, маңыздылық деңгейі $\alpha = 0,05$.

13-кесте – Стьюденттің t критерийінің мәндері

Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжі	
Эксперименттік тобының нәтижелері	Бақылау тобының нәтижелері
$M_1=4,08$	$M_2=3,68$
$\sigma_1=0,701$	$\sigma_2=0,690$
$m_1=0,140$	$m_1=0,138$
$N_1=25$	$N_2=25$

$$t_{\epsilon} = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{|4,08 - 3,68|}{\sqrt{0,140^2 + 0,138^2}} \approx 2,03$$

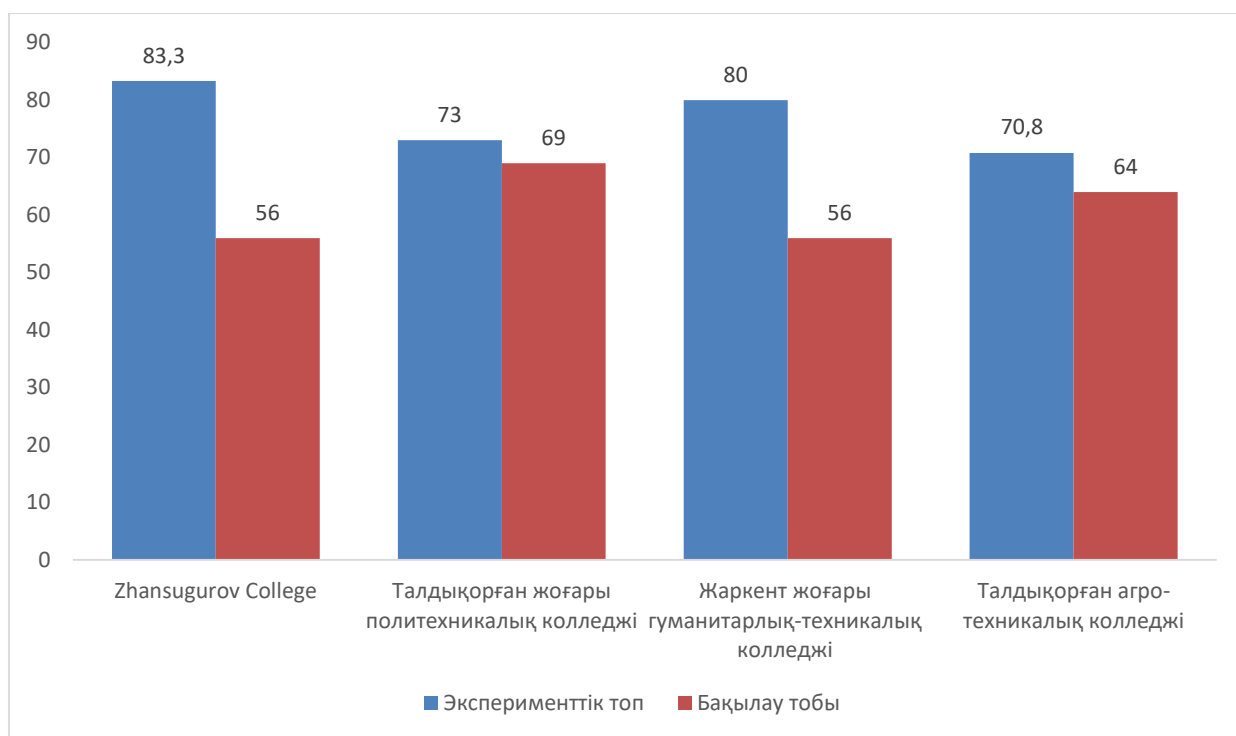
Стьюденттің t критерийінің мәні: 2,03. Айырмашылықтар статистикалық маңызды ($p= 0.047659$). Еркіндік дәрежелерінің саны $f = 47$. Стьюденттің t-критерийінің критикалық мәні = 2,013, маңыздылық деңгейі $\alpha = 0,05$.

14-кесте – Стьюденттің t критерийінің мәндері

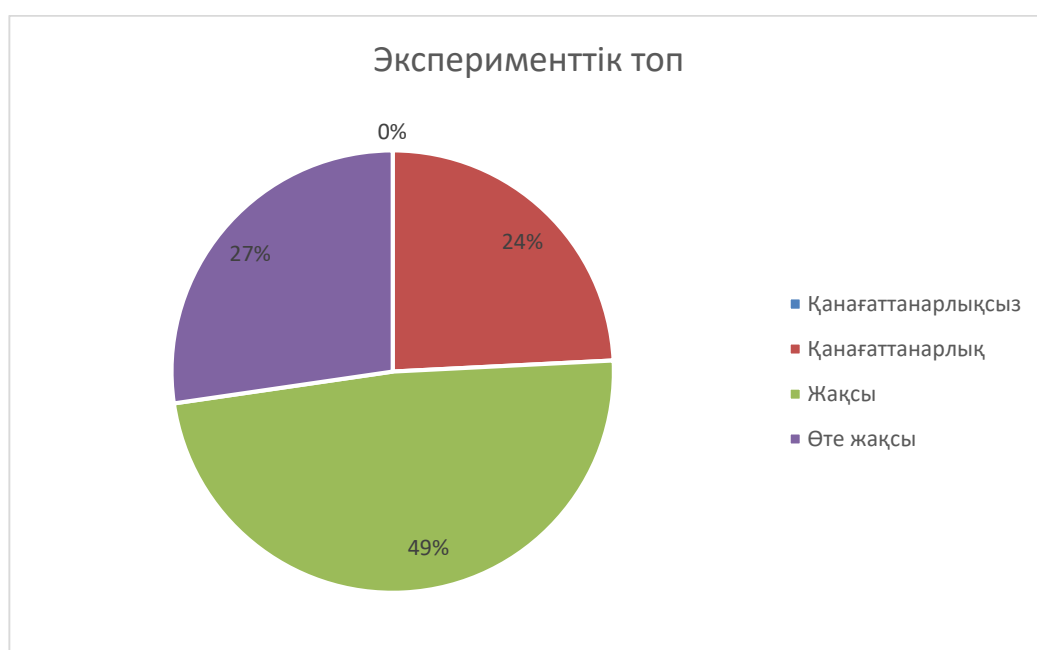
Талдықорған агро-техникалық колледжі	
Эксперименттік тобының нәтижелері	Бақылау тобының нәтижелері
$M_1=4,17$	$M_2=3,76$
$\sigma_1=0,702$	$\sigma_2=0,723$
$m_1=0,143$	$m_1=0,144$
$N_1=24$	$N_2=25$

$$t_{\epsilon} = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{|4,17 - 3,76|}{\sqrt{0,143^2 + 0,144^2}} \approx 2,02$$

Стьюденттің t критерийінің мәні: 2,02. Айырмашылықтар статистикалық маңызды ($p=0.049198$). Еркіндік дәрежелерінің саны $f=47$. Студенттің t-критерийінің критикалық мәні = 2,013, маңыздылық деңгейі $\alpha = 0,05$.



Сурет 51 - Эксперименттік және бақылау топтарының қорытынды білім сапасы



Сурет 52 - Эксперименттік топ студенттерінің қорытынды білім деңгейі

Экперименттік жұмыстың нәтижелері келесі қорытындылар жасауға мүмкіндіктер берді:

- колледжде математиканы оқытуда АКТ-ны қолданудың дидактикалық шарттары анықталып, практикалық тұрғыда негізделсе, 1) оқытудың теориялық және практикалық деңгейі жоғарылап, білім сапасы артатындығы; 2) математиканы оқытудың көрнекілігі артып, нақты жағдайда АКТ-ны қалай

қолданылатынын студенттер жақсы түсініп, математика пәнін меңгеруге ынтасы артатындығы эксперимент жүзінде дәлелденді;

- теориялық зерттеулер кезінде айтылған «АКТ-ны математиканы оқытуда жүйелі қолдану керек» деген пікір расталды.

Екінші бөлім бойынша тұжырым

Қазіргі таңда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар қоғамның әрбір саласына нық еніп отыр, осы салалардың ішінде білім беру үдерісінде олар басымдықта пайдаланылады. Осының арқасында оқытушылар ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың (АКТ) көмегімен студенттерді оқытуға ынталандыруға, танымдық іс-әрекетті жандандыруға мүмкіндік алады. Математикалық дайындық адамның қазіргі қоғамдағы толыққанды жұмыс істеуі үшін маңызды. Ол жеке тұлғаның интеллектуалды дамуына және ойлауына әсер етеді.

Оқу үдерісінде қолданылатын АКТ-ны таңдау кезінде математика пәнінің ерекшеліктерін, математика ғылымының ерекшелігін, оның ұғымдық аппаратын, математиканы зерттеу әдістерінің ерекшеліктерін және оның заңдылықтарын, сондай-ақ дидактикалық шарттарды ескеру қажет. Осыған орай, колледжде математиканы оқытуда АКТ-ны қолданудың келесі дидактикалық шарттарын анықтадық: оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдануға оқытушылар құрамының дайындығы, оқытушының педагогикалық біліктілігінің қалыптасу деңгейін арттыру; оқу-әдістемелік және материалдық базаның сәйкестігі; оқытудың дәстүрлі әдістерімен бірге АКТ құралдарын кешенді қолдану; оқу-ақпараттық базаның оқыту мазмұнына сәйкестігі; танымдық іс-әрекетті сапалы басқаруды ұйымдастыру; оқытушылар мен студенттердің оң мотивациясын қалыптастыру.

Дидактикалық шарттар дәстүрлі және АКТ-ны қолданып оқыту технологиясына қойылатын келесі дидактикалық талаптар жүйесін анықтады:

- компьютерлік оқыту бағдарламаларының рөлін, орнын, мақсатын және пайдалану уақытын нақты анықтау;
- сабақ өткізудегі педагогтың жетекші рөлі;
- компьютерлік оқыту әдістемесінің оқу сабағын өткізудің жалпы стратегиясына сәйкестігі;
- оқытудың жоғары даралануын қамтамасыз ету;
- оқытуда тұрақты кері байланысты қамтамасыз ету.

Заманауи қоғамның сұранысына сәйкес колледждің математика пәні оқытушыларының АКТ-ны қолдану даярлығының деңгейін анықтау үшін сауалнама, әңгіме, бақылау, тест сияқты педагогикалық эксперимент әдістерін қолдандық. Сауалнама және бақылау жүргізу арқылы оқытушылар өнімділігі жоғары және өнімділігі төмен топтарға жіктелді. Нәтижесінде өнімділігі төмен оқытушыларға *«Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру»* біліктілікті арттыру курсы ұйымдастырылып өткізілді.

Анықталған дидактикалық шарттарды практикалық тұрғыда жүзеге асыру үшін колледжде математиканы оқытуға арналған білім беру сайтының моделін жасап, жасалған модель негізінде <https://bilimorda.kz/> сайтын құрдық.

Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу және бастапқы болжамның дұрыстығын тексеру үшін эксперименттік жұмыс жүргіздік. Эксперимент барысында келесі зерттеу әдістерін қолдандық: психологиялық-педагогикалық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді, колледждегі математика пәнінің оқу-жұмыс жоспарларын талдау; колледж оқытушылары мен студенттеріне сауалнама, әңгімелер жүргізу; бақылау жұмыстарын жүргізу; айқындау, іздену, қалыптастырушы эксперименттерін жүргізу, нәтижелерін талдау және өңдеу.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі жағдайда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану өте орынды, бұл ақпараттың көбеюімен және оқу уақытының жетіспеушілігімен, оқу үдерісін жекелендірумен, қоғамның қазіргі даму жағдайларына бейімделген үйлесімді тұлға тәрбиесімен байланысты. Педагогикалық іс-әрекеттің тиімділігі оқытушының жұмысты қалай ұйымдастыра алатындығына байланысты болады, ал оқытушының таңдауы тиімділігінің басты өлшемі білім беру үдерісі мен студенттердің білімінің сапасы болып қала береді.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты мен міндеттеріне сай мынадай теориялық-практикалық қорытындылар жасалды:

1. Математиканы оқыту үдерісінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық-педагогикалық негіздерін айқындау.

Ақпараттандыру жағдайындағы заманауи математика сабағының артықшылығы – оқытушының әдістерді, әдістер мен технологияларды таңдау еркіндігі. Жүргізілген психологиялық-педагогикалық зерттеулер нәтижесінде, келесі арақатынастардың маңыздылығы анықталды:

- оқушылардың жасына және жеке ерекшеліктеріне байланысты оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларына, осы қызмет түрлерін трансформациялауға және дамытуға негізделген балалардың ойын, оқу, кәсіби бағытталған іс-әрекет түрлерінің арақатынасы;
- оқытудың ақпараттық технологияларын қолдана отырып, оқу іс-әрекетін ұйымдастырудың сыныптық және сыныптан тыс формаларының арақатынасы;
- ұжымдық, топтық және жеке оқыту формаларының арақатынасы;
- психикалық дамуы әртүрлі деңгейдегі балаларды оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану мүмкіндіктері, сараланған тәсілді жүзеге асыру;
- оқыту үдерісінде оқыту, дамыту және бақылау-түзету әрекеттерінің арақатынасы, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарының балалардың дамуына әсерін бағалау;
- оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын пайдалануға оқытушыларды даярлау.

Математика сабақтарында АКТ-ны қолдана отырып, жұмыстың әртүрлі түрлерін қолдануға болады. Сабаққа деген қызығушылық айтарлықтай өседі. Оқу үдерісінде ақпараттық технологияларды жүйелі қолдану жағдайында дәстүрлі оқыту әдістерімен бірге оқытудың тиімділігін едәуір арттыруға болады.

Математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың жалпы тенденциясы өз орнын табуда. Математиканы оқытуда графика, диаграмма, формула, өрнек және т.б. қолданылады. Сондықтан, математика ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың артықшылығын толық пайдалануға болатын курс болып табылады. Математиканы оқытуда АКТ-ны қолдану оқу іс-әрекетінің барлық түрлерін - жобалық жұмысты, жаңа

материалды зерттеуді, үй тапсырмасын дайындау мен тексеруді, өзіндік жұмысты, тексеру жұмысын және шығармашылық тапсырманы белсендіруге көмектеседі.

2. Білім берудегі ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың жіктемесін жасау және АКТ құралдарын таңдауға қойылатын талаптарды анықтау.

Математиканы оқытуда АКТ құралдарын қолдану қажеттілігі туралы айта отырып, ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың математикалық пәндерге арналған заманауи жіктемесін жасадық. Осы жіктемедегі компьютерлік бағдарламалық құралдардың, интернет ресурстарының мүмкіндіктерін анықтадық.

Математика сабағында қолдануға болатын компьютерлік бағдарламалар саны күн сайын артып отыр, олардың ішінен ойыңнан шығатын бағдарламаны таңдау оңай емес, таңдау педагогикалық, эргономикалық және техникалық талаптарды ескере отырып жүргізілуі керек. Осыған орай, АКТ құралдарын таңдаудың *педагогикалық, эргономикалық және техникалық талаптарын ұсындық.*

Педагогикалық талаптар:

- ТЖКББ ұйымдарында қабылданған оқу бағдарламасымен және студенттердің математикадан бастапқы білім деңгейімен анықталатын оқу мақсатындағы АКТ мазмұнының мақсаттар мен міндеттерге сәйкестігі;
- оқытудың дидактикалық принциптеріне сәйкестігі;
- студенттердің білімдері мен дағдыларын диагностикалау үдерістерін автоматтандыру мүмкіндігін қамтамасыз ету, кейіннен кемшіліктерді түзету және білімдегі анықталған олқылықтардың орнын толтыру;
- оқу үзінділерін бірнеше рет қайталау, алдыңғы тапсырмаларға оралу мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- студенттердің автоматтандырылған бақылауы мен өзін-өзі бақылауы үшін тесттердің және жаттығулардың әртүрлі нұсқаларының болуы.

Эргономикалық талаптар:

- оқу мазмұнының студенттердің жас және жеке ерекшеліктеріне сәйкестігі;
- әртүрлі тапсырмалардың нұсқаларын ұсына отырып, студенттердің жеке жұмыс қарқынын реттеу мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- студенттердің өз бетінше білім алуына қосымша ынталандыру және ынталандыру үшін жағдай жасауға бағытталған оқу материалының эмоционалды тартымдылығын компьютерлік визуализациялау құралдарымен қамтамасыз ету;
- дыбыс пен сурет сапасының белгіленген нормаларына сәйкестігі.

Техникалық талаптар:

- функционалдық мүмкіндігі;
- қолдануға ыңғайлылығы (достық интерфейс);
- интерактивтілік мүмкіндігінің болуы;
- кері байланыстың болуы;
- қашықтықтан қолдану мүмкіндігі;

- ресурстық шектеулердің болмауы;
- тегін болуы;
- көлемінің ауыр болмауы.

Математиканы оқытуда АКТ-ны қолдану үшін қажетті жағдайларды таңдағанда зерттелетін тақырыпқа сәйкес бағдарламалардың болуына және оқытушылар мен студенттердің компьютермен жұмыс істеуге дайындығына назар аудару қажет.

3. Ақпараттық және коммуникациялық технологияларды колледжде қолдануға математика оқытушыларының даярлық деңгейін айқындау.

Заманауи қоғамның сұранысына сәйкес колледждің математика пәні оқытушыларының АКТ-ны қолдану даярлығының деңгейін анықтау үшін сауалнама, әңгіме, бақылау, тест сияқты педагогикалық эксперимент әдістерін қолдандық. Сауалнама және бақылау жүргізу арқылы оқытушылар өнімділігі жоғары және өнімділігі төмен топтарға жіктелді. Нәтижесінде өнімділігі төмен 17 оқытушыға *«Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру»* біліктілікті арттыру курсы ұйымдастырылып өткізілді. Оқытушының кәсіби қызметінде АКТ құралдарын пайдалануға дайындықтың қол жеткізілген деңгейін анықтау үшін, математика оқытушыларына қорытынды тестілеу жүргізілді. Тестілеуден математика пәні оқытушыларының 15-і сәтті өтті, бұл курсты оқыған оқытушылардың 88,2%-ын құрады және математика оқытушыларының көпшілігі осы салада қажетті білім деңгейіне жетті деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

4. Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын анықтау, оларды жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу және оның тиімділігін эксперименттік түрде тексеру.

Оқу үдерісінде қолданылатын АКТ-ны таңдау кезінде математика пәнінің ерекшеліктерін, математика ғылымының ерекшелігін, оның ұғымдық аппаратын, математиканы зерттеу әдістерінің ерекшеліктерін және оның заңдылықтарын, сондай-ақ дидактикалық шарттарды ескеру қажет. Осыған орай, колледжде математиканы оқытуда АКТ-ны қолданудың келесі дидактикалық шарттарын анықтадық: *оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын қолдануға оқытушылар құрамының дайындығы, оқытушының педагогикалық біліктілігінің қалыптасу деңгейін арттыру; оқу-әдістемелік және материалдық базаның сәйкестігі; оқытудың дәстүрлі әдістерімен бірге АКТ құралдарын кешинді қолдану; оқу-ақпараттық базаның оқыту мазмұнына сәйкестігі; танымдық іс-әрекетті сапалы басқаруды ұйымдастыру; оқытушылар мен студенттердің оң мотивациясын қалыптастыру.*

Дидактикалық шарттар дәстүрлі және АКТ-ны қолданып оқыту технологиясына қойылатын келесі дидактикалық талаптар жүйесін анықтады:

- компьютерлік оқыту бағдарламаларының рөлін, орнын, мақсатын және пайдалану уақытын нақты анықтау;
- сабақ өткізудегі педагогтың жетекші рөлі;

- компьютерлік оқыту әдістемесінің оқу сабағын өткізудің жалпы стратегиясына сәйкестігі;

- оқытудың жоғары даралануын қамтамасыз ету;

- оқытуда тұрақты кері байланысты қамтамасыз ету.

Анықталған дидактикалық шарттарды практикалық тұрғыда жүзеге асыру үшін колледжде математиканы оқытуға арналған білім беру сайтының моделін жасап, жасалған модель негізінде <https://bilimorda.kz/> сайтын құрдық.

Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу және бастапқы болжамның дұрыстығын тексеру үшін эксперименттік жұмыс жүргіздік. Эксперимент барысында келесі зерттеу әдістерін қолдандық: психологиялық-педагогикалық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді, колледждегі математика пәнінің оқу-жұмыс жоспарларын талдау; колледж оқытушылары мен студенттеріне сауалнама, әңгімелер жүргізу; бақылау жұмыстарын жүргізу; айқындау, іздену, қалыптастырушы эксперименттерін жүргізу, нәтижелерін талдау және өңдеу.

Эксперименттік жұмыстың нәтижелері келесі қорытындылар жасауға мүмкіндіктер берді:

- колледжде математиканы оқытуда АКТ-ны қолданудың дидактикалық шарттары анықталып, практикалық тұрғыда негізделсе, 1) оқытудың теориялық және практикалық деңгейі жоғарылап, білім сапасы артатындығы; 2) математиканы оқытудың көрнекілігі артып, нақты жағдайда АКТ-ны қалай қолданылатынын студенттер жақсы түсініп, математика пәнін меңгеруге ынтасы артатындығы эксперимент жүзінде дәлелденді;

- теориялық зерттеулер кезінде айтылған «АКТ-ны математикалық пәндерді оқытуда жүйелі қолдану керек» деген пікір расталды.

Зерттеу жұмысының нәтижелері келесі басылымдарда жарияланды:

1. Дидактические условия использование информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе // Международный научно-популярный журнал «Наука и жизнь Казахстана», Алматы, 2019г. с.333-336

2. Педагогикалық бағдарламалық құралдарды қолданып бастауыш мектеп оқушыларын математика есептерін шығаруға үйрету //Халықаралық ғылыми журнал, «Қазақстанның ғылымы мен өмірі» Алматы - 2019. 192-197б.

3. Основные проблемы использования компьютерных программных средств в учебном процессе // Международная научно-практическая конференция «Менеджмент качества: поиск и решения» Калифорния (АҚШ) – 2019. с.384-389.

4. Психолого-педагогические основы использования информационных и коммуникационных технологий // Международный научно-популярный журнал «Наука и жизнь Казахстана», Алматы - 2019. с.48-53.

5. Математикалық пәндерді оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың әдістері // Международная научно-практическая конференция «Европа и тюркский мир: Наука, техника и технологии», Анкара (Турция) – 2020. 384-389б.

6. Колледжде математикалық пәндерді оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың мүмкіншіліктері // Халықаралық ғылыми журнал, «Қазақстанның ғылымы мен өмірі» Шымкент - 2020. 290-293б.

7. Роли и функции педагога в цифровом образовательном процессе в обучении математики // Вестник Кыргызского государственного университета им.Арабаева, Бишкек (Кыргызстан) – 2021. с.159-163.

8. Колледж студенттеріне математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану әдістемесі оқу құралы. – 2021. – Талдықорған жоғары политехникалық колледжі.

9. Сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру компьютерлік технологияларды қолдану оқу құралы. – 2021. – М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті.

10. I. Yessengabylov, S. Nurgozhayev, A. Aldabergenova, Y. Smagulov, L. Krivankova Factors in the productive use of information and communication technologies by mathematics teachers // World Transactions on Engineering and Technology Education (Australia) - 2021 WIETE Vol.19, No.4, 2021 (За 2020 год: CiteScore – 2.6, процентиль по образованию - 74.) Quartile – Q3.

11. «Білім алушының математиканы оқып-білу іс-әрекетіндегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың алатын орны» // «Жаңа ғылыми зерттеулер-2022» халықаралық ғылыми конференция жинағы, Түркістан – 2022. 366-372 б.

Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды басқа пәндерді оқытуда жалғастыруға болады деп ойлаймыз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығына 5-қосымша - Техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты.
- 2 Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы: монография. – М: Педагогика. 1987. – 264 с.
- 3 Ваграменко Я.А., Игнатъев М.Б. Изменение характера образования под влиянием информационных технологий // Электронные ресурсы в непрерывном образовании («ЭРНО-2015»): Труды IV Международного научно-методического симпозиума – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2015. – С.9-13.
- 4 Ершов А. П., Монахов В. М., Бешенков С. А. Основы информатики и вычислительной техники: Пробное учебное пособие для средних учебных заведений / под ред. А.П. Ершова и В.М. Монахова. - в 2-х частях. - М.: Просвещение, 1985. – Ч.1. – 96 с.
- 5 Лапчик М.П. Информатика и информационные технологии в системе общего и педагогического образования. монография. – Омск: изд-во Омского госпедуниверситета, 1999. - 276 с.
- 6 Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы – М.: Знание, 1986. – 80 с.
- 7 Роберт И.В. Теоретические основы создания и использования средств информатизации образования: Дис... докт. пед.наук. –М.: Бином, 1994. – 287 с.
- 8 Брановский Ю.С. Совершенствование методической системы обучения математике в средней школе на основе использования персональных компьютеров: дисс....канд. пед. наук. – М.: Москва, 1991. – 217 с.
- 9 Бекмолдаева Р.Б. Жаратылыстану-математикалық бағдарлы мектептерде туынды тақырыбын компьютерлік технологияны қолданып оқыту: - пед.ғыл. канд.... автореф. – Шымкент: М. Әуезов атындағы ОҚМУ, 2000. – С.207.
- 10 Кузнецов Э.И. Общеобразовательные и профессионально-прикладные аспекты изучения информатики и вычислительной техники в педагогическом институте: дис.... докт. пед.наук. – М.: Педагогика, 1991. – 359 с.
- 11 Далингер В.А. Новые информационные технологии в обучении геометрии // Новые исследования в педагогических науках. - 1991. - №1 (57). – 203 с.
- 12 Каплунович И.Я. Формирование структуры пространственного мышления учащихся при решении математических задач: - автореф. дисс. ... к.п.н. – М.: Педагогика, 1981. – 397 с.
- 13 Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 142 с.
- 14 Пеньков А.В. Использование НИТ при преподавании математики в старших классах средней школы: -дисс. ... канд. пед. наук. – Киев: Наука - 1992. – 103 с.

- 15 Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика. - 1988. – 191 с.
- 16 Монахов В.М. Перспективы разработки и внедрения новой информационной технологии обучения на уроках математики. Математика в школе. - М.: Педагогика, - 1991. – С. 58 - 62.
- 17 Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. – М.: Бином, 1994. – 205 с.
- 18 Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 343 с.
- 19 Әбішева Л.П. Жоғары оқу орны студенттерінің оқу іс-әрекетін компьютер көмегімен дараландыру: -п.ғ.к. ... дисс. – Түркістан: Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, 2007 – 130 б.
- 20 Дайырбеков С.С. Қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы мектеп оқушыларының математикалық оқыту белсенділігін компьютер арқылы дамыту: -п.ғ.к. ... дисс.: 13.00.01. / М. Әуезов атындағы ОҚМУ. – Шымкент, 2004. – Б.22.
- 21 Байдыбекова А.Ө. Бастауыш сыныптардағы математиканы оқытуда компьютерді пайдалану: -п.ғ.к. ... дисс.: 13.00.01. / М. Әуезов атындағы ОҚМУ. – Шымкент, 2000. – 147 б.
- 22 Абдыкеримова Э.А. Компьютерлік модельдеудің негізінде мектеп физикасын оқытудың әдістемесі -п.ғ.к. ... автореф. – Алматы: Атамұра, 2004. – 25 б.
- 23 Мәлібекова М.С. Жаңа ақпараттық технологияны математика және информатика пәндері байланысында қолданудың педагогикалық негіздері: - п.ғ.к. ... дисс.: 13.00.01. – Алматы, 1999. – 121 б.
- 24 Керімбаев Н.Н. Орта мектепте жоғарғы сынып оқушыларын физика сабағында компьютерлік оқытудың әдістемелік ерекшеліктері: п.ғ.к. ... дисс.: 13.00.01. – Алматы, 2000. – 110 б.
- 25 Нұрғалиева Г.Қ. Электрондық оқулықтар – мұғалім мен оқушы арасындағы әрекеттестікті гуманизациялау құралы // Информатика негіздері. – 2002. – 2-3 б.
- 26 Қараев Ж.А. Оқытудың компьютерлік технологиясының дидактикалық негіздері // ИФМ. Қазақстан мектебі. - 1993. – 3-7 б.
- 27 Бидайбеков Е.Ы. Математика-информационные технологий в теории и практике обучения: учеб. пособие. – Алматы: Атамұра, 1996. – 86 б.
- 28 Джусубалиева Д.М. Теоретические основы формирования информационной культуры студентов в условиях дистанционного обучения: - автореф. ... докт. пед. наук. – Алматы: Агу им.Абая, 1997. – 65б.
- 29 Курманалина Ш.К. Совершенствование методической системы обучения математике в средней школе на основе использования персональных компьютеров: автореф.... докт. пед. наук: 13.00.02 – Алматы. Ғылым. 2002. – С.48.

30 Бектурганова Р.Ч. Информатизация исследовательской деятельности учащихся в системе среднего профессионального педагогического образования: - дисс. ... докт. пед. наук: 13.00.08. – Караганда, 2004. – 301 с.

31 Альжанов А.К., Райымбеков М.Б. Оқушылардың танымдық қызметін белсендірудегі ақпараттық және коммуникациялық технологиялар: - Молодой исследователь: вызовы и перспективы // Сборник статей по материалам ССХП международной научно-практической конференции. - М: Интернаука, 2021. – С.399.

32 Бекболғанова А.Қ. Ақпараттық-қатынастық технологияны пайдаланып, техникалық колледжде математиканы оқытудың қолданбалы бағытын арттырудың әдістемесі: пед.ғыл. канд...автореф.: 13.00.02. – Алматы, 2009. – 30б.

33 Жиёмбаев Ж.Т: Қолданбалы бағдарламалық жабдықты алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жетілдіруге қолданудың әдістемесі: пед.ғыл.канд...автореф.: 13.00.02. - Алматы, 2010. – 17 б.

34 Байдильдинов Т.Ж. Повышение эффективности обучения алгебре и началам анализа в 10-11 классах общеобразовательной школы на основе использования персональных компьютеров: - автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Алматы, 1997. – С.26.

35 Чакликова С.Е. Дидактические основы создания учебно-методического комплекса по математике для базовой школы: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02. – Алматы, 1997. – 271с.

36 Танатаров К.А. Обучение решению прикладных задач в школьном курсе математики в условиях использования компьютеров: -дисс. ... канд. пед. наук. – 13.00.02. – Алматы, 1994. – С.146.

37 Аманжолова Н.И. Методические особенности компьютерного ориентирования преподавания математики в средней школе: -дисс. ... канд. пед. наук. – 13.00.02. – Алматы. 1992. – 102 с.

38 Шуақбаева Р.С. Жоғары сынып оқушыларын көпжақтарға берілген есептерді компьютер көмегімен шығаруға үйрету әдістемесі: пед.ғыл. канд.... автореф. 13.00.02. / М. Әуезов атындағы ОҚМУ. - Шымент, 2007. – 26 б.

39 Глейзер Г.Д. Математическое образование гуманитариев: содержательно-методологический аспект / ученые записки. - М.: ИИО РАО, 2001. – Вып.5. – С.85-90.

40 Капустина Т.В. Новые информационные технологии обучения математическим дисциплинам в педвузе (на основе компьютерной системы Mathematical). - М.: Изд-во МПУ, 2001. - С.254.

41 Кравцов С.С. Методика проведения занятий с отстающими учащимися по математике с использованием технологии мультимедиа: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - М., 1999. - С.150.

42 Роберт И.В. Теоретические основы создания и использования средств информатизации образования: дис. докт. пед. наук. - М.: Педагогика, 1994. – 287 с.

43 Абылқасымова А.Е. Научно-методические основы совершенствования содержания общего образования в Республике Казахстан. –Алматы: Атамұра, 2001. -123 с.

44 Нұрғожаев Ш.Б., Смагулов Е.Ж., Бабаев Д.Б. Колледжде математикалық пәндерді оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың мүмкіншіліктері // Қазақстанның ғылымы мен өмірі. - Шымкент, 2020. – Б. 290-293.

45 Бабаев Д.Б., Смагулов Е.Ж., Нұрғожаев Ш.Б. Математикалық пәндерді оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың әдістері // Международная научно-практическая конференция «Европа и турецкий мир: Наука, техника и технологии», - Анкара (Турция), 2020. – Б. 384-389.

46 Zabiyeve K.K., Seitova S.M., Andasbayev,Y.S., Tasbolatova, R., Ibraeva S.N. Methodology for using WEB technologies to develop the intellectual abilities of future mathematics teachers. // Thinking Skills and Creativity, Netherlands. - 2021. - Vol. 41, P.1-16. - ISSN 1871-1871.

47 Долинер Л.И. Подготовка учителей к разработке и использованию ППС в общеобразовательной школе: дисс.... канд. пед. наук: 13.00.08. – М., 1990. – С.158.

48 Якубов А.В. Методика использования персональных компьютеров как средство совершенствования уроков систематизации и обобщении знаний по математике: дисс....канд. пед. наук: - 13.00.02. – М., 1992. – С.182.

49 Якобсон Л.Л. Формирование графических образов многогранников с использованием педагогических программных средств: дисс....канд. пед. наук: 13.00.02. – М., 1990. – С.164.

50 Тарабрин О.А. Комплексное использование информационных и коммуникационных технологий в процессе непрерывной подготовки инженерных и управленческих кадров. - М.: Институт информатизации образования РАО, 2005. – С.289.

51 Кузьмин К.А. Совершенствование подготовки студентов техникума при изучении дисциплин математического цикла с использованием информационных технологий: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - 2003. – С.19.

52 Акамова Н.В. Особенности обучения математике студентов средних специальных учебных заведений гуманитарных и технических специальностей с использованием м новых информационных технологий // Сборник науч. тр. – Саратов: ИЦ «Наука», 2008. – Вып.6. - 338 с.

53 Медянина Е.Л. Активизация самостоятельной работы обучающихся с использованием информационных технологий (на примере студентов средних специальных учебных заведений): пед.ғыл. канд.... автореф. – Майкоп: ИНФИ, 2009. – С.28.

54 Ситникова М.А. Методика организации самостоятельной работы по математике студентов колледжа с использованием информационных технологий // пед.ғыл. канд....автореф. – Орел: Знание, 2015. – С.23.

55 Кыдырбаева Г.Т. Методика использования электронного комплекса в самостоятельной деятельности учащихся колледжей: канд.пед.наук...автореф.: 13.00.02. - Алматы, 2010. – С.13.

56 Рубцов В.В., Каптелкин В.Н., Львовский В.А. Научная программа психолого-педагогических исследований по проблеме «Новые технологии обучения и развития детей» // Информатика и образование. - 1989. - №4. – С.7-13.

57 Рубцов В.В., Каптелкин В.Н., Львовский В.А и др. Логико-психологические основы использования компьютерных учебных сред в процессе обучения // Информатика и образование. - 1989. - №3. - С.9-16.

58 Марюптина Т.Н. Роль генотипа и среды в формировании психологических механизмов переработки информации: дис...докт. психол.наук: 19.00.02. - М., 2003. – 294 с.

59 Роберт И.В. Концепция внедрения новых информационных технологий в учебный процесс общеобразовательной школы. - М.: НИИ ШОТСО СССР, 1990. - 93 с.

60 Cook-Sather A., Schlosser J.A., Sweeney A., Cassidy K.W. and Colón García A. The pedagogical benefits of enacting positive psychology practices through a student-faculty partnership approach to academic development // Inter. J. for Academic Develop. - 2018. - Vol 23/2. – P.123-134.

61 Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – Изд.2е и доп. - М.: ИИО РАО, 2008. – С.274.

62 Данилова М.А., Скаткина М.Н. Дидактика средней школы. Некоторые проблемы современной дидактики / под. ред. Данилова М.А., Скаткина М.Н. - М.: Просвещение, 1995. - С.257.

63 Дзалилов З., Смагулов Е.Ж., Нұрғожаев Ш.Б. Психолого-педагогические основы использования информационных и коммуникационных технологий // Наука и жизнь Казахстана. - Алматы, 2019. – С.48-53.

64 Кузнецов Э.И. Общеобразовательные и профессионально-прикладные аспекты изучения информатики и вычислительной техники в педагогическом институте: дис.... докт. пед. наук. – М.: Педагогика, 1991. – С.359.

65 Алдабергенова А.О. Ашық интерактивті тапсырмалардың компьютерлік бағдарламаларын жасаудың әдістемесі (алгебраны оқыту мысалында): пед.ғыл. канд.... автореф.: 13.00.02. – Алматы, 2010. – 26 б.

66 Есенгабылов И.Ж., Алдабергенова А.О., Нұрғожаев Ш.Б. Основные проблемы использования компьютерных программных средств в учебном процессе // Международная научно-практическая конференция «Менеджмент качества: поиск и решения». – Калифорния, 2019. - С.384-389.

67 Бидайбеков Е.Ы., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Создание и использование образовательных электронных изданий и ресурсов: учебно-методическое пособие. – Алматы: КазНПУ, 2006. – С.136.

68 Бурлакова Т.В., Огурцова Е.Ю. Методические основы использования компьютеров в процессе формирования математических понятий // Опыт

информатизации образования в высшей школе: Состояние и перспективы. сб. статей к конференции. – 1996. – С.31-33.

69 Kopeyev Z., Mubarakov A., Kultan J., Aimicheva G., Tuyakov Y. Using a Personalized Learning Style and Google Classroom Technology to Bridge the Knowledge Gap on Computer Science // International Journal of Emerging Technologies in Learning. – 2020. – Vol.15, №2. - P.218-229

70 Абыканова Б.Т. Компьютерлік технологияны пайдалану арқылы оқушылардың танымдық белсендірудің дидактикалық шарттары: пед. ғылым. канд... дисс.: 13.00.02. – Алматы, 2005. - 147б.

71 Житомирский В.Г. Компьютерная технология учебно-воспитательного процесса // Автоматизированные системы в управлении учебно-воспитательном процессом в педагогическом институте. – Свердловск, 1986. – С.132 - 141.

72 Крицкий А.Г. Методика групповой организации учебной деятельности с использованием компьютера // Вопросы психологии. - 1989. – С.137-141.

73 Пейперт С. Переворот в сознании детей, компьютеры и плодотворные идеи – М.: Педагогика. - 1989. – С.220.

74 Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы – М.: Знание, 1986. – С.80.

75 Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: Педагогическая наука – реформе школы. – М.: Педагогика, 1988. – С.192.

76 Машбиц Е.И. Психолого-педагогические аспекты компьютеризации // Вестник высшей школы. - 1986. – С.22-28.

77 Талызина Н.Ф., Габай Т.В. Пути и возможности автоматизации учебного процесса. – М.: Знание, 1977. – С.137.

78 Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний – М.: Изд-во МГУ, 1984. – С. 344.

79 Абылкасымова А.Е., Исакова Л.Т. Задачи как средство контроля и оценки знаний учащихся. – Алматы: Эверо, 2005. – С.98.

80 Кожабаев К.Г. Научно-методические основы реализации воспитательно-развивающих функций школьного курса математики и подготовка к ней будущего учителя: дис. ... док. пед. наук: 13.00.02. – Алматы, 2006. – С.385.

81 Seitova S., Smagulov Y., Khaimuldanov Y., Tulymshakova G., Abdykarimova A. Methodological requirements for the arrangement of independent work on neuro-linguistic programming techniques for mathematical disciplines at the university // Periodico Tche Quimica. – 2018. - Vol.15, Iss. 30. - P. 330-337.

82 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. - Almaty, 2016. - P.247-250.

83 Баймаханова Л.А. Педагогикалық бағдарламалық құралдарды қолданып бастауыш мектеп оқушыларын математика есептерін шығаруға үйрету әдістемесі: пед.ғыл. канд.... автореф.: 13.00.02. – Алматы, 2009. – 30б.

84 Ахметова О.С. Педагогические условия формирования основ информационной культуры учащихся средней школы: автореф.... канд. пед. наук: 13.00.02. – Алматы, 2007. – С.25.

85 Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Смекалкин Д.О. ЭВМ на уроках математики // Математика в школе. - 1986. - С.44-46.

86 Козлова Г.А. Дидактическая эффективность компьютеризации обучения (по материалам зарубежных публикаций). дис.... канд. пед. наук. – М.: Педагогика, 1992. – С.203.

87 Есипова И.А., Шамшуринов В.А. Компьютерная графика в процессе преподавания математики // Применение информационных технологий в образовании: Материалы VIII Международной конференции. – Троицк, 1997. – С.35.

88 Марюков М.Н. Научно-методические основы использования компьютерных технологий при изучении геометрии: дис. д.п.н.: 13.00.02. – Брянск, 1998. – С.256.

89 Панюкова, С. В. Содержание подготовки учителя к использованию информационных технологий в своей профессиональной деятельности // Информатика и образование. - 2003. - С.88-95.

90 Роберт И.В. О понятийном аппарате информатизации образования // Информатика и образование. - 2002. – С.125.

91 Майер В.Р. Компьютерная поддержка курса геометрии. Геометрия в пространстве: учебное пособие. - Красноярск: КГПУ, 1996. – Вып.2, Ч.4.2. – С.128.

92 Измерение качества профессиональной подготовки специалиста с помощью математической модели Раша // Современные наукоемкие технологии. – М: Изд-во «Академия Естествознания». – 2007. – № 11. – С.47 - 48.

93 Роберт И., Якобсон Л.Л. Возможности использования обучающей программно-методической системы «Многогранники» при изучении стереометрии // Методические рекомендации по созданию и использованию педагогических программных средств: Сборник статей. – М., 1991. – 351с.

94 Смагулов Е.Ж., Есенгабылов И.Ж., Алдабергенова А.О., Нұрғожаев Ш.Б. Педагогикалық бағдарламалық құралдарды қолданып бастауыш мектеп оқушыларын математика есептерін шығаруға үйрету // Қазақстанның ғылымы мен өмірі. - Алматы, 2019. – Б.192-197.

95 Карпухина С.В. Персонализированное обучение алгебре и началам математического анализа с использованием компьютерной системы «Mathematica»: автореф. ... дисс. канд. пед. наук: 13.00.02. - М., 2009. – С.23.

96 Мартиросян Л.П. Использование пакета МаШСА на уроках математики // Ученые записки ИИО РАО. - 2005. - Вып. 17(96). – С.101.

97 Мартиросян Л.П. Прикладная информационно-технологическая направленность обучения математике с использованием информационных технологий // Ученые записки ИИО РАО. - 2006. - Вып. 19. – С.3-8.

98 Мартиросян Л.П. Математические информационные системы для преподавания математики // Ученые записки ИИО РАО. - 2002. - Вып. 7. – С.32-42.

99 Майер В.Р. Компьютерная поддержка курса геометрии. Геометрия на плоскости: методическое пособие. - Красноярск: КГПУ, 1995. – Вып.2, Ч.4.1. - С. 350.

100 Майер В.Р. Компьютерная поддержка курса геометрии. Геометрия в пространстве: учебное пособие. Красноярск: КГПУ, 1996. Вып.2, Ч.4.2. - С.190.

101 Хенрык К. Использование современных технических средств обучения при изучении математики в школах Польши: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02. - М., 1998. – 223 с.

102 Башмаков А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. - М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. - 616 с.

103 Башмаков А.И., Старых В.А. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования: классификация и метаданные. - М.: Европейский центр по качеству, 2003. - 384 с.

104 Жданов С.А., Матросов В.Л. Информационные технологии в процессе подготовки будущего учителя // Инновации в системе педагогического образования: Материалы Всероссийской научной конференции. - Барнаул: БГПУ, 1999. – С.157-173.

105 Иванов С.Г. Компьютерная поддержка решения математических задач как средство организации продуктивной деятельности учащихся: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - М., - 2004. – С.18.

106 Карпухина С.В. Персонализированное обучение алгебре и началам математического анализа с использованием компьютерной системы «Mathematica»: Автореф. ... дисс. канд. пед. наук: 13.00.02. - М., - 2009. – С.23.

107 Қараев Ж. А. Активизация познавательной деятельности учащихся в условиях применения компьютерной технологий обучения: автореф.... д.п.н.: 13.00.01. – Алматы, 1994.- С.48.

108 Тульбасова Б.К. Вопросы внедрения цифровых образовательных ресурсов при подготовке будущих учителей. // Вестник КазНПУ им.Абая, Серия «Физико-математические науки». - 2018. - №2 (62). - С.187-190.

109 Джусубалиева Д.М. Теоретические основы формирования информационной культуры студентов в условиях дистанционного обучения. автореф д-ра пед. наук: 13.00.02. – Алматы, 1997. – С.221.

110 Абыканова Б.Т. Компьютерлік технологияны пайдалану арқылы оқушылардың танымдық белсендірудің дидактикалық шарттары: пед. ғылым. канд... дисс.-Алматы. 2005. - 147 б.

111 Кеңесбаев С.К. Жоғары педагогикалық білім беруде болашақ мұғалімдерді жаңа ақпараттық технологияны пайдалана білуге дайындаудың педагогикалық негіздері: пед. ғыл. канд...дис.: 13.00.02. – Түркістан, 2006. - 312б.

- 112 Seitova S., Smagulov Y., Khaimuldanov Y., Tulymshakova G., Abdykarimova A. Methodological requirements for the arrangement of independent work on neuro-linguistic programming techniques for mathematical disciplines at the university // Periodico Tche Quimica. – 2018. - Vol.15, Iss. 30. - P. 330-337.
- 113 Очков В.Ф. MathCAD 14 для студентов и инженеров: русская версия. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – С.512.
- 114 Колледж студенттеріне математиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану әдістемесі: оқу құралы. – Талдықорған: Дизайн-ОТ, 2021. – 192 б.
- 115 Geogebra бағдарламасы - <https://www.geogebra.org/materials> - 25.09.2020.
- 116 Сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру компьютерлік технологияларды қолдану: оқу құралы. - Талдықорған: Дизайн-ОТ, 2021. - 104б.
- 117 Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. - М.: «Школа-Пресс», 1994. - 140 с.
- 118 Маркова А.К. Формирование интереса к учению у школьников. - М.: Педагогика, 1986. - 138 с.
- 119 Божович Л.И., Морозова Н.Г., Славина Л.С. Развитие мотивов учения школьников // Известия АПН РСФСР. - 1951. – С.34 - 40.
- 120 Тараканова О.В. Развитие интереса к математике с помощью задач как условие повышения эффективности обучения алгебре в 6-8 классах средней школы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - М., 1988. – С.15.
- 121 Морозова Н.Г. Учителю о познавательном интересе. - М.: Знание, 1979. - С.48.
- 122 Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. - М.: Педагогика, 1988. - С.208.
- 123 Гузев В.В. Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии. - М.: НИИ шк. Технологий, 2004. – С.122.
- 124 Танеев С.М. Формирование графической грамотности учащихся при обучении решению планиметрических задач в условиях компьютерной поддержки: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Омск, 2004. – С.23 .
- 125 Маркова А.К., Матис Т.А., Орлов А.Б. Формирование мотивации учения. - М.: Просвещение, 1990. – 191 с.
- 126 Ломов Б.Ф. ЭВМ и развитие человека // Вестник высшей школы. - 1985. - № 12. – С.34-42.
- 127 Морозова Н.Г. Формирование познавательного интереса у аномальных детей. - М.: Просвещение, 1969. - С.80.
- 128 Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1986. - 608 с.
- 129 Смагулов Е.Ж., Бабаев Д.Б., Нұрғожаев Ш.Б. Роли и функции педагога в цифровом образовательном процессе в обучении математики // Вестник Кыргызского государственного университета им.Арабаева. - 2021. - С.159-163.

- 130 Стариченко Б.Е. Информационно-технологическая модель обучения // Образование и наука. - 2013. - №1(4). – С.91-111.
- 131 Сластенин В.А. Современные подходы к подготовке учителя // Педагогическое образование и наука. - 2000. – С.44-51.
- 132 Руденко Т. В. Дидактические функции и возможности применения информационно-коммуникационных технологий в образовании. - Томск, 2006. - http://ido.tsu.ru/other_res/ep/ikt_umk/ - 25.09.2020.
- 133 Смагулов Е.Ж., Нұрғожаев Ш.Б. Дидактические условия использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе // Наука и жизнь Казахстана. - Алматы, 2019. - С.333-336.
- 134 Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». - М.: Просвещение, 1965. - С.111 - 114.
- 135 «Білім беру қызметіне қойылатын біліктілік талаптарын және оларға сәйкестікті растайтын құжаттардың тізбесін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2015 жылғы 17 маусымдағы № 391 бұйрығына өзгеріс енгізу туралы.
- 136 Ломов Б.Ф. Научно-технический прогресс и средства умственного развития человека // Психологический журнал. - 1985. - С.86 -94.
- 137 Панюкова С. В. Содержание подготовки учителя к использованию информационных технологий в своей профессиональной деятельности // Информатика и образование. - 2003. - №10. - С.88 – 95.
- 138 Старобинский Э. Б. Повышение квалификации менеджеров – процесс непрерывный // Управление персоналом. - 1997. – С.6.
- 139 Куликова Н.Ю. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебные планы для средней школы и программы подготовки преподавателей. - М.: МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех», 2005. - С.165.
- 140 Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: Академия, 2008. – С.348.
- 141 Issayeva G.B., Baimuldina, N.S., Yessengabylov, I.Z., Aldabergenova, A.O., Smagulova, L.A. Contemporary period of civilized society development is characterized the process of informatization // International Journal of Applied Engineering Research. - 2016. - Vol. 11(2). - P.955–957.
- 142 Мангутов И.С., Уманский Л.И. Организатор и организаторская деятельность. - Л.:ЛГУ, 1985. - С.147.
- 143 Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. – М.: Высшая школа, 1990. – С.119.
- 144 Тотанова А.С. Изучение учителем результатов своей деятельности как фактор самосовершенствования: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - 1982. – С.169.
- 145 Черненко Л.И. Совершенствование мастерства преподавателя средствами обучения методам анализа педагогической деятельности в курсе

педагогикаы высшей школы на ФПК: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - 1984. - С.174.

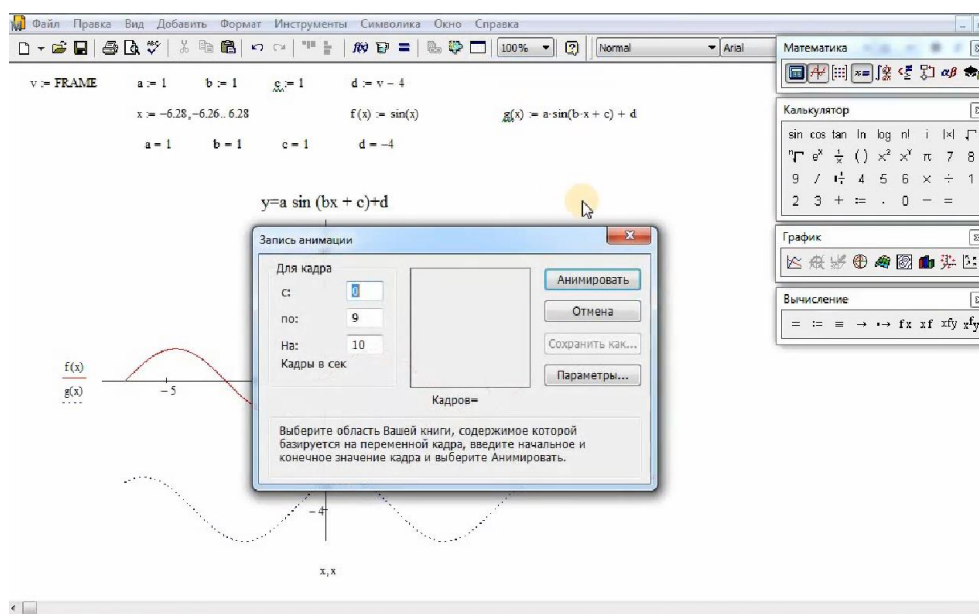
146 Yessengabylov I., Nurgozhayev S., Aldabergenova A., Smagulov Y., Krivankova L. Factors in the productive use of information and communication technologies by mathematics teachers. // World Transactions on Engineering and Technology Education. - 2021. - Vol.19, №4. - P.392-397.

147 Стюдент коэффициентінің критикалық мәні - <https://www.chem-astu.ru/science/reference/t-statistic.html> - 15.03.2021.

ҚОСЫМША А

Компьютерлік бағдарламалық құралдар

Mathematica (Wolfram Research фирмасы) бағдарламалау жүйесі өте ыңғайлы интерфейске ие, тегін таратылады және математика пәні материалдырын үйрену үшін жеткілікті функционалдар тобы бар. Mathematica бағдарламасын орта мектептерде, лицей және колледж студенттері пайдаланғаны өте тиімді болады. Бағдарламалау жүйесінің терезесі А.1 - суретте көрсетілген.



Сурет А.1 - Mathematica бағдарламалау жүйесінің терезесі

Mathematica - бұл символдық есептеулерді жүргізуге, әртүрлі математикалық операцияларды орындауға бағытталған жоғары деңгейдегі проблемалы-бағытталған бағдарламалау тілі бар бағдарламалау жүйесі. Жүйе келесі мүмкіндіктерді ұсынады:

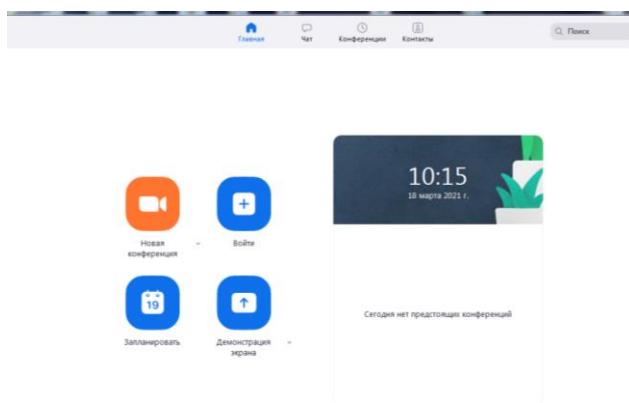
- * өрнек мәндерін енгізу және есептеу, стандартты функциялар;
- * теңдеулерді шешу;
- * көпмүшелерді түрлендіру;
- * рационалды өрнектерді түрлендіру;
- * тригонометриялық өрнектерді түрлендіру;
- * сызықты теңдеулер жүйесін шешу;
- * комплекс сандармен жұмыс;
- * интегралдау;
- * қосындыларды, туындыларды, шектерді есептеу;
- * функциялардың Тейлор қатарына ыдырауы;
- * қарапайым дифференциалдық теңдеулерді шешу;
- * тізімдерді пайдалану;

- * векторлармен және матрицалармен жұмыс;
- * графиктерді құру.

Mathematica жүйесі құралдар панельдерінің көмегімен барлық қажетті таңбаларды, құрылымдар мен командаларды енгізуге мүмкіндік береді.

Mathematica жүйесін қолдану студенттерден қосымша оқу іс-әрекеттерін орындауды, оқылатын математикалық материалмен тікелей байланысты емес білімді пайдалануды талап етеді. Мысалы, Mathematica жүйесін пайдалану кезінде стандартты функциялар бас әріппен жазылуы тиіс, ал функцияның аргументтері тік жақшаларда тұруы тиіс. Mathematica жүйесімен жұмыс істеу кезінде әртүрлі пернетақталық жиынтықтар кеңінен қолданылады. Жүйеде жолдар мен бағандарды қосу үшін [Ctrl]+[Enter] және [Ctrl]+[,] пернелер жиынтығы қолданылады, ал MathCAD ортасында сол операциялар стандартты диалогтық терезе көмегімен орындалады. Осы тектес көптеген ерекшеліктер математикалық өрнектерді енгізуді және операцияларды орындауды MathCAD ортасындағы операцияларды орындауға қарағанда ыңғайлы етеді.

Студенттермен онлайн-кездесу, яғни нақты уақыт режимінде онлайн-сабақ ұйымдастыратын қызметтердің бірі - **Zoom (zoom.us)** (А.2–сурет). Бұл-бейнеконференциялар мен вебинарлар өткізуге арналған сервис. Тегін нұсқада кездесулерді 40 минутқа дейін және 100 адамға дейін өткізуге болады. Студенттер кездесуге телефон арқылы (zoom қосымшасын орнату ұсынылады) немесе компьютер арқылы қосыла алады. Кездесудің әрбір қатысушысы дауыспен сөйлеуге, бейне көрсетуге және өз экранын трансляциялауға мүмкіндігі бар.



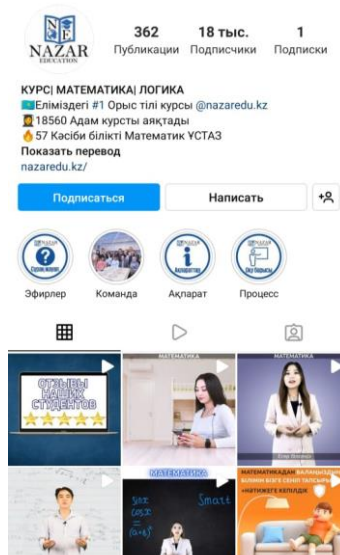
Сурет А.2 - **Zoom** платформасының көрінісі.

Сонымен қатар, тікелей **Facebook**-тан (А.3-сурет) бейне трансляциялауға болады. Live хабарларды іске қосуға және онлайн сабақтар өткізуге болатын жабық сынып тобын жасап алу керек. Тегін, уақыт бойынша шектеулер жоқ.



Сурет А.3 - Facebook платформасының көрінісі

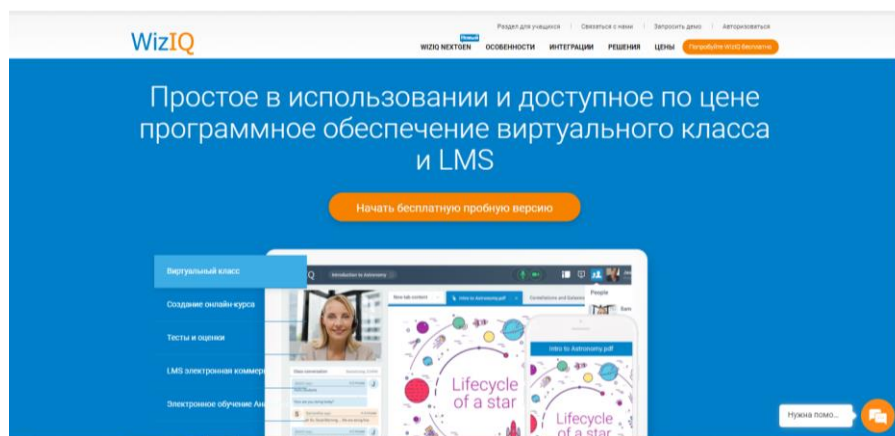
Instagram Live (А.4-сурет): Instagram-да бейне трансляция жасауға болады. Өз аккаунтыңызды жасап аласыз. Егер студенттер сізге жазылған болса, олар эфирге шығу туралы хабарлама алады немесе жабық сыныпқа тіркеліп онда онлайн кездесулер жүргізуге болады.



Сурет А.4 - Instagram платформасының көрінісі

WiziQ (www.wiziq.com) – онлайн-оқытуды ұйымдастыруға арналған сервис (6-сурет). Студенттер қосылатын сынып құрылады (олар осы ортада аккаунт жасау керек). Мұнда қарым-қатынас жасауға, тапсырмалар мен хабарландырулар жариялауға онлайн-кездесулер өткізуге болады. Тегін нұсқада тек 10 қатысушы курс пен бейне кездесуге қосыла алады.

Оқу мазмұнын беруге болатын сервистер: бейнені камераға (мысалы, телефонға) жазу арқылы немесе экранды жазу арқылы жасауға болады.

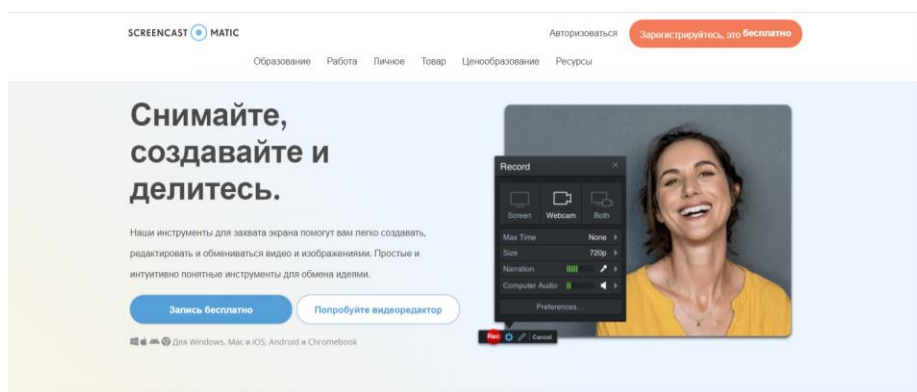


Сурет А.5 - **WiziQ** платформасының көрінісі

Скринкаст (монитор экранынан бейне), веб-камера арқылы бейне немесе веб-камерадан бір уақытта экран мен суретті жазуға мүмкіндік береді (6-сурет). Бейне 15 минуттан аспайтын уақытқа жазылады және компьютерге сақталады немесе YouTube-те жарияланады. Экрандағы бейне түсіру жақтауын қажетті өлшемге дейін өңдеуге болады. Жазуды кідіртуге және экрандағы рамканы өзгертуге болады.

Screencast-O-Matic (<https://screencast-o-matic.com>) – сілтемесі. Бұл сервистің көмегімен келесідей амалдарды орындауға болады:

- техникалық оқытуды жазу (бағдарламалар мен сервистермен жұмыс істеу бойынша нұсқаулықтар);
- тақырыпты түсіндіруді жазу (сабақ, дәріс);
- жаттығулар мен мысалдар шешімдерін жазу.



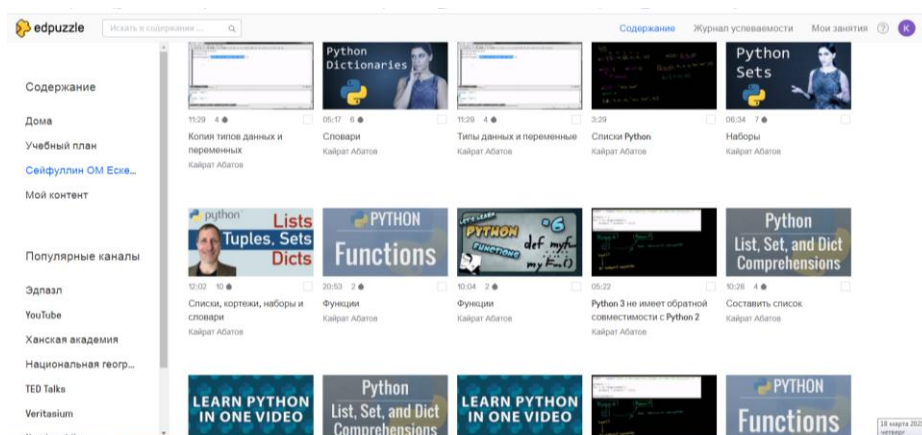
Сурет А.6 - **Screencast-O-Matic** платформасының көрінісі

Google құжаты арқылы оқу материалын жасаңыз және студенттерге қол жеткізіңіз. Олардың әрқайсысы өздері үшін көшірме жасайды, оқытушыларға түсініктеме беру құқығы бар және жеке немесе біреумен бірге жұмыс істейді (міндетке байланысты). Осылайша, балалардың жұмысын бақылауға және оларды бағыттауға ыңғайлы.

Edpuzzle (<https://edpuzzle.com/>) – көмегімен оқытушы бейнеге бір дұрыс жауап нұсқасымен викториналар немесе ашық сұрақтар немесе аудио, мәтіндік

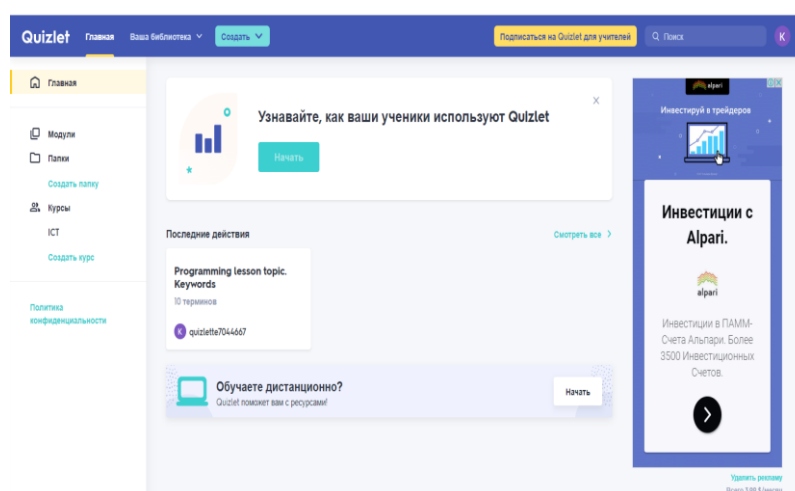
түсініктемелер немесе аудиотректер форматындағы түсініктемелер қосу арқылы интерактивті бейне жасай алады. Бейне YouTube, Vimeo, National Geographic сияқты түрлі веб-сайттардан қосылады (А.7-сурет).

Edpuzzle-де сынып құрылады және оқытушы осы оқу материалымен студенттердің жұмысын бақылай алады. Мысалы, үйге тапсырма берілді делік осы платформада. Студенттер осы платформада оны орындайды және олардың орындағаны туралы барлық мәлімет шығып тұрады. Егер тапсырманы аяғына дейін тыңдап орындамаса, онда ол тапсырманы тыңдаған жеріне дейін орындалғаны пайызбен көрсетіліп тұрады. Оқытушыға студентке тапсырманы орындаудағы жауапкершілігін тексеруге өте ыңғайлы қашықтықтан оқыту сервисі.



Сурет А.7 - Edpuzzle платформасының көрінісі

Quizlet (<https://quizlet.com/>) - кез келген оқу сатысы немесе кез келген оқу пәні үшін қолдануға болатын флеш-карталар мен ойындар жасауға мүмкіндік беретін сервис. (А.8-сурет).

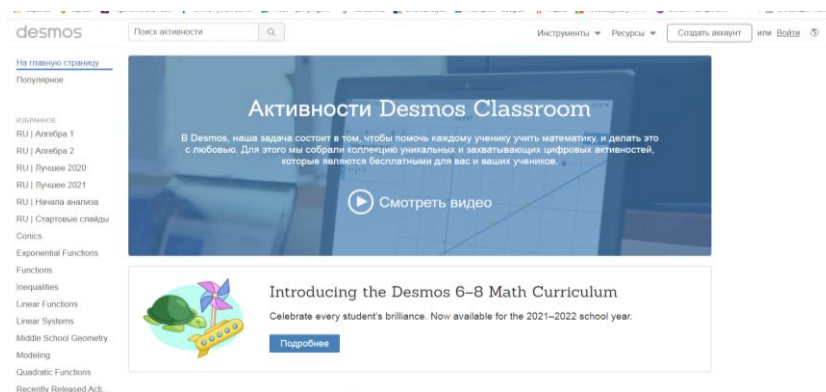


Сурет А.8 - Quizlet платформасының көрінісі

Google-құжаттарда жұмыс істеу: студенттер Google құжаттарында тапсырмалар бойынша немесе жеке жұмыс істей алады. Оқытушы тапсырма

бойынша студенттің алға жылжуын қадағалай алады, тапсырманың орындалуына түсініктеме береді, студентті бағыттай алады.

Teacher.Desmos платформасы (А.9-сурет). Іске қосу <https://teacher.desmos.com> сілтемесі көмегімен жүзеге асады. Бұл платформа математика пәнінің оқытушылары үшін қолайлы. Teacher.Desmos оқу материалын жасау, мониторинг, өзін-өзі тексеру, кері байланыс орнатуға болады. Математика оқытушысы интерактивті тапсырмаларды әзірлейді, содан кейін студенттерге жұмыс істеуге рұқсат береді және олардың нақты уақыт режимінде қызметін бақылайды.

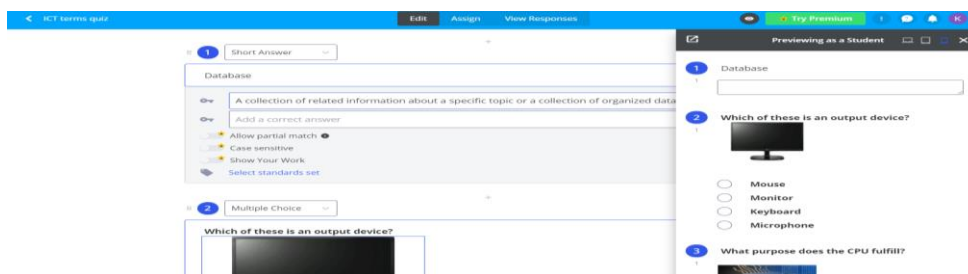


Сурет А.9 - Teacher.Desmos платформасының көрінісі

Formative (<https://goformative.com>) (А.10-сурет). Студенттердің жұмыс үрдісін нақты уақыт режимінде бақылауға, кез келген уақытта олардың жұмысына түсініктеме беруге және конструктивті кері байланыс қалдыруға мүмкіндік беретін қалыптастырушы бағалау құралы.

Бұл құралдың көмегімен оқытушы оқу материалын жасайды, олар:

- анықтамалық мазмұны (сурет, мәтін, ақ тақта, бейне және кіріктірілген embed коды);
- тапсырма (викторина, қысқа жауапты қосу, толық жауапты қосу, өз жұмысын көрсету, бірнеше дұрыс жауапты таңдау, шындық / өтірік);
- қосымша сұрақтар (аудиотүсірілім қосу, жіктеу және бірізділікті орнату), бірақ бұл опция тек ақылы нұсқада жұмыс істейді.

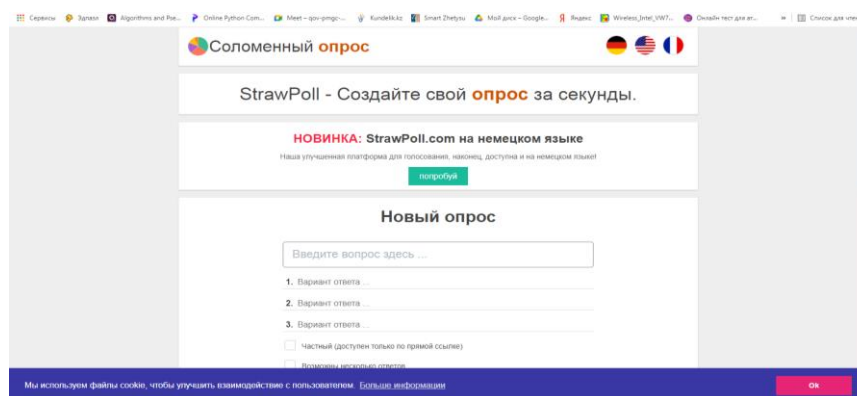


Сурет А.10 - Formative платформасының көрінісі.

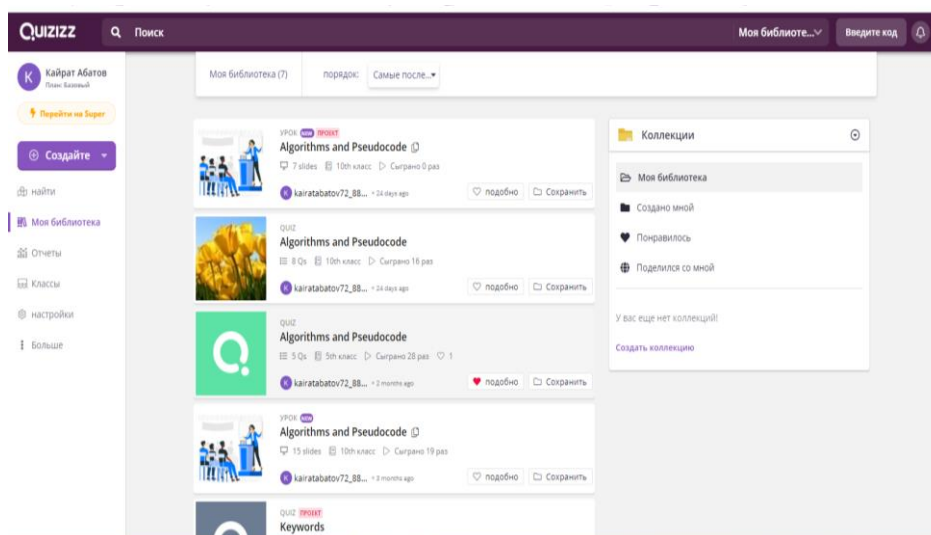
Кері байланыс: студенттерден кері байланыс алатын сервистер.

Direct Poll <https://strawpoll.de> (А.11-сурет). Бұл қызметте бірнеше секундта сауалнама жасауға болады. Оны студенттерден кері байланыс алу үшін

пайдаланыңыз. Сұрақтар рефлексивті, оқу немесе дауыс беруді өткізу мақсатында құрылуы мүмкін.



Сурет А.11 - Direct Poll платформасының көрінісі



Сурет А.12 - Quizizz платформасының көрінісі

Quizizz (<http://quizizz.com>) – викториналар жасау қызметі сервисі. Студенттер нақты бағдарламаны немесе платформаны таңдау оны оқу үдерісінде оқытушының пайдалану тәсіліне байланысты таңдалуы тиіс (А.12-сурет).

ҚОСЫМША В

Енгізу туралы актілер

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

БЕКІТЕМІН

«Zhansugurov College»

колледжі директоры

М.Ж.Мальтекбасов

20 22 ж.



**6D010900 – «Математика» мамандығының докторанты
Ш.Б.Нұрғожаевтың «Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық
және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық
шарттары» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу нәтижелерін
ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ АКТ**

Осы актімен докторант Ш.Б.Нұрғожаевтың п.ғ.д., профессор Е.Ж.Смагуловпен бірлесіп «Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру» тақырыбында біліктілікті арттыру курстарының бағдарламасы әзірленгенін растаймын.

2020 жылдың 01-26 маусым аралығында Талдықорған жоғары политехникалық колледжінің біліктілікті арттыру және қосымша білім беру орталығының базасында профессор Е.Ж.Смагулов және докторант Ш.Б.Нұрғожаев «Zhansugurov College», Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжі, Талдықорған агро-техникалық колледжі оқытушыларына арналған біліктілікті арттыру курстарын өткізді. Курстың еңбек сыйымдылығы 72 академиялық сағатты құрады.

«Zhansugurov College» колледжі базасында докторант Ш.Б.Нұрғожаев тәжірибелік-эксперименттік жұмыс жүргізіп, «Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу нәтижелерін апробациялады.

Тәжірибелік жұмыс қорытындысы бойынша колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу үшін құрастырылған bilimorda.kz білім беру сайтының тиімділігіне жоғары баға беріліп, оқыту үдерісіне енгізілді.

Докторант Ш.Б.Нұрғожаевтың ұсынған тұжырымдамасы бойынша колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды жүйелі қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыру арқылы оқытудың теориялық және практикалық деңгейі жоғарылап, білім сапасы артады деп санаймыз.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

БЕКІТЕМІН

Талдықорған жоғары
политехникалық колледжі
директоры



Е.Б.Мукажанов

« 30 » 01 20 22 ж.

Ғылыми-зерттеу жұмысты
БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНЕ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ АКТ

«Талдықорған жоғары политехникалық колледжі» коммуналдық мемлекеттік қазыналық мекемесінің келесі құрамдағы комиссиясы:

- төраға: колледж директоры Е.Б.Мукажанов;
- комиссия мүшелері:
- директордың оқу-әдістемелік ісі жөніндегі орынбасары Бижигитов М.Б.;
- колледж әдіскері Садвакасова М.Н.;
- математика пәні оқытушысы Салкынбаева М.Р.

Алматы облысы, Талдықорған қаласы, Талдықорған жоғары политехникалық колледжінің математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыру кезінде оқытудың тиімділігін анықтауға арналған эксперименттік зерттеу жүргізген докторант Шыңғыс Болатұлы Нұрғожаевтың 6D010900 – «Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындаған **«Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары»** атты диссертациялық зерттеуінің ғылыми нәтижелері апробацияланды.

Тәжірибелік жұмыс қорытындысы бойынша колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу үшін құрастырылған bilimorda.kz білім беру сайтының тиімділігіне жоғары баға беріліп, оқыту үдерісіне енгізілді.

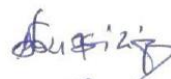
Докторант Ш.Б.Нұрғожаевтың ұсынған тұжырымдамасы бойынша колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды жүйелі қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыру арқылы оқытудың теориялық және практикалық деңгейі жоғарылап, білім сапасы артады деп санаймыз.

Енгізу нысаны	Енгізу көлемі	Енгізілген жұмыстың қысқаша мазмұны
Математика пәні оқытушылары	Докторант Ш.Б.Нұрғожаевтың п.ғ.д., профессор Е.Ж.Смагуловпен бірлесіп «Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру» тақырыбында біліктілікті арттыру курстары	2020 жылдың 01-26 маусым аралығында Талдықорған жоғары политехникалық колледжінің біліктілікті арттыру және қосымша білім беру орталығының базасында профессор Е.Ж.Смагулов және докторант Ш.Б.Нұрғожаев Талдықорған, Жаркент қалаларының колледж оқытушыларына арналған біліктілікті арттыру курстарын өткізді. Курстың еңбек сыйымдылығы 72 академиялық сағатты құрады.
1-2 топ студенттері	Ш.Б.Нұрғожаевтың диссертациялық жұмысының ғылыми нәтижелері негізінде колледж студенттерінің білім сапасын арттыруға арналған зерттеу жұмысы	Колледждің математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу үшін құрастырылған bilimorda.kz білім беру сайтының тиімділігін анықтау.

Осы актінің материалдары 15.01.2021 жылғы №4 хаттамаға сәйкес Талдықорған жоғары политехникалық колледжінің ғылыми кеңесінің отырысында қаралды.

Комиссия мүшелері:

Директордың оқу-әдістемелік ісі жөніндегі орынбасары

 М.Б.Бижигитов

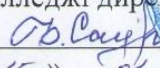
Колледж әдіскері

 М.Н.Садвакасова

Математика пәні оқытушысы

 М.Р.Салкынбаева

БЕКІТЕМІН

Жаркент жоғары
гуманитарлық-техникалық
колледжі директоры
 Б.Н.Саурамбаева
« 15 » 20 21 ж.



**6D010900 – «Математика» мамандығының докторанты
Ш.Б.Нұрғожаевтың «Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық
және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық
шарттары» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу нәтижелерін
ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ АКТ**

Осы актімен докторант Ш.Б.Нұрғожаевтың п.ғ.д., профессор Е.Ж.Смагуловпен бірлесіп «Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру» тақырыбында біліктілікті арттыру курстарының бағдарламасы әзірленгенін растаймын.

2020 жылдың 01-26 маусым аралығында Талдықорған жоғары политехникалық колледжінің біліктілікті арттыру және қосымша білім беру орталығының базасында профессор Е.Ж.Смагулов және докторант Ш.Б.Нұрғожаев «Zhansugurov college», Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжі, Талдықорған агро-техникалық колледжі оқытушыларына арналған біліктілікті арттыру курстарын өткізді. Курстың еңбек сыйымдылығы 72 академиялық сағатты құрады.

Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжі базасында докторант Ш.Б.Нұрғожаев тәжірибелік-эксперименттік жұмыс жүргізіп, «Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу нәтижелерін апробациялады.

Тәжірибелік жұмыс қорытындысы бойынша колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу үшін құрастырылған bilimorda.kz білім беру сайтының тиімділігіне жоғары баға беріліп, оқыту үдерісіне енгізілді.

Докторант Ш.Б.Нұрғожаевтың ұсынған тұжырымдамасы бойынша колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды жүйелі қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыру арқылы оқытудың теориялық және практикалық деңгейі жоғарылап, білім сапасы артады деп санаймыз.

БЕКІТЕМІН
Талдықорған агро-техникалық
колледжі директоры м.а.
А.Р.Жуманбаев
«20 21 ж.

**6D010900 – «Математика» мамандығының докторанты
Ш.Б.Нұрғожаевтың «Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық
және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық
шарттары» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу нәтижелерін
ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ АКТ**

Осы актімен докторант Ш.Б.Нұрғожаевтың п.ғ.д., профессор Е.Ж.Смагуловпен бірлесіп «Математика оқытушыларының АКТ құзыреттіліктерін жетілдіру» тақырыбында біліктілікті арттыру курстарының бағдарламасы әзірленгенін растаймын.

2020 жылдың 01-26 маусым аралығында Талдықорған жоғары политехникалық колледжінің біліктілікті арттыру және қосымша білім беру орталығының базасында профессор Е.Ж.Смагулов және докторант Ш.Б.Нұрғожаев «Zhansugurov college», Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, Жаркент жоғары гуманитарлық-техникалық колледжі, Талдықорған агро-техникалық колледжі оқытушыларына арналған біліктілікті арттыру курстарын өткізді. Курстың еңбек сыйымдылығы 72 академиялық сағатты құрады.

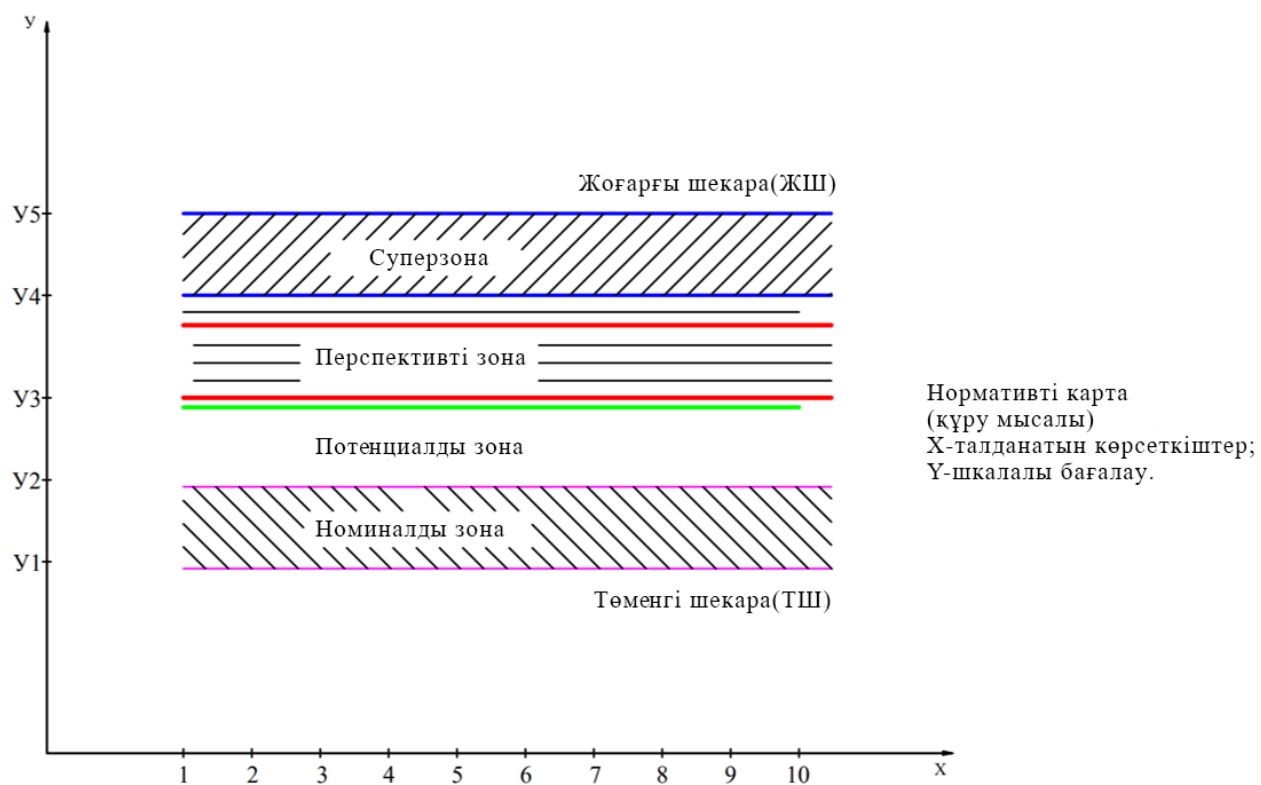
Талдықорған агро-техникалық колледжі базасында докторант Ш.Б.Нұрғожаев тәжірибелік-эксперименттік жұмыс жүргізіп, «Колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттары» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу нәтижелерін апробациялады.

Тәжірибелік жұмыс қорытындысы бойынша колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыруды практикалық тұрғыда негіздеу үшін құрастырылған bilimorda.kz білім беру сайтының тиімділігіне жоғары баға беріліп, оқыту үдерісіне енгізілді.

Докторант Ш.Б.Нұрғожаевтың ұсынған тұжырымдамасы бойынша колледжде математиканы оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияларды жүйелі қолданудың дидактикалық шарттарын жүзеге асыру арқылы оқытудың теориялық және практикалық деңгейі жоғарылап, білім сапасы артады деп санаймыз.

ҚОСЫМША С

Нормативтік карта құру мысалы



ҚОСЫМША D

Сауалнама

Оқытушының ақпараттық-коммуникациялық оқыту технологиясының құралдарының психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктерін білу құрылымында келесі компоненттер қаншалықты қалыптасқанын бағалаңыз.

№	Педагогтардың білім жүйесінің негізгі компоненттері оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктері	Қалыптасу деңгейі				
		Жауап беруге қиналады	Білмейді	Түсінігі бар	Жақсы біледі	Жақсы біледі және тәжірибеде қолданады
1	Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының мәні мен жіктелуін білу					
2	Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының конструктивтік ерекшеліктерін білу					
3	Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс істеу кезінде пайдалану және қауіпсіздік техникасы қағидаларын білу					
4	Студенттердің аудиовизуалды ақпаратты қабылдауының психологиялық және физиологиялық ерекшеліктерін білу					
5	Студенттердің ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарымен жұмыс істеуге қатынасын білу					

ҚОСЫМША Е

Сауалнама

Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарымен жұмыс жасауда оқытушының педагогикалық біліктілігінің қалыптасу деңгейін бағалау (өзін-өзі бағалау) әдістемесі ("+" белгісімен белгілеңіз).

Оқытушының аты-жөні немесе шифры

№	Дағды	Дағдының айқындау дәрежесі				
		Жоғары	Жеткілік ті	Орташа	Орташад ан төмен	Төмен
1. Гностикалық дағдылар						
1.1	Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарын пайдалану орынды болатын сабақтарды анықтау мақсатында оқу бағдарламасын талдаңыз					
1.2	Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологиялары құралдарының қорын олардың бағдарламаға, ғылымның даму деңгейіне, студентердің жас ерекшеліктеріне, эргономикалық талаптарға сәйкестігі тұрғысынан талдау.					
1.3	Бейнедыбыстық құралдарды пайдалану мүмкіндігін анықтау үшін кеңістік пен аппаратураны талдау					
1.4	АКТ құралдарымен жұмыс сапасын бақылау					
1.5	Санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес АКТ құралдарын пайдалану ұзақтығын анықтау.					
1.6	Оқытудың ақпараттық-коммуникациялық технологияларын пайдалана отырып					

	жүргізілетін сабақтарды талдау					
1.7	Әдістемелік және техникалық әдебиетті, АКТ құралдарын пайдалану саласындағы озық педагогикалық тәжірибені зерделеу					
2. Жобалау дағдылары						
2.1	АКТ құралдарын пайдалана отырып, сабақтарды перспективалық-тақырыптық жоспарлауды жүзеге асыру					
2.2	Кабинеттің ақпараттық-коммуникациялық жабдығымен жұмысты жоспарлауды жүзеге асыру					
2.3	АКТ құралдарына дидактикалық құралдармен оқытылатын пәнді кешенді қамтамасыз етуді құру бойынша өзіндік қызмет жүйесін жобалау					
2.4	АКТ құралдарымен студенттерді қызметке тартудың мақсаттары мен міндеттерін жобалау					
2.5	Оқу үдерісінде АКТ құралдарын пайдалану саласындағы білім мен дағдыларды жетілдіру мақсаттарын жобалау.					
2.6	АКТ құралдарымен өзінің педагогикалық шеберлігін жетілдіру үшін өздігінен білім алу әдістерін жобалау					
2.7	Оқу – тәрбие үдерісінде АКТ құралдарын пайдалану өнімділігін арттыруға бағытталған ұжымдық қызметті перспективалық					

	жоспарлауды жүзеге асыру					
3. Конструктивті дағдылар						
3.1	Сабақта оқытудың АКТ қолдану мақсатын анықтау және оны жүзеге асыру					
3.2	Сабаққа білім беру мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес келетін аудиовизуалды және компьютерлік құралдарды таңдау					
3.3	АКТ құралдарының қолдан жасалған құралдарын жасау үшін оқу материалын таңдау					
3.4	АКТ құралдарымен сабақта өз қызметін жоспарлау					
3.5	АКТ құралдарымен сабақта студенттердің іс-әрекетін жоспарлау					
3.6	АКТ құралдарын пайдаланудың ең ұтымды әдістемелік тәсілдерін таңдау					
3.7	АКТ құралдарымен жұмыс жасаудағы студенттердің қиындықтарын алдын ала болжау және оларды жою үшін шаралар жүйесін анықтау					
4. Ұйымдастырушылық дағдылар						
4.1	Кабинетті АКТ құралдарының қажетті аппаратурасымен жабдықтау және АКТ оқыту құралдарының өнеркәсіптік және қолдан жасалған құралдарының қорын қалыптастыру					
4.2	Аудиовизуалды және компьютерлік оқу құралдарын, аппаратураны және үй-жайды сабаққа дайындау					

4.3	Оқытудың АКТ-ң аппараттық құралдарын меңгеру (оларды техникалық пайдалану және қауіпсіздік техникасы қағидаларына сәйкес пайдалану)					
4.4	АКТ құралдарын қолданып оқу әдістемелік құралдарын құрастыру					
4.5	АКТ құралдарымен сабақта өз қызметін ұйымдастыру					
4.6	АКТ құралдарымен сабақта студенттерді өнімді қызметін ұйымдастыру					
4.7	Студенттердің АКТ құралдарымен және оқу құралдарымен өз бетінше жұмыс істей білуін қалыптастыру					
5. Коммуникативтік дағдылар						
5.1	АКТ құралдарына қызмет көрсету туралы мәселелерді шешу					
5.2	АКТ құралдарымен жұмыс тәжірибесімен алмасу мақсатында әріптестермен ұтымды қарым-қатынас орнату					
5.3	Әріптестерді АКТ құралдарымен жұмысқа қатысуға ынталандыру					
5.4	АКТ құралдарымен жұмыс істеуге студенттерді тарту					