

«Сулейман Демирел атындағы Университет» мекемесі

ӘОЖ 378.096

Қолжазба құқығында

САПАЖАНОВ ЕРШАТ САУЛЕТҰЛЫ

**Әскери жоғары оқу орындарында
математиканы кәсіби бағытта оқытудың әдістемесі**

6D010900 – Математика

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Отандық ғылыми кеңесші:
педагогика ғылымдарының
докторы, доцент Б.Д. Сыдыхов

Шетелдік ғылыми кеңесші:
философия докторы (PhD),
профессор А.А. Ахмедов

Қазақстан Республикасы
Қаскелең, 2021

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	3
1 ӘСКЕРИ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА МАТЕМАТИКАНЫ КӘСІБИ БАҒЫТТА ОҚЫТУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	10
1.1 Болашақ әскери мамандарды даярлау үдерісінде кәсіби бағытта оқытудың психологиялық-педагогикалық негіздері.....	10
1.2 Әскери жоғары оқу орындарында болашақ мамандарға математиканы кәсіби бағытта оқытудың ерекшеліктері	36
1.3 Болашақ әскери мамандарды даярлауда математика курсын кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделі	56
2 ӘСКЕРИ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА «ЫҚТИМАЛДЫҚТАР ТЕОРИЯСЫ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАНЫҢ ҚОСЫМША ТАРАУЛАРЫ» КУРСЫН КӘСІБИ БАҒЫТТА ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ.....	68
2.1 Әскери ЖОО-да математика курсын кәсіби бағытта оқытудың мазмұнын құрастыру	68
2.2 Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың әдіс-тәсілдері	88
2.3 Тәжірибелік-эксперименттік жұмысты ұйымдастыру және оның нәтижесі.....	110
ҚОРЫТЫНДЫ	122
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	123
ҚОСЫМШАЛАР.....	135

КІРІСПЕ

Зерттеудің көкейкестілігі. Білім туралы Занда «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау, оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттері көзделген [1]. Білім беру жүйесінің жай-күйіне талдау жүргізіле отырып бағдарламаның мақсаттары негізделді:

1. Қазақстандық білім мен ғылымның жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыру, жалпы адамзаттық құндылықтар негізінде тұлғаны тәрбиелеу және оқыту.

2. Елдің әлеуметтік-экономикалық дамуына ғылымның үлесін ұлғайту.

Білім беру экономикалық өсудің қуатты қозғаушы күші ретінде, ұлттық қауіпсіздіктің, әрбір азаматтың әл-ауқатының маңызды факторларының бірі ретінде қарастырылады. Занда кәсіптік білім берудің мазмұны мен құрылымы сапалы өзгерістерге ұшырауы тиіс деп айтылған, бұл жоғары әскери оқу орындарына да қатысты.

Қазіргі технологияның тез өзгеруі курсанттар үйренуі керек оқу пәндерінің мазмұнына айтарлықтай әсер етеді, сондықтан математиканы оқыту кезінде курсант математиканы игеріп қана қоймай, сонымен қатар осы білімді математикалық пәндерді оқуда және болашақ кәсіби қызметте жауапкершілікпен, ойлаумен, шығармашылықпен қолдана білуді үйренуі керек. Әскери маман үшін математикалық білімнің маңыздылығы математиканы оқытудың кәсіби бағытымен де анықталады, бұл жаңа білім беру парадигмасының қалыптасуына байланысты өте маңызды. Математиканы оқып-үйрену «зияткерлік шыдамдылықты» дамытуға да ықпал етеді, яғни әскери маманның есептерді шешу жолдарын табу үшін ұзақ уақыт бойы күрделі мәселені санада ұстап тұру қабілеті дамиды. Әскери маман үшін қолданбалы есептерді шешудің математикалық әдістерін игеру математикалық мәдениет элементтерін қалыптастыруды білдіреді.

Әскери жоғары оқу орындағы заманауи математикалық білім бірқатар қолайсыз тенденциялармен сипатталады. Математикалық, жаратылыстану-ғылыми және жалпы кәсіптік пәндерді оқуға бөлінетін сағаттар санының қысқаруы әскери жоғары оқу орны түлегінің іргелі даярлығының сапасына қойылатын жоғары талаптарға қайшы келеді. Курсанттардың мамандану ерекшеліктерін және нақты мамандыққа арналған жалпы кәсіптік және арнайы пәндерді оқу кезінде математикалық фактілерді білу қажеттілігін зерделемей, бірыңғай жұмыс бағдарламалары мен әдістемесі бойынша оқытылады. Әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқытуды ұйымдастырудың дәстүрлі әдістері мен формаларының басым болуы оқытушылардың математикалық пәндердің мазмұндық компонентін жетілдіру, оны кәсіби маңызды сипаттағы элементтермен толтыру жөніндегі қызметін күрделендіреді. Қазіргі уақытта шығарылатын оқу әдебиеттерінің ішінен оқытушыға жаңартылған мақсаттарға, мазмұнға, математикалық пәндерді оқыту әдістемесіне толық сәйкес келетін

және дайындықтың нақты бағыттары бойынша оқитын курсанттарға жіберілетін оқулықтар мен оқу құралдарын таңдау *өзекті болып* табылады. Көптеген талапкерлердің нақты әскери жоғары оқу орындарына түсу себептері әрқашан олардың болашақ кәсіби қызметімен байланысты. Бірақ, жоғары оқу орындарында, соның ішінде әскери оқу орындарында «математикаға кіріспе» курсын алып тасталғаны, математикалық дайындықтың бастапқы деңгейінің төмен болған бірінші курс білімгерлері үшін күрделі танымдық кедергі жасайды және математика мен басқа да іргелі пәндерді оқуға деген ынтаны төмендетеді.

Ғылым мен технологиялардың қарқынды дамуына байланысты, болашақ әскери мамандарды кәсіптік даярлау сапасына қойылатын талаптардың күшеюі мен математикалық және жаратылыстану-ғылыми пәндерді зерделеуге бөлінетін сағаттар санының қысқаруы арасында; математикалық пәндерге оқытудың дәстүрлі мазмұны мен әдістемесі және әскери жоғары оқу орындарында математикалық пәндерді кәсіби бағытта оқытудың мақсаттарын, мазмұны мен әдістемесін жаңарту қажеттілігі арасында *қайшылық* туындайды.

Осы қарама-қайшылықтарды шешудің маңызды бағыттарының бірі болашақ әскери мамандар үшін, біздің жағдайымызда, математика курсының бір бөлігі «ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тарауларын» оқытудың кәсіби бағытын күшейту болып табылады. Осылайша, жоғары әскери білімге тән жоғарыда аталған қайшылықтарды еңсеру қажеттілігі және жоғары әскери оқу орнында математикалық пәндерді кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру әдістемесінің жеткіліксіз дамуы *зерттеудің өзектілігін анықтады*.

Зерттеудің проблемасы: әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың жаңа әдістемелік тәсілдерін анықтау.

Зерттеу нысаны: әскери жоғары оқу орындарында математика курсын кәсіби бағытта оқыту процесі.

Зерттеу пәні: әскери жоғары оқу орындарында ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тарауларын кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру барысы.

Зерттеудің мақсаты: әскери жоғары оқу орындарында математика курсын кәсіби бағытта оқытуды теориялық негіздеу және оны жүзеге асырудың әдістемесін әзірлеу.

Зерттеудің ғылыми болжамы – егер әскери ЖОО-да математиканы оқытудың әдістемесі іргелілік пен кәсіби бағыттылығының үйлесімі негізінде әзірленсе, онда бұл білім алушылардың математикалық білімінің сапасын арттыруға; жалпы кәсіптік және арнайы пәндерді ары қарай оқуға, болашақ кәсіби қызметке дайындығын арттыруға; болашақ мамандығын жете түсінуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсатына сәйкес зерттеу болжамы негізінде келесі **міндеттер** анықталды:

1) Әскери жоғары оқу орындарында болашақ мамандарға математиканы кәсіби бағытта оқытуды теориялық негіздеу;

2) Әскери жоғары оқу орындарында болашақ мамандарға математиканы кәсіби бағытта оқытудың ерекшеліктерін анықтау;

3) Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделін құру;

4) Ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тарауларын кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың әдістемесін әзірлеу;

5) Ұсынылған әдістеменің тиімділігін тәжірибелік-экспериментальды түрде тексеру және әдістемелік ұсынымдар әзірлеу.

Зерттеудің теориялық және әдіснамалық негіздері: жоғары оқу орындарың дидактикасының негізгі ережелерін қалыптастырған (СИ.Архангельский, Ю.К.Бабанский, В.И.Загвязинский, А.В.Коржуев, А.Е.Абылкасымова, Ж.Сулейменов, J.Barbé, M.Bosch, L.Espinoza және т.б.), жоғары оқу орындарына математиканы кәсіби бағытта оқыту тұжырымдамасын жетілдіргендер (В.В.Афанасьев, Г.Л.Луканкин, А.Г.Мордкович, Е.И.Смирнов, А.Нугусова, О.Сатыбалдиев, Е.Смагулов, Van de Walle, A.John, P.Grossman, M.McDonald және т.б.), математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі саласындағы ғалым-мамандарының еңбектері (В.А.Гусев, Ю.М.Колягин, В.Л.Матросов, Г.И.Саранцев, Б.Баймуханов, Д.Рахымбек, А.М.Мубаракوف, J.R.Hutchinson, M.Huberman, V.Cherkassky, F.M.Mulier және т.б.), математикалық білім беруді интеграциялау тұжырымдамалары (М.И.Зайкин, А.Г.Мордкович, Г.И.Саранцев, С.Сеитова, P.Drijvers, O.Skovsmose және т.б.), оқу іс-әрекетінің психологиялық теориясы (П.Я.Гальперин, В.В.Давыдов, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн, Н.Ф.Талызина, D.R.Olson, B.A.Nardi және т.б.), дамыта оқыту идеялары (Д.Б.Эльконин, В.В.Давыдов және Л.В.Занков), ақыл-ой әрекетінің ассоциативті-рефлекторлық теориясы (Н.А.Менчинская, Ю.А.Самарин), тұлғаға бағытталған оқыту теориясы (Э.Ф.Зеер, И.С.Якиманская, M.Derntl және т.б.), білімгерлердің математикалық және кәсіби мәдениетін қалыптастыру тұжырымдамасы (А.Қағазбаева, А.Нұғысова, Б.Қасқатаева, S.Llinares, K.Krainer және т.б.). Оқытудың кәсіби бағыттылығының мәселелерін көптеген отандық психологтар мен мұғалімдер зерттеді (Г.А.Уманов, Н.Д.Хмель, А.П.Сейтешов, K.Z.Khamidovna, H.Kent, J.Read және т.б.). жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың түрлі мәселелерін, соның ішінде математиканы кәсіби бағытта оқыту мәселелерін К.Кабдықайырулы, Е.У.Медуов, О.Сатыбалдиев, Р.А.Ильясова, Б.Д.Сыдыхов, Р.И.Кадырбаева, Б.Шанкыбаев, D.Nelson, M.Burns және т.б. өз еңбектерінде қарастырды.

Қойылған міндеттерді шешу үшін келесі **зерттеу әдістері** қолданылды: зерттеу мәселесі бойынша философиялық, психологиялық-педагогикалық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді зерделеу және талдау; әскери ЖОО-да әртүрлі мамандықтар үшін математика, жалпы кәсіптік және арнайы пәндер бойынша мемлекеттік білім беру стандарттары мен оқу бағдарламаларын талдау; әскери ЖОО-да математикалық пәндерді оқыту тәжірибесін бақылау және қорытындылау; оқытушылар және курсанттармен сұхбаттасу және сауалнамалар өткізу; әдістемелік материалдар мен оқу құралдарын әзірлеу және апробациялау; педагогикалық эксперимент және эксперимент барысында алынған деректерді статистикалық өңдеу.

Зерттеу базасы: Зерттеу Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты базасында (РЭЖБЭИИ). Зерттеу жұмысының әр түрлі кезеңдеріне ат салысқан жалпы қатысушылар саны 205.

Зерттеудің негізгі кезеңдері:

Бірінші кезең (2017-2018ж.ж.) әскери жоғары оқу орындарындағы математикалық білімнің нақты жағдайы талданып, қазіргі оқыту практикасының кемшіліктері анықталды. Әскери ЖОО-да бірнеше мамандықтар үшін математикалық пәндер бойынша мемлекеттік білім беру стандарттары мен жұмыс бағдарламалары зерделенді. Әр түрлі бағыттағы жоғары оқу орындарында оқытудың кәсіби бағыты тұжырымдамасының теориялық негіздері зерделенді, зерттеу мәселесі бойынша ғылыми және оқу-әдістемелік әдебиеттер талданды. Зерттеудің мақсаты, объектісі, пәні, міндеттері, гипотезасы анықталды. Анықтау эксперименті жүргізілді.

Екінші кезең (2018-2019ж.ж.) әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытудың теориялық негіздері, болашақ әскери мамандарға математиканы оқытудың кәсіби бағытын іске асырудың әдістемелік принциптері мен әдістемесі әзірленді, математиканы оқытудың іргелі және кәсіби бағытын күшейту және әскери ЖОО-ның курсанттарының танымдық белсенділігін арттыру тәсілдері анықталды. Ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тарауларын кәсіби бағытта оқытудың мазмұны құрастырылды, оқу құралы әзірленіп дайындалды. Әскери ЖОО-да ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тарауларын оқыту кезеңінде дәріс және практикалық сабақтар өткізу үшін әзірленген әдістемелік материалдар алғашқы апробациядан өткізілді.

Үшінші кезеңде (2019-2020ж.ж.) Әскери ЖОО-да ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тарауларын кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың әзірленген әдістемесінің тиімділігін тексеруден тұратын зерттеу эксперименті жүргізілді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

1. Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқыту теориялық негізделіп, дидактикалық принциптері анықталды.
2. Әскери жоғары оқу орындарында болашақ мамандарға математиканы кәсіби бағытта оқытудың ерекшеліктері анықталды.
3. Әскери жоғары оқу орындарында болашақ мамандарға математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделі жасалды.
4. Дәріс, практикалық сабақтарда және білім алушылардың өзіндік жұмысында («Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығы мысалында) оқытудың кәсіптік бағыттылығының әдістемелік принциптерінің кешенін іске асыру әдістемесі әзірленді, оның негізгі компоненттері математикалық пәндердің пәндік байланыстарын және іргелі, жалпы кәсіптік және арнайы пәндердің пәндік байланыстарын зерттеу болып табылады; оқу материалын біртұтас идея шеңберіне жалпылау негізінде математикалық курстың мазмұнын түзету; дидактикалық материалдарды әзірлеу (Оқу құралы, кәсіби бағытталған есептер жинағы, техникалық курстық жұмыстар), математикалық білім берудің сапасын бағалау. Математиканы оқытудың кәсіби

бағытын жүзеге асыру деңгейі білімгерлердің бастапқы дайындық деңгейіне, оның ішінде оларда арнайы орта білімнің деңгейіне байланысты екендігі анықталды.

5. Қоғам мен өндірістің өзгерген сұраныстарын ескере отырып, математикалық пәндер бойынша оқу бағдарламаларына математиканың қазіргі жетістіктерін енгізуден тұратын озық білім беру функциясының ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тарауларын оқыту тәжірибе жүзінде тексерілді және оның нәтижелері ұсынылды.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы:

1. Әскери жоғары оқу орнына қатысты «математиканы кәсіби бағытта оқыту» ұғымының мәні нақтыланды. Дидактикалық принциптерді қарастырудың мақсатқа сәйкестілігі ғылыми негізделді (мысалы, кәсіби бағытта оқыту принципі, ғылымилық және теорияның практикамен байланыс принципі және т. б.). Әскери жоғары оқу орнында математиканы оқытудың әдістемелік жүйесіне болашақ әскери қызметкерлердің математикалық пәндерді оқу ерекшелігін көрсететін оқытудың кәсіби бағытын іске асырудың әдістемелік принциптерінің кешені анықталды (іргелілік, кәсібилік, жетекші идея, үздіксіздік, ақпараттандыру, кешенді көзқарас қағидаты, пәндік байланыстарды өзектендіру және т.б.).

2. Жоғары әскери білім беру жүйесін жаңғырту бағытын, зерттеу мәселесі бойынша әдеби дереккөздерді талдамалық шолу нәтижесінде кәсібилік тұрғыдан кейбір дидактикалық принциптерді қарастыру және озық білім беру функциясын енгізу қажеттілігі туралы қорытынды жасалды.

3. Әскери мамандарды даярлау сапасына әсер ететін маңызды факторлар ретінде математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың әдістемелік принциптері мен әдістемесі анықталды. Олар басқа әскери жоғары оқу орындарында олардың әмбебаптығына байланысты пайдаланылуы мүмкін.

4. Математиканың, жалпы кәсіптік және арнайы пәндердің пәнаралық және пәнішілік байланыстары зерттелді, бұл ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тарауларының мазмұнын, оқу бағдарламаларын түзету және кәсіби бағытталған есептер жинағын құру қажеттілігіне әкелді.

5. Білім алушылардың кәсіби бағыттағы математикалық білімдерін дамыту мақсатында оқу процесін ұйымдастыруға мүмкіндік беретін әдістер әзірленді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы:

– зерттеуде ұсынылған әдістемелік ұсыныстарды әскери ЖОО-да іске асыру математиканы оқытудың кәсіби бағытын күшейтуге мүмкіндік береді;

– «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» пәнінің мазмұнын қалыптастыруға әзірленген әдістер мен тәсілдер әмбебап болып табылады және басқа әскери жоғары оқу орындарында, әскери бейіндегі басқа мамандықтар үшін және басқа математикалық пәндерге қатысты пайдаланылуы мүмкін;

– «Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығы үшін «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» пәні бойынша оқу-әдістемелік кешен әзірленді, ол оқу материалын жалпылау

негізінде дискретті және үздіксіз кездейсоқ шамаларды ұсынуға көзқарасты және әскери жоғары оқу орындарындағы оқыған ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тарауларымен толықтырылған;

– әзірленген және басып шығарылған оқу құралы әскери мамандықтар бойынша оқитын жоғары оқу орындарының курсанттары үшін оқу құралы ретінде әскери жоғары оқу орындарының жұмыс тәжірибесінде пайдаланылды;

– зерттеу нәтижелері әскери ЖОО, жоғары техникалық оқу орындары білімгерлеріне математиканы оқытудың кәсіптік бағдарын іске асыру деңгейлері арасындағы тәуелділіктерді салыстыру үшін пайдалы болуы мүмкін.

Зерттеу нәтижелерінің дұрыстығы мен негізділігі философтардың, психологтардың, педагогтардың, әдіскерлердің іргелі зерттеулеріне негізделген зерттелетін проблеманы терең және жан-жақты талдаумен; зерттеудің мақсаттары мен міндеттеріне барабар теориялық және практикалық-эксперименттік әдістер кешенін пайдаланумен; іріктеменің репрезентативтілігі және педагогикалық эксперименттің оң нәтижелерімен; басып шығарылған оқу материалдарына оң рецензиялармен; әскери ЖОО-дағы нақты математика курсына оқу процесіне зерттеу нәтижелерін кеңінен апробациялаумен және енгізумен қамтамасыз етіледі.

Қорғауға ұсынылатын нәтижелер:

1. Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытудың ғылыми сипаттамасы – оның педагогикалық-психологиялық негіздерін және мағынасын анықтап, теориялық негіздерін құрайды.

2. Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды өлшемдері мен көрсеткіштері анықталған құрылымдық-мазмұндық модель негізінде жүзеге асыру.

3. Әскери ЖОО үшін «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» курсы бойынша ұғымдық аппаратты бейімдеуге, пәнішілік және пәнаралық байланыстарды анықтауға және өзектендіруге негізделген және сол арқылы арнайы пәндерді оқу кезінде және болашақ кәсіби қызметте алынған математикалық білімді қолдануға дайындығын қалыптастыруға ықпал ететін оқытудың кәсіптік бағыттылығы арқылы жүзеге асырылады.

4. Әскери ЖОО-да математиканы оқытудың мақсаттарын, мазмұнын, ұйымдастыру нысандарын, әдістері мен құралдарын түрлендіруден тұратын әскери ЖОО-да дәрістік және практикалық сабақтарда, өзіндік жұмыста, БАӨЖ мен БАОӨЖ-де («Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» курсы мысалында) оқытудың кәсіби бағыттылығы ретінде қолданылады.

Зерттеу нәтижесін сынақтан өткізу және ендіру: зерттеудің негізгі қағидалары ғылыми баяндама түрінде халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда, Білім және ғылым саласындағы Бақылау комитеті ұсынған журналдарда, скопус базасындағы ғылыми журналдарда көрініс тапты:

1) Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытудың теориялық ерекшеліктері. Абай атындағы Қазақ ҰПУ-нің Хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы, №4 (60), 2017ж 67-72 б

2) Болашақ әскери мамандарға математикалық пәндерді кәсіби бағытта оқытудың психологиялық-педагогикалық негіздері. Халықаралық ғылыми-көпшілік журнал: Қазақстанның ғылымы мен өмірі, №3 (58), 2018ж 371-376бб

3) Формирование содержания профессионально направленного курса теории вероятностей и математической статистики в военном вузе. Абай атындағы Қазақ ҰПУ-нің Хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы, №3 (67), 2019ж 360-363бб

4) Factors Affecting Mathematics Achievement in Central Asian Specialized Universities. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15(19), 143-153.

5) Features of formation of the content of a professionally directed course of mathematical disciplines in the military universities. Mathematics, Informatics, and Information and Mathematical Modeling Conference: 3-4 oct 2018 (p. 96-100). Almaty, Kazakhstan (2018)

6) Факторы, влияющие на достижение в математике курсантов Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи. Совершенствование подготовки кадров в военно-учебных заведениях Государств-участников СНГ: Место и роль естественно-научных дисциплин в военных вузах. (22 апреля 2019). Алматы-Караганда.

7) Comparative analysis of students' anxiety towards mathematics in military institution and nonmilitary university. Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации: Выпуск 46 (С. 360-363). Переяслав-Хмельнитский (2019)

8) Polynomial Estimates over Exponential Curves in C^2 . USA-Uzbekistan Conference (p. 93-99). Springer, Cham. (2017 August)

9) Kazakh and Russian translation of FSMAS-SF mathematics attitude. International conference on management, economy, education, social science, and technology 2020. 19-20 September 2020 (p. 51-57). Kuala Lumpur, Malaysia

10) Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика элементтері. Жоғары оқу орындарындағы оқытушылары мен жоғары оқу орындарының білімгерлеріне арналған оқу-әдістемелік құралы. (хаттама №18 9.12.2020ж), Қаскелең, 2020 - 132б.

11) Becoming a Mathematics Teacher Educator: Perspectives from Kazakhstan and Australia. In International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 4 (p. 369-390). Brill Sense. (2020)

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. кіріспеден, екі тараудан, қорытындыдан, қолданылған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады.

1 ӘСКЕРИ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА МАТЕМАТИКАНЫ КӘСІБИ БАҒЫТТА ОҚЫТУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Болашақ әскери мамандарды даярлау үдерісінде кәсіби бағытта оқытудың психологиялық-педагогикалық негіздері

Елбасымыздың «Қазақстан-2030» стратегиялық бағдарламасында барлық қазақстандықтардың өсіп-өркендеуін, қауіпсіздігі және әл-ауқатының артуы, елдің денсаулығын жақсартумен бірге жас ұрпаққа білім мен тәрбие беру мәселесі атап көрсетілгендей, Тәуелсіз мемлекетімізге еңбекқор, өз кәсібін терең түсінетін, білімі мен іскерлігін жан-жақты қолдана білетін мамандар қажет. Осы айтылған міндеттер мамандар дайындайтын жоғары оқу орындарының алдында тұрған негізгі мәселелер [2].

Оқытудың қазіргі заманғы тенденциялары жоғары білікті маман даярлаудың жаңартылған сапалы өзгерістерін талап етеді. Осыған орай, білімгерлерге жоғары білімнің сапасын арттыру мақсатында әр түрлі бағытта және жаңа әдістерді пайдалана отырып білім беру үлкен маңызға ие [3].

Қазіргі білім беру жүйесін қоғамның даму мақсатына сай дүниеге этикалық жауапкершілікпен қарайтын, шығармашылықты ойлауға дүниетанымдық мәдениеті жетілдірілген, адамгершілігі мол және білікті мамандардың жаңа ұрпақтарын қалыптастыруға бағыттау керек. Сонымен қатар, қоғамның әр саласында ішкі және сыртқы нарықтық қатынастарды тез игеріп, икемделетін мамандарды әр түрлі сипаттағы кәсіби, қоғамдық, саяси-әлеуметтік, мәдени қызметкер етіп даярлау-бүгінгі таңда басты міндеттің бірі болып табылады.

Кәсіби әскери қызметті игеру – ұзақ және күрделі процесс. Математикалық пәндерді кәсіби бағытта оқыту болашақ әскери маманды даярлаудың ажырамас бөлігі болып табылады. Психологиялық, педагогикалық және басқа ғылымдардың жетістіктеріне сүйене отырып, оқытушы кәсіби бағытталған математика курсын жобалау кезінде көптеген факторларды ескеруі керек: білімгерлердің психофизиологиялық жағдайы, жеке ерекшеліктері, олардың мотивациялық саласының жағдайы, білімгерлердің математикалық пәндерді оқуға дайындық деңгейі, олардың болашақ мамандық ерекшеліктері және т.б.

Білім беру жүйелерінің жаһандануы мен интеграциясының қазіргі жағдайында жақын және алыс шет елдердегі жоғары әскери оқу орындарының білім беру ортасын қалыптастыру проблемасын шешудің ерекшеліктерін қарастырған жөн. Әскери ЖОО-ның білім беру ортасы – курсанттың жеке басының дамуына, оқу, қызметтік, кәсіби қызмет тапсырмаларын орындауына, өзін-өзі тәрбиелеу және өзін-өзі тәрбиелеу салдарынан оның әскери-корпоративтік мәдениетке енуіне тікелей немесе жанама әсер ететін әлеуметтік-педагогикалық жағдайлар, оқу-тәрбиелік, нормативтік-құқықтық, қызметтік-іскерлік, әскери-кәсіптік, тұрмыстық жағдайлар, материалдық-техникалық және кадрлық қамтамасыз ету, моральдық-психологиялық ахуал, құндылық бағдарлары, кәсіби нормалар, тұлға аралық қатынастар кешені болып табылады.

Еуропадағы және әлемдегі жоғары әскери білімнің жай-күйін талдау әскери-педагогикалық саланың мазмұнды және функционалды қайта

бағдарлануының, оның білім беру ортасының субъектісі ретінде адамға айналуының куәсі болды. Тиісті нормативтік-құқықтық құжаттарда әскери ЖОО-ның білім беру ортасын құрудың Отан, Отанды қорғау, патриотизм, дәстүрлерге адалдық, әскери борыш, қадір-қасиет сияқты құнды негіздері айқындалады.

Әскери ЖОО білім беру ортасын қалыптастыруды Е.Жежера (жоғары әскери оқу орындары курсанттарының әлеуметтік-мәдени құзыреттілігін қалыптастырудың рефлексивті-инновациялық ортасы), Н.Ивашко (курсанттарды Ресей Федерациясының Жазалауды орындау федералды қызметінің білім беру ортасына бейімдеу), В.Кучер (Ресей Федерациясы Ішкі істер министрлігі Ішкі әскерлері офицерлерінің кәсіби тұрақтылығын қалыптастырудың білім беру ортасының құрылымдық және функционалдық ұйымы), С.Новикова (әскери жоғары оқу орындарындағы ақпараттық білім беру ортасы курсанттарды оқыту сапасын арттыру факторы ретінде), С.Яйлаханов (білімгерлердің ақпараттық білім беру ортасында оқу қызметін ұйымдастыру), Т.Тетерина (әскери ЖОО-ның жеке тұлғаға бағытталған білім беру ортасын қалыптастыру) ресейлік ғалымдар қарастырған [4, 5]. Беларус зерттеуші Е.Бантюкова жоғары оқу орындарының білім беру ортасын қалыптастыру процесінде педагогикалық қолдау стратегиясын жүзеге асырудың орындылығын дәлелдейді.

Педагогикалық қолдау стратегиясының өзектілігі курсанттардың оқу-кәсіби қызметінің экстремалды сипатына, әскери ЖОО-да курсанттарға көмек қажет болатын нақты қиыншылықтардың, проблемалардың болуына байланысты болып табылады. Басқа жағынан – әскери ЖОО білім беру ортасын қалыптастыру бойынша басшылық пен профессорлық-оқытушылық құрамның бастамашыл ұйымдастырушылық-педагогикалық іс-әрекетін қамтамасыз етеуі маңызды. Сонымен қатар, курсанттарды педагогикалық қолдау психологиялық қолдауды және білім беру қызметі субъектілерінің нәтижелі педагогикалық өзара әрекеттесуін қамтиды.

ЖОО-ның білім беру ортасын қалыптастыру процесінде кәсіби-педагогикалық қолдауды ұйымдастырудағы негізгі постулаттар:

- әрбір курсант бірегей және тұтас тұлға, белсенді, шығармашылық болмыс ретінде қарастырылады, жетістіктері мен даму әлеуеті және өзін-өзі жүзеге асыру үшін тұрақты мотивациясы бар;
- негізгі психологиялық орта – курсанттың жоғары оқу орындарындағы білім беру ортасын және осы ортадағы өзін қабылдауы;
- қалыптасқан жеке-семантикалық сала мен құндылықтардың болуына байланысты, курсанттың сыртқы әсерден белгілі бір еркіндік дәрежесі бар [6].

Америка Құрама Штаттарының жоғары оқу орнының білім беру ортасында болашақ әскери мамандардың АҚШ-тың Қарулы Күштеріне тиесілілігі үшін мақтанышы, өз әскери бөлімінің корпоративтік дәстүрлерін ұстануы, өз қару-жарағына сенімділігі, америкалық әскери техниканың үздіксіздігі, тапқырлық, техникалық мәдениет, дене даярлығының жоғары деңгейін қамтамасыз етуі, жауынгерлік іс-қимылдарды жүргізуге

психологиялық әзірлікке, әлеуметтік-экономикалық жүйесінің ерекшелігіне деген сенімін тәрбиелеуге баса назар аударады.

Американдық армиядағы тәрбие процесі әскери қызметшінің санасына әсер етуге бағытталмайтындықтан, американдық әскери жоғары оқу орындарының білім беру ортасы мемлекеттік және қоғамдық ұйымдардың, Қарулы Күштер институттарының, командирлердің және олардың жеке құраммен жұмыс істеу жөніндегі көмекшілерінің мақсатты қызметін біріктіреді.

АҚШ-тағы жоғары әскери оқу орындарының білім беру ортасының сипаттамасы:

- білім беру қызметінің практикалық бағыты;
- әскери мамандардың жоғары әскери-кәсіби қасиеттерін қалыптастыруға бағыттау;
- тәрбиені деидеологизациялау және ізгілендіру, сарбаздар мен офицерлердің санасында жау бейнесін қалыптастырудан бас тарту, әр әскери қызметшіде өз қажеттіліктері бар жеке тұлғаны көру, жалпыадамзаттық құндылықтарды тәрбиелеу;
- маскүнемдіктің, нашақорлықтың, өз-өзіне қол жұмсау құбылыстарының алдын алу;
- материалдық-техникалық базаны жетілдіру;
- өз міндеттерін орындауға жауапкершілікпен қарауды ынталандыратын өмір сүру жағдайларын жасау арқылы әлеуметтік бағыттылықты күшейту;
- жеке құраммен тәрбие жұмысын жандандыру үрдісі.

Сонымен қатар, АҚШ әскери жоғары оқу орындарындағы білім беру ортасына тән кемшіліктерді атап өткен де жөн. Осылайша, негізінен мотивацияның материалдық әдістері, күшті тұлғаны тәрбиелеуге баса назар аудару курсанттардың өзін-өзі анықтауға, өзін-өзі жүзеге асыруға, әскери-кәсіби өсуге деген тұрақты ұмтылысының негізін құрайды. Алайда, өзін-өзі жетілдірудің аталған формалары көбінесе ұжымдық тапсырмаларды шешуді қиындататын индивидуализм түрін қабылдайды. Әскери ЖОО білім беру ортасының американдық нұсқасының жағымсыз ерекшелігі – бәсекелестіктің болуы, бұл көбінесе қызметтестердің бір-біріне қарсы шығуына әкеледі; әскери ортада бірлік жетіспейді, жас офицерлердің азаматтық кәсіби салаға кетуі байқалады. Сондай-ақ, нәсілдік наным-сенімдерден, мансаптық көріністерден, қарым-қатынастардағы шиеленістерде, жаудың күшті жақтарын ескермеудің және өз күштерін артық бағалаудың болуын атап өткен жөн [7].

Германия Қарулы Күштерінің офицерлерін кәсіби даярлаудың теориялық тұжырымдамалары дәстүрлі неміс дидактикасының айтарлықтай ықпалына ұшырады (А.Акеркпехт, М.Ейнскау, В.Миттер, Ю.Шравер, О.Финк). Бундесвердің әскери ортасында әскери қызметшілердің психологиялық және әлеуметтік жайлылығын қамтамасыз етуге, жеке тұлғаны қалыптастыру және дамыту процестерін үйлестіруге ықпал ететін қызметтік өзара іс-қимылды ұйымдастыруда жеке тұлғаға бағытталған тәсілге көп көңіл бөлінеді. Сарапшылардың пікірінше, неміс әскери қызметшілері ресми үгіт-насихатқа, БАҚ-қа сенуге бейім, көптеген сыртқы саяси мәселелер бойынша басшылықтың

ұстанымын сөзсіз қолдайды. Бірлескен іс-әрекеттерде, әсіресе сыни жағдайларда, өте тығыз психологиялық бірлікті көрсетеді. Алайда, неміс әскерлерінің топтық әрекеттерде қаншалықты күшті екендігі, әдетте, жеке бастама көрінісінде әлсіз.

Англияда әскери-кәсіптік білімнің нәтижесі офицердің жоғары әлеуметтік лауазымға ие болу мүмкіндігі ретінде бағаланады (К.Евелин, М.Коллинс, Е.Николас, М.Садлер, Б.Холмс). Ұлттық ерекшелік, ағылшын өмір салтының артықшылықтарына деген сенімділік, отаршылдық өткенге деген ностальгия, монархқа табыну, ағылшын патшайымына деген адалдық, басшылықтың ақылға қонымды шешімдер қабылдау қабілетіне деген сенімділікпен бірге әскери бөлімдерге тиісті моральдық-психологиялық ахуал туғызады, бұл жеке әскери құрамының кез-келген қадамын мақұлдайтынына сенуге мүмкіндік береді. Британдық Қарулы Күштері белгілі бір касталылыққа тән, ол әскери қызметшілердің әртүрлі санаттары арасында нақты шекаралар болған кезде көрінеді. Жинақтау, даярлау және қызмет көрсету жүйесі әлеуметтік шығу тегі мен қаржылық жағдайына қарамастан, дайындалған және құзыретті әскери мамандарды жоғары лауазымдарға ұсынуды қарастырса да, қоғамның төменгі топтарының Қарулы Күштерге кіру жолы іс жүзінде жабық. Ұлыбританияның әскери-кәсіптік білім беру мекемелеріндегі білім беру ортасын талдау ондағы бірқатар ерекшеліктерді анықтауға мүмкіндік берді:

- әскери ЖОО-да оқудың қысқа мерзімі;
- практикалық сабақтардың теориялық сабақтардан басым болуы әскери маманның тұтас тұлғасын қалыптастыруды толық қамтамасыз етпейді;
- дайындықтың әлеуметтік-гуманитарлық циклінің оқу пәндерін елемеу жоғары оқу орындарының білім беру ортасының құндылық-рухани құрамдас бөлігінің әлсіз жағдайына әкеледі;
- Сонымен қатар, жеке тұлғаны қалыптастыруда Бастапқы әскери ұжымның рөлі төмендейді, әскери ұйымның корпоративтік мәдениеті зардап шегеді.

Францияда әскери-кадрлық жүйенің тұрақтылығы мен әскери білімнің беделі өте жоғары. Франциядағы әскери қызметшілерді кәсіби даярлау жүйесін талдау негізінде төменде көрсетілген ерекшеліктерді бөліп көрсетуге болады:

- әскери білімнің сапасын арттыруға, көп деңгейлі және көп сатылы ұжымды қамтамасыз етуге назар аудару;
- ауқатты сыныптардың өкілдеріне, әскери қызметшілерінің отбасыларынан шыққан адамдарға жоғары әскери оқу орындарына түсуге, атап айтқанда, нақты және тұрақты әскери-кәсіптік бағдары бар, әскери техника объектілеріне ұқыпты қарайтын мамандарға басым құқық беру;
- «армия – қоғам» өзара іс-қимыл жүйесіндегі қолайлы ахуал; әскери кәсіп өкілдеріне, яғни француз әскерлерінің гуманистік және бітімгершілік миссияларға қатысуы, терроризмге қарсы қызметті жүзеге асыруды қолдайтын әскери білімнің беделіне құрмет көрсету [7, б. 33, 8].

Голландиядағы әскери-кәсіптік білім сонымен қатар физикалық және зияткерлік даму көрсеткіштері бойынша үміткерлерді қатаң іріктеумен, тар

мамандануымен ерекшеленеді. Голландиялық офицер, әдетте, тәуелсіз шешім қабылдауға дайын. Курсанттар мен офицерлер құрамының барлық көрсеткіштері бойынша олардың Еуропа елдеріндегі әріптестеріне қарағанда әлдеқайда жоғары деген идеяны үнемі шабыттандырады [8, б. 65].

НАТО елдерінің Қарулы Күштерінде барлық деңгейдегі командирлердің (бастықтардың) мансабы көбінесе олардың жеке құрамның кәсіби денсаулығының тиісті деңгейін қамтамасыз ету қабілетіне байланысты болады, ол үшін физикалық даму орталықтары құрылады, спорт алаңдары салынады, моральдық климатты жақсарту, әлеуметтік-тұрмыстық жағдайларды жақсарту бағдарламалары бекітіледі, демалыс пен ойын-сауықты ұйымдастыру, әскери қызметшілердің мінез-құлық ауытқуларына қарсы байыпты күрес жүргізіледі, капитандық институт күшейтіледі.

Отандық және шетелдік ғалымдардың жетістіктерін талдау негізінде біз жоғары әскери оқу орындарының білім беру ортасын әскери мамандардың білім беру және кәсіби дайындық субъектілерінің кеңістіктік және функционалды ортасы ретінде сипаттадық, олардың арасында әр түрлі топтық байланыстар орнатылған. Зерттеу бойынша жоғары әскери оқу орындарының білім беру ортасы ұлттық және жаһандық деңгейде әлеуметтік-мәдени жағдайдың ізін қалдырады деп айтуға мүмкіндік береді. Сонымен, Украинада, Беларуссияда болашақ офицерлердің кәсіби дайындығы жеке дамуға, іргелі теориялық және практикалық дайындыққа бағытталған. Әскери ЖОО-на түсуге әлеуметтік шектеу жоқ, керісінше, талапкерлерге – жетім балаларға, толық емес, көп балалы отбасылардан шыққан балаларға артықшылық беріледі.

Батыс Еуропа елдері мен АҚШ-тың жоғары әскери оқу орындарының білім беру ортасында касталық бар, болашақ офицерлерде жеке және ұлттық ерекшелік сезімін тәрбиелегендіктен, бәсекелестік бар. Алайда, әскери қызметшілерді даярлаудың американдық нұсқасы тек материалдық-техникалық базаны жабдықтауға ғана емес, сонымен қатар курсанттардың кәсіби және жеке өзін-өзі жетілдіруге, олардың жеке басын қалыптастыру үшін тиісті жағдайларды ұйымдастыруға бағытталған оң бағаға лайық. Батыс Еуропа елдерінің (Ұлыбритания, Голландия, Германия, Франция) курсанттардың тиісті әлеуметтік қамтамасыз етілуі, әскери кәсіп пен әскери білімнің жоғары беделіне байланысты офицерліктің жоғары мәртебелік позициясы бойынша тәжірибесін де ескерген жөн.

Жоғары оқу орындарының түлектеріне қойылатын талаптардың заманауи әлемдік үрдістеріне жалпы талаптар келесідей тұжырымдалады:

- кәсіби қызмет мазмұнының өзгеруіне икемді бейімделуге бағытталған дайындықты жетілдіру;
- шешілетін мәселелерге проблемалық және жедел-нақты көзқарасты қалыптастыру;
- стандартты емес ойлауды қалыптастыру;
- кәсіби білім мен практикалық қабілеттерді үйлестіру;
- ғылыми-техникалық іздеу іс-әрекеті әдіснамасының негіздерін және ғылыми зерттеу әдістерін білу;

- іргелі пәндерді білу және оларды қолданбалы мәселелер үшін қолдана білу;

- информатика және есептеу техникасын пайдалану саласындағы дайындықты жетілдіру;

- үздіксіз білім алу, өзін-өзі тәрбиелеу қажеттілігін түсіну.

Жоғары оқу орнын бітіргеннен кейін бүгінгі түлекті күтетін айтарлықтай кәсіби және әлеуметтік белгісіздік жағдайында маман даярлау туралы жағдай түбегейлі өзгереді. «Маманның кәсіби қызметінің болашақ кәсіби құзыреттіліктерді оқыту» технология мен экономикадағы тұрақты инновацияларға байланысты, белгілі принциптері тиімсіз болып қалады. Ақпараттық қоғамдағы кәсіби білім төмендегілерге негізделеді [9]:

- болашақ маман, кәсіби қызметтің барлық кезеңі ішінде пайдалана алатын іргелі құзыреттіліктерді дамыту;

- еңбек нарығында бәсекеге қабілеттілікті қолдау үшін жаңа құзыреттерді меңгерудің қысқа мерзімді қарқынды курстары негізінде жүйелі түрде үздіксіз оқыту.

Ғылымдардың терең саралануы объективті түрде қарама-қарсы процесті – ғылыми білімді интеграциялауды қажет етеді. Сондықтан қазіргі білім берудің негізгі қарама-қайшылықтарының бірі – маманның кәсіби дайындығында объективті түрде қажетті интеграция мен пәндердің қарама-қарсы саралануы арасындағы қайшылық. Интеграция қазіргі ғылыми білімнің мазмұны мен құрылымын, жеке ғылымдардың зияткерлік және тұжырымдамалық мүмкіндіктерін түбегейлі өзгертеді.

Қазіргі заманғы маманның нақты пәндік дайындығының жоғары деңгейі оның болашақ мамандары білімінің жалпы жүйесін жақсы меңгеруі аясында болуы керек. Бұл постиндустриалды қоғамға көшу жағдайында білім беру кеңістігі мен білім беру саясатын түбегейлі өзгертуді талап етеді. ХХІ ғасырда базалық жоғары білімді сапалы жаңартудың мәні – кез келген мамандықты меңгеруге қабілетті түлекті даярлау. Ақпараттық ғасыр бізді жеке пәндердің шекарасынан өтуге және пәнаралық көзқарас негізінде оқытуға шақырады.

Ғылыми жаратылыстану пәндерінің циклдерін фундаментализациялау мәселелеріне арналған [10] мақала авторлары ғылыми білімнің барлық салаларында объектілер мен процестерді талдауға, кез-келген профильдегі мамандарда математикалық ойлау мәдениетін қалыптастыруға тұтас математикалық көзқарас қалыптастыру қажеттілігі айқын екенін айтады. Сонымен бірге, авторлар мәселені математиканың ішіндегі жеке математикалық пәндердің автономиясында ғылым ретінде қарастырады және «математиканың жеке бөлімдерін біртұтас ғылымға байланыстыратын іргелі идеяларды табу үшін эпистемологиялық пәнаралық көзқарастарды тарту» қажеттілігін көрсетеді. Әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың мақсаттары, көптеген зерттеулер мен нормативтік құжаттарды қорытындылау арқылы тұжырымдалуы мүмкін, даму, оқыту және тәрбие функцияларын қамтиды:

- математикалық мәдениет деңгейін арттыру, жалпы зияткерлік қабілеттерін және ақыл-ой әрекетінің кәсіби маңызды тәсілдерін дамыту;

– білімгерлердің теориялық және практикалық кәсіби міндеттерді модельдеуге, талдауға және шешуге мүмкіндік беретін математикалық ақпаратты меңгеруі;

– математика және оны қолдану саласында өз бетінше білім алу дағдыларын қалыптастыру және білімді жетілдіру қажеттілігін тәрбиелеу.

Кадрларды даярлаудың психологиялық мәселелері О.А.Абдуллина, Н.Ф.Талызина, Г.Д.Бухарова, М.М.Левина, К.С.Оспанов, К.Өстеміров, Н.Н.Хан [11-19] және басқа ғалымдармен қарастырылған. Бұл проблемаларды шешудің өзектілігі қоғамның қажеттіліктеріне байланысты, кәсіби дайындық психологиясының, инженерлік психологияның, әскери психологияның және т. б. ғылыми бағыттарды анықтап берді.

Жоғары оқу орындарының психологиясының мәселелерін зерттеуге көптеген [20- 27] ғалымдар көңіл бөлді.

Оқу процесін ұйымдастыруға белсенді көзқарас дегеніміз, оқытушы өз күш-жігерін білімгерлердің белсенді, барған сайын күрделене түсетін танымдық іс-әрекетін ұйымдастыруға бағыттайды, ол арқылы олар білім жүйесін ғана емес, сонымен бірге әлемді тану және өзгерту тәсілдерін үйренеді, жеке қасиеттерін қалыптастырады және жетілдіреді. Белсенділік тәсілі оқу іс-әрекетін оның танымдық функциялары (қабылдау, назар аудару, есте сақтау, ойлау, қиялдау) ғана емес, сонымен қатар қажеттіліктерді, мотивтерді, эмоцияларды, ерік-жігерді біріктіретін әрекет ретінде қарастыруға мүмкіндік береді [24, б. 105].

Оқытуды іс-әрекет ретінде қарастыру, адамның іс-әрекеті саналы түрде құзыреттілікті игеруге бағытталған кезде ғана мүмкін болады. [28] оқу іс-әрекеті мен жалпы ілімді сәйкестендірудің қажеттілігі туралы айта отырып, «оқу іс-әрекетін дамыту процесінде адам тек құзыреттілікті ғана емес, сонымен бірге оқу қабілетін де жаңғыртады». Төменде оқу іс-әрекетінің негізгі сипаттамалары келтірілген:

– оқу материалын меңгеруге және оқу міндеттерін шешуге арнайы бағытталады;

– іс-әрекеттің жалпы әдістері мен ғылыми ұғымдарды игеруге негізделеді;

– іс-әрекеттің жалпы әдістері проблемаларды шешуге әкеледі;

– оқу әрекеті курсантты танымдық өзгерістерге әкеледі;

– курсанттың психикалық қасиеттері мен мінез-құлқында өз әрекеттерінің нәтижелеріне байланысты өзгерістер болады.

Оқу іс-әрекетінің мазмұны, мазмұнды жалпылау мен теориялық тұжырымдамалардың бірлігі ретінде анықталған теориялық білімдерден тұрады. Оқу іс-әрекетінің негізгі нәтижесі теориялық ойлаудың қалыптасуы болып табылады, оған одан әрі оқу барысында алынатын білімнің сипаты айтарлықтай байланысты болады [28, б. 65].

Біз психологтардың еңбектерін талдау арқылы курсанттардың оқу іс-әрекетіне әсер ететін факторларды анықтадық. Психологиядағы ілімнің негізгі компоненттері, білім мен іс-әрекеттер болып табылатын, процесс ретінде қарастырылады. Я.Л.Коменскийдің еңбектерінде білім ішінара сезімдік идеялар ретінде, негізінен ұғымдар мен олардың жүйелері ретінде анықталады,

объектілер мен құбылыстарды олардың жалпы сыртқы қасиеттерінде, байланыстарында сипаттайды және олардың мәнін түсіндіреді. И.Ф.Гербарт ілім алғашқы қадам деп санады, содан кейін жалпы танымдық процестерді дамыту және жетілдіру керек. Л.С.Выготский ұқсас көзқарасты ұстанды [29], ол Л.Н.Леонтьев, Н.Я.Галперин, Д.Б.Эльконин және В.В.Давыдовтың ілімдеріне негізделген мәдени және тарихи тұжырымдаманың жалпы принциптерін қалыптастырды. Л.С.Выгодскийдің ілімі бойынша ол құзыреттіліктерді игеруді, ал даму арқылы жалпы қасиеттер мен қабілеттерді игеруді түсінді. Іс-әрекеттің ең дәл анықтамасын И.И.Ильясов берді: «Іс-әрекет – адам мен қоғамның шынайы объектілерімен өзара әрекеттесу процестерін белгілеу» [30]. Оқу процесі іс-әрекетті басқару процесі ретінде қарастырылады. Оның компоненттері әсер ету объектілері, конверсия актілері, сондай-ақ өнім, шарттар және конверсия құралдары болып табылады. Л.П.Леонтьев құзыреттіліктерді игеру үшін осы құзыреттіліктерге сәйкес келетін іс-әрекетті жүзеге асыру қажет екенін атап өтті [31].

Білім алушының іс-әрекеті – ең алдымен оқу іс-әрекеті. Көптеген ғалымдардың пікірі бойынша (А.П.Леонтьев, П.Я.Гальперин, Д.Б.Эльконин, В.В.Давыдов және т. б.) оқу іс-әрекеті мотивация және оқу міндетімен ұсынылуы мүмкін. Егер сіз олардың мазмұнын ашсаңыз, сіз бірқатар «қажеттілік – мотив – оқу әрекеттері – мақсатқа жету шарттары – нәтиже», яғни іс-әрекет құрылымының баламасын аласыз.

Егер біз оқу процестерінің іс-әрекет формасына ие екендігіне сүйенетін болсақ, онда курсанттардың қажеттіліктері мен мотивтерінің, міндеттерінің, іс-әрекеттері мен операцияларының ерекшеліктерін анықтау қажет.

Оқу іс-әрекетін қоршаған ортаға теориялық қатынасты меңгеру әрекеті ретінде сипаттауға болады. Д.Б.Элькониннің пікірінше, оқу іс-әрекеті – бұл ғылыми ұғымдар саласындағы іс-әрекеттің жалпыланған тәсілдерін игере отырып, бағытталған іс-әрекет. Осы анықтамадан мұндай іс-әрекеттерді тиісті себептермен ынталандыру керек екені шығады. Олар тек оның мазмұнымен тікелей байланысты мотивтер, яғни іс-әрекеттің жалпыланған тәсілдерін меңгеру мотивтері немесе, басқаша айтқанда, өзіндік өсу, өзін-өзі жетілдіру мотивтері болуы мүмкін [32].

Курсанттың жоғары оқу орындарында оқу кезеңін маңызды рөл атқаратын бірнеше қажеттіліктерге бөлуге болады. Оларға өсу қажеттіліктері, сәтсіздіктерден аулақ болу қажеттілігі жатады. Кейде жеке сипаттағы қажеттіліктер пайда болуы мүмкін, мысалы, армияда қызмет студент бас тарту, ата-аналарға немесе құрдастарына еліктеу және т.б. [33].

Көптеген зерттеулерде, соның ішінде біздің зерттеуіміз көрсеткендей, егер осыған дейін жоғары оқу орындарына түсудің жетекші себептерінің бірі зияткерлік және жалпы мәдени деңгейдің жоғарылау мотиві болса, қазір ол айтарлықтай маңызды болып қала берсе де, болашақта диплом көмегімен қоғамдағы беделді орынға қол жеткізуге деген ұмтылыс бірінші орынға шығады. Мансап жасау, сонымен қатар жоғары материалдық қауіпсіздікке қол жеткізу [34]. Әлеуметтік тұрғыдан алғанда, қазіргі заманғы курсант есейген сайын оның өмір сүруінің материалдық жағына көбірек алаңдайды, өйткені мемлекет оған

беретін материалдық көмек оның жайлы өмір сүруіне кепілдік бермейді, ал психологиялық тұрғыдан алаңдаушылықты, болашаққа деген сенімсіздікті арттырады, тек өз күштеріне сенімі, курсанттың білім алуға деген қызығушылығын төмендетеді.

Осылайша, мотивация – бұл оқытудың қажетті құрамдас бөлігі, оны бүкіл оқу процесінде қолдау керек [35]. Заманауи педагогикалық технологияларды қолдану әрдайым курсанттың белсенділігіне кепілдік бере алмайды. Білімгерлердің алдына қойылған нақты мақсат үлкен мәнге ие. Егер қойылған міндеттер деңгейі курсанттың дайындық деңгейіне сәйкес келмесе, мотивация тез төмендейді. Бағдарламаларда әр түрлі қиындық деңгейлері болуы мүмкін, курсанттың жауаптарына байланысты оқытушы деңгейді өзі анықтайды. Тиімділігі дәлелденген ынталандыру әдістерін қолдану қажет: ойындар, зерттеу ортасы, бақылау, бәсекелестік және игілікті кері байланыс. Нәтижелерді бағалау және жағымды кері байланыс арқылы қолдау көрсетілетін сенім, үлкен рөл атқарады. Зерттеу мен мотивация арасындағы тепе-теңдік сақталуы керек. Мотивация факторларына байланысты зерттеудің маңыздылығын төмендетуге болмайды. Мотивацияны қолдау үшін қиындық деңгейлері бойынша сұрақтарды ерікті түрде орындау үлкен маңызға ие және оқытушы оларды түзете алуы керек. Дұрыс жауаптарға ынталандыру шараларын қолдану да ерікті түрде жүзеге асырылуы керек. Оқу мотивациясының деңгейі төмен курсанттар (О.С.Гребешок сипаттаған әдістеме бойынша) сапалы сипаттағы тапсырмаларды орындауға дайындығы мен қабілетін көрсетпейді, яғни зияткерлік шығармашылық қызметке дайын емес. Мұндай курсанттардың саны академиялық топтар құрамының 30% - дан 50% - ға дейін жетеді; ал ақылы бөлімде оқитын курсанттар арасында 80% - ға дейін оқу мотивациясы төмен [36].

Осылайша, оқу мотивациясының деңгейін арттыру оқу пәндерінің саласында білімді меңгеру деңгейін арттырудың, курсанттардың шығармашылық сипаттағы тапсырмаларды орындауға дайындығы мен қабілетін қалыптастырудың, автоматтандырылған оқу жүйелері арқылы оқытудың тиімділігін арттырудың қажетті шарты болып табылады. Осыған байланысты білімгерлерді оқуға итермелейтін мақсаттар, қажеттіліктер мен мотивтер жүйесі болып табылатын оқу мотивациясын арттыру жолдарын табу маңызды міндет болып табылады [37].

Курсанттардың оқу белсенділігіне елеулі әсер ететін маңызды факторлар: оқыту сапасы, жоғары оқу орны педагогтарының педагогикалық шеберлігі, сондай-ақ жоғары оқу орындарында оқытудың тәсілдері мен әдістерін жетілдіру болып табылады. Топтарды құрып, оларға тиісті тапсырма беру жеткіліксіз екенін айта кету керек. Оның мақсаты, курсанттың өзінің білім алуы, өзі теорияның құрастырғысы келетіндігі. Сондықтан курсанттардың өзіндік оқу іс-әрекетін ынталандыру мәселесі жұмысты ұйымдастыру тәсілінен, шарттары мен әдістемесінен кем емес [38].

Әскери ЖОО-да оқытуды ұйымдастырудың өзіндік ерекшеліктері бар болашақ әскери маманды даярлау оның жеке басының дамуының психологиялық заңдылықтарын ескеруді талап етеді: кәсіби қызығушылықтар мен мотивтерді қалыптастыру, кәсіби ойлауды дамыту, шығармашылық жұмысқа кәсіби

кабілеттерді қалыптастыру. Курсанттардың оқу-танымдық іс-әрекеті жоғары зияткерлік әлеуетпен сипатталады, сондықтан курсанттардың зияткерлік даму деңгейі оқу іс-әрекетінің нәтижелеріне әсер етеді. Сонымен бірге курсанттардың оқу-танымдық іс-әрекеті олардың қабілеттерін қалыптастыру мен дамыту процесіне әсер етеді.

Әскери ЖОО-да маман даярлаудағы маңызды міндеттердің бірі – жеке тұлғаның кәсіби бағытын қалыптастыру, оның негізінде жеке тұлғаның белсенділігінің көзі ретінде қажеттіліктер мен себептер жатыр. Курсанттардың таңдалған мамандыққа деген оң көзқарасы танымдық белсенділікке оқу іс-әрекетінің сипаттамасы ретінде де, кәсіби қызығушылықтардың дамуына да әсер етеді, бұл болашақта болашақ маманның жеке қасиеттері ретінде осы көрсеткіштердің қалыптасуына әкеледі.

Дамыта оқыту идеялары педагогикада кең таралған. Д.Б.Элькониннің, В.В.Давыдовтың және Л.В.Занковтың дамыта оқыту жүйелері ең танымал болып табылады. Олар Л.С.Выготскийдің жұмысына негізделген, ол оқытуда «білімгердің жақын даму аймағына» назар аудару керек екенін дәлелдеді. Оқыту, дамуға әкеледі деген тұжырымы іс жүзінде қазіргі оқыту принциптерінің бірі болып табылады. Жеке тұлғаның дамуы дегеніміз – уақыт өте келе білімгердің жеке басындағы сапалы физикалық және психикалық өзгерістер, оның кез-келген қасиеттері мен параметрлерінде кішіден үлкенге, қарапайымнан күрделіге, төменнен жоғарыға ауысу. Адамзаттың әлеуметтік-тарихи тәжірибесінің элементтерін игеру арқылы даму жүзеге асырылады. Дамыта оқыту дегеніміз – белсенді оқыту әдісі:

- даму заңдылықтары ескеріледі, оқыту білім алушының жеке басының ерекшеліктеріне бейімделеді;
- педагогикалық әсер білім алушының жеке қасиеттерінің дамуын тездетеді, ынталандырады, бағыттайды, жеделдетеді;
- білім алушы іс-әрекеті толыққанды субъектісі болып табылады;
- оқыту жеке қасиеттердің тұтас жиынтығын дамытуға бағытталады;
- оқыту білім алушының жақын даму аймағында жүргізіледі;
- дамытушылық оқыту мақсатты оқу әрекеті ретінде жүзеге асырылады, онда білімгер саналы түрде мақсаттар мен міндеттерді қояды және оларға шығармашылық тұрғыдан қол жеткізеді.

Дамыта оқыту аясында қиындықтарды жоғары деңгейде оқыту сияқты дидактикалық ұғымдар дамытылды (Л.В.Занков), оқу процесін жандандыру теориясы (А.А.Вербицкий, Т.В.Кудрявцев, И.Я.Лернер, А.М.Матюшкин, М.И.Махмутов, М.Н.Скаткин) осы диссертациялық зерттеу үшін ерекше маңызы бар, сондықтан олар кейінірек толығырақ қарастырылады.

П.Я.Галперин, Н.Ф.Талызина жасаған ақыл-ой әрекеттерін кезең-кезеңмен қалыптастыру теориясының негізі интериоризация идеясына негізделген. Білім алушыға қатысты сыртқы білімді, нормаларды, құндылықтарды ішкі жоспарға ауыстыру, жаңа психологиялық құрылымдарды қалыптастыру. Бұл теория курсанттардың оқу танымдық іс-әрекетін берілген қасиеттері бар құзыреттілікке мүмкіндік беретін, білімгерлердің әрі қарайғы психикалық іс-әрекетінің сипатын

болжауға мүмкіндік беретін мағынада басқару мүмкіндіктерін кеңейтеді [39]. Курсант үйренуі керек іс-әрекеттің қалыптасуы алты кезеңнен тұратын меңгеру циклынан өтуді қамтиды:

1 *Мотивациялық*. Бұл кезеңнің мақсаты-іс-әрекетті орындауға дайындық, курсанттарды оқытушымен бірлескен іс-әрекетке тарту және курсанттардың тиісті мотивациясын өзектендіруді қамтиды, ал мотивация танымдық қызығушылыққа негізделгені жөн.

2 *Бағдарлы*. әрекеттің бағдарлы негізінің сызбасын құрумен байланысты. Бұл кезеңде курсанттар іс-әрекеттің сипатымен, оның өту шарттарымен, іс-әрекеттердің реттілігімен алдын-ала танысады.

3 *Материалдық немесе материалдандырылған*. Курсант ұсынылған іс-қимыл үлгілеріне сүйене отырып, іс-әрекеттің мазмұнын игереді, ал оқытушы іс-әрекеттің құрамына кіретін әрбір операцияның дұрыс орындалуын бақылайды.

4 *Сырттай сөйлеу кезеңі*. Курсант үйренуі керек әрекеттің барлық элементтерін дауыстап айтады. Бұл кезеңде іс-әрекеттің одан әрі жалпылануы орын алады. Әрекеттің индикативті негізінің схемасын қолдану қажет емес болады.

5 *Іштей сөйлеу кезеңі*. Іс-әрекет іштей сөйлеу арқылы орындалады. Бұл кезеңде іс-әрекетті жалпылау және жинақтау ең қарқынды жүреді.

6 *Ақыл-ой әрекеті*. Әрекет автоматтандырылған, толық игерілген, яғни іс-әрекеттің ішкі жоспарға ауысуы туралы айтуға болады. Оқытудың өнімділігі айтарлықтай тәуелді болатын бағдарлау түрлерін қарастыруға болады [24, б. 12]:

1. Білім алушылар өздерінің оқу әрекеттерін сынақ және қателік әдісімен құратындығымен сипатталады, іс-әрекеттің болжамды негізі толық емес. Әрекеттің қалыптасуы көптеген қателіктерге негізделеді.

2. Ол әрекеттің толық бағдарлы негізімен сипатталады. Бұл жағдайда іс-әрекеттің қалыптасуы тез және қатесіз жүреді, бірақ курсант оқу әрекеттерін дайын түрде және шектеулі оқу материалында үйренеді.

3. Ол да, жалпыланған түрде берілген әрекеттің толық бағдарлы негізімен сипатталады. Курсант өзінің оқу әрекеттерін жағдайларды талдау және олардағы толық бағдарлау негізінде дербес жасайды. Оқу әрекеттері тез, кемшіліксіз қалыптасады және жаңа жағдайларға ауыстырылуы мүмкін.

4. Іс-әрекеттің бағдарлы негізінің толықтығымен сипатталады, бірақ сонымен бірге курсант оны өздігінен құрастырады. Курсанттармен жұмыс кезінде ақыл-ой әрекеттерін кезең-кезеңмен қалыптастыру теориясын қолданудың кейбір ерекшеліктері, шығармашылық әрекетті игереді деп айтуға болады, [40, б.67-68].

Ақыл-ой іс-әрекеттерін немесе тұжырымдамаларын қалыптастырудың кейбір кезеңдерін өткізіп жіберуге болады, жеке әрекет элементтерінен немесе бүкіл әрекеттерден дайын блоктардан тұрады. Олар салыстырмалы түрде жаңа әрекетті бір деңгейден екінші деңгейге жылдам аударуды қамтамасыз ете алады. Бірінші кезеңде іс-әрекеттің мотивациясын қалыптастыру кезінде курсанттардың кәсіби мүдделерін өзектендіру, міндеттерді болашақ кәсіби қызмет контекстінде қарау ерекше маңызға ие болады. Әрекеттерді кезең-кезеңмен қалыптастыру әдісі оқытушының оқу материалы бойынша белсенді

жұмысын қамтиды. Үлкен блоктар түрінде ұсынудың мүмкін жолдарын іздеу және ақпарат көлемін азайту. Танымдық іс-әрекетті өз бетінше жоспарлап, жүзеге асыра бастайтын курсанттың рөлі артады.

Курсанттар көбінесе пәндік білімді игереді, оқу және кәсіби мәселелерді шешуде логикалық қателіктер жібереді, өз іс-әрекетін дұрыс ұйымдастыра алмайды [41]. Осылайша, логикалық және психологиялық сипаттағы білімді игеру пәндік мазмұнды игерумен қатар оқу іс-әрекетінің сәтті болуы үшін қажет.

Осы зерттеу үшін келесі маңызды теория – ақыл-ой белсенділігінің ассоциативті-рефлекторлық теориясы [42, 43]. Қауымдастық дегеніміз – курсанттардың санасында жаңа білімдерді бұрыннан бар білімдермен байланыстыру. Жүйелілік – ассоциативті байланыстарды қалыптастыру және жалпылау, оларды жоғары деңгейге шығару курсанттың білім сапасын қалыптастырудың қажетті шарты болып табылады. [43, б. 44] «Ақыл психологиясы очерктерінде» қауымдастықтардың төрт деңгейін анықтады:

1. Аумақты қауымдастықтар – курсанттардың білімінің бастапқы кезеңі, олар кейбір фактілер аясында қалыптасады және әртүрлі сезімдер мен олардың іздерінің жүйесі болып табылады;

2. Жеке жүйелік қауымдастықтар – тар аумақты қауымдастықтарды біріктіру нәтижесінде пайда болатын қауымдастықтар, олар тар аумақты қауымдастықтармен салыстырғанда объектілер мен құбылыстардың қасиеттерін толығырақ көрсетеді;

3. Жүйелілік қауымдастықтар – байланыстардың кең жүйесі, осы деңгейде бір оқу пәнінің шеңберінде құзыреттіктер қалыптасады;

4. Пәнаралық қауымдастықтар – түрлі оқу пәндері үшін құрылған байланыстарды біріктіру және өзара бағындыру нәтижесінде пайда болады. Мұндай байланыстар нақты әлемнің объектілері мен әртүрлі құбылыстарын, бірлігі мен сәйкессіздігін бейнелеумен сипатталады.

«... пәнаралық бірлестіктер адамның ақыл-ойын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Олар дүниетаным мен мінез-құлықтың бірлігі ретінде адамның бірлігін, тұтастығын қамтамасыз етеді» [43, б. 298].

Осы зерттеу үшін ақыл-ой әрекетінің ассоциативті-рефлекторлық теориясы әскери ЖОО-да математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың әдістемелік принциптерінің жиынтығын, атап айтқанда пәнішілік байланыстарды жаңарту, пәнаралық байланыстарды жаңарту және синхрондау принциптерін негіздеу үшін үлкен маңызға ие. Бұл теория әртүрлі уақыт байланыстарын қалыптастыру механизмін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Белсенді оқыту – қазіргі педагогиканың қарқынды дамып келе жатқан бағыты. Т.В.Кудрявцев, И.Я.Лернер, А.М.Матюшкин, М.И.Махмутовтың зерттеулері, білімгерлердің оқу-танымдық іс-әрекетін жандандыруға ықпал ететін оқытудың жаңа әдістерін іздеуге түрткі болды. Оқу іс-әрекетін жандандыру дегеніміз – курсанттың білімді игерудегі қызығушылығын, тәуелсіздігін, шығармашылық белсенділігін арттыруға, оларды практикалық қолдануда құзіреттілікті қалыптастыруға, сондай-ақ өндірістік жағдайды болжау және өз бетінше шешім қабылдау қабілеттерін қалыптастыруға ықпал ететін

осындай формаларды, мазмұнды, оқыту әдістері мен құралдарын әзірлеуге және пайдалануға бағытталған мұғалімнің мақсатты әрекеті. [44, б. 68, 45].

Белсенді оқыту әдістерін қолдану, курсанттың танымдық іс-әрекетінің субъектісі ретінде өзін белсенді шығармашылық тұлға ретінде көрсете алатын психологиялық-педагогикалық жағдайларды жасауды көздейді. Белсенді оқыту әдістерін қолдану әр түрлі бағытта жүреді, сәйкесінше әдістердің өздері белсенді, қарқынды және проблемалық болып бөлінеді.

Жоғары оқу орындарында белсенді оқытудың нысандары мен әдістерін әзірлеу және қолдану әдістемесі егжей-тегжейлі [20, б. 19] еңбекте баяндалған. Автор оқытуды белсендіру дәстүрлі оқытуда қол жеткізу қиын бірқатар мәселелерді тиімді шешуге мүмкіндік беретінін айтады, олар: кәсіби мотивтер мен мүдделерді қалыптастыру, әскери маманның жүйелі ойлауын, оның ішінде табиғат пен қоғамды ғана емес, өзін де, әлемдегі орнын да тұтас түсінуді қалыптастыру, кәсіби қызмет туралы тұтас түсінік беру, өзара әрекеттесу мен қарым-қатынастың, жеке және бірлесіп шешім қабылдаудың әлеуметтік құзыреттерін қалыптастыру, математикалық, инженерлік және әлеуметтік модельдеу әдістерін жобалау. Оқытудың жаңа түрі, онда дидактикалық формалардың, әдістер мен құралдардың барлық жүйесінің көмегімен курсанттардың болашақ кәсіби қызметінің мазмұны модельденеді, [20, б. 32] ол тәсілді мәнмәтіндік деп атады.

А.А.Вербицкий білім беру іс-әрекеті мен кәсіби қызмет арасындағы айқын қайшылық туралы былай деп жазады: «күрделі, тұтас кәсіби қызметті игеру, кәсіби білім берудің негізгі мақсаты болып табылады. Біз оқу-танымдық іс-әрекетті ұйымдастыру формалары кәсіби қызмет формаларына сәйкес келмейді деген қарама-қайшылыққа тап боламыз» [20, б. 7]. Автор көрсетілген қарама-қайшылықты бірқатар қарама-қайшылықтарда келесідей анықтайды:

- білім және танымдық іс-әрекеттің абстрактілі пәні (мәтіндер, белгілер жүйесі, іс-қимыл бағдарламалары) мен болашақ кәсіби іс-әрекеттің нақты пәні арасындағы қайшылық, мұнда білім таза күйінде берілмейді, бірақ өндірістік процестер мен жағдайлардың жалпы жағдайында беріледі;

- кәсіби іс-әрекетті реттеуде білімді жүйелі пайдалану мен оларды әртүрлі оқу пәндері мен кафедраларда игерудің «алшақтығы» арасындағы қайшылық. жоғары оқу орындарына алынған «Мозаика» білімін жүйелеудің нақты мүмкіндігі ол аяқталғаннан кейін, жас маманның өзіндік жұмысында пайда болады;

- оқытудағы білім мен тәжірибені игерудің жеке тәсілі, курсанттардың оқу жұмысының жеке сипаты мен кәсіби еңбектің ұжымдық сипаты арасындағы қайшылық;

- шығармашылық ойлау мен әлеуметтік белсенділік деңгейінде маманның барлық тұлғасының кәсіби еңбек процестеріне қатысуы мен дәстүрлі оқытуға, ең алдымен назар аудару, қабылдау, есте сақтау, қозғалыс процестеріне қолдау көрсету арасындағы қайшылық [20, б. 51-52].

А.А.Вербицкий осы қарама-қайшылықтарды шешудің келесі жолын ұсынады: болашақ кәсіби қызметтің тақырыптық мазмұнын ғана емес, сонымен

бірге болашақ маманның әлеуметтік өзара әрекеттесуі мен қарым-қатынасы, ұжымдық шешім қабылдау, қабылданған шешімдер үшін жауапкершілік және т.б. көрініс табатын әлеуметтік контекстті модельдеу.

Контекстік типті оқыту негізінен бір оқу пәні аясында жүзеге асырылатын және іргелі білімді қамтамасыз ететін ең абстрактілі модельдерден нақты кәсіби жағдайлар мен осы жағдайлардағы адамдардың қарым-қатынасын қалпына келтіретін неғұрлым нақты, пәнаралық модельдерге біртіндеп көшу негізінде құрылады [20, б. 60]. Сонымен қатар, белсенді оқыту дегеніміз – курсанттың оқу материалын белсенді қабылдау мен есте сақтау деңгейінде игеруіне ғана емес, сонымен қатар оның шығармашылық, әлеуметтік белсенділігінің жоғары деңгейіне қол жеткізуге болатын әдістерді таңдауды білдіреді.

Болашақ кәсіби қызметтің пәндік және әлеуметтік контекстінде көрініс табатын оқыту формалары мен әдістерінің қатарына әскери ойындар, проблемалық жағдайлар, курсанттардың ғылыми-зерттеу жұмыстары, курстық және дипломдық жобалау, өндірістік практика және т.б. жатады [46].

Курсанттар іс-әрекеттің базалық нысандары оқу іс-әрекеттің өзі, квази-кәсіби іс-әрекет (іскерлік ойындар), оқу-кәсіби іс-әрекет болып табылады. Барлық басқа формалар бір негізгі формадан екіншісіне ауысады.

Сонымен, контекстік типтегі оқытуды ұйымдастыру оқыту мен тәрбиенің іргелі және кәсіби бағытын күшейтуге ықпал етеді, өйткені бір жағынан әр курсант оқу пәнінің белгілі бір инвариантын игеруі керек, яғни жоғары оқу орындарында дайындықтың негізін қалау керек, ал екінші жағынан, бұл іргетас өздігінен аяқталмауы керек, ол курсанттардың болашақ кәсіби іс-әрекеті тұрғысынан қарастырылады, яғни бұл іс-әрекеттің сәтті болуының қажетті шарты болып табылады.

Проблемалық оқытудың теориялары мен практикасы өз жұмыстарын арнаған [47, 48] және т.б. Проблемалық оқыту-курсанттардың оқыту мазмұнымен белсенді өзара әрекеттесу тәсілі, оның барысында олар дербес іздестіру іс-әрекетін жүзеге асырады, білімді шығармашылықпен меңгеруге үйренеді, ойлау қабілетін дамытады, ғылыми таным әдістерін меңгереді.

Оқытушы дәстүрлі оқыту кезінде оқу материалын тек дайын түрде ұсынады, ал курсант оны тек қабылдап, меңгеруге назар аударады [49]. Осы тәсіл курсанттың ақыл-ой белсенділігіне ықпал етпейді және өз бетінше шешім іздеуге қызықтырмайды. Проблемалық оқытуда оқытушы курсантқа гипотезалар ұсынуды, дәлелдеуді және тексеруді талап ететін жасырын қарама-қайшылықты қамтитын проблема қояды. Курсанттар оқытушының басшылығымен проблемамен өзара әрекеттесу процесінде келесі белгілермен сипатталатын проблемалық жағдай туындайды:

- курсанттың білімі немесе мәселені шешу тәсілдері болмаған кезде білім мен білімнің төмендігі арасында қайшылық бар;
- бұрын алынған білімді жаңа жағдайда қолдану қажеттілігі туындайды;
- мәселені шешудің теориялық мүмкін әдісі мен осы әдістің практикалық мүмкін еместігі немесе орынсыздығы арасында қайшылық бар;

– мәселені шешудің іс жүзінде қол жеткізілген нәтижесі мен оны теориялық негіздеу үшін білімнің жетіспеушілігі арасында қайшылық бар [48, б. 27].

Проблемалық жағдайды туғызудың негізгі мақсаты – білімгердің жағдайды түсінуге, мәселені шешудің жолдарын табуға деген ынтасын ояту [50]. Жоғары оқу орындарында оқытуды ұйымдастыруда проблемалық оқыту өте үлкен рөл атқарады. Кәсіби білім берудің мақсаты – білікті маман ғана емес, жаңашылдыққа құзыретті кәсіби маман дайындау. Стандартты емес мәселелерді шешудің шығармашылық процесіне белсенді қатысу шығармашылық дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді және курсанттардың шығармашылық кәсіби бағдарланған ойлауын қалыптастыруға ықпал етеді, өйткені олардың іс-әрекетінің құрылымында проблемалық ұйымдастырылған оқыту кәсіби қызметке өте жақын. Проблемалық оқытудың үш негізгі формасын ерекшелеп көрсетеміз:

– проблемалық баяндама. Оқытушы жаңа оқу материалын жеткізген кезде проблема туғызады, содан кейін курсанттарды ғылыми ізденіс процесіне қосу арқылы олардың ой өрісін бақылауға, мәселені шешудің жолын іздеуге бағыттайды. Проблемалық баяндауда танымдық тәуелсіздік деңгейі, материалды монологиялық ұсыну стилінде төмен және диалогтық стильде жоғары болады;

– жартылай-ізденістік іс-әрекет. Оқытушы проблема қояды, содан кейін проблемалық сұрақтар қою арқылы курсантты осы сұрақтарға белсенді түрде өз бетінше жауап іздеуге бағыттайды және сол арқылы зияткерлік қиындықтар жасау арқылы оларды өзінің ақыл-ой іс-әрекетімен белсендіреді;

– зерттеушілік іс-әрекеті. Курсант мәселенің шешімін өз бетінше іздейді. Курсанттың танымдық белсенділік дәрежесі жоғары болады. Проблемалық оқытудың бұл формасы көбінесе курстық және дипломдық жұмыстарды және проблемалық оқытудың басқа түрлерін орындау кезінде жүзеге асырылады, кәсіби ойлауды қалыптастыруға ықпал етеді.

Проблемалық ұйымдастырылған оқытудың артықшылықтары курсанттардың тәуелсіз білім алуына және шығармашылыққа дағдыландыруға, курсанттың жеке мотивациясын қалыптастыруға, курсанттардың диалектикалық ойлауының дамуына және зерттелген құбылыстар мен заңдылықтарда жаңа жағдайларды көру қабілетіне ықпал ететіндігін, оқу нәтижелерінің беріктігін қамтамасыз ететіндігін қамтуы керек. Проблемалық оқытудың кемшіліктері оқытудың басқа түрлерімен салыстырғанда бірдей білім көлемін игеруге көбірек уақыт қажет етеді. Сонымен, жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асырудың әдістемелік принциптері жүйесін дамытудың психологиялық-педагогикалық негіздері:

- оқу іс-әрекетінің психологиялық теориясы;
- дамыта оқыту идеялары;
- ақыл-ой әрекеттерін кезең-кезеңмен қалыптастыру теориясы;
- ақыл-ой әрекетінің ассоциативті-рефлекторлық теориясы;
- А.А.Вербицкийдің оқу іс-әрекетін жандандыру теориясы;
- проблемалық оқыту теориясы;

Ақпараттық қауіпсіздік мамандарын даярлау саласындағы математиканың қолданбалы бағытының әртүрлі мәселелерін сәтті шешу тек оқу-тәрбие, басқару және ғылыми-зерттеу педагогикалық іс-әрекеттің түпкілікті тиімділігін анықтайтын бірқатар психологиялық-педагогикалық талаптар мен шарттарды орындау арқылы мүмкін болады. Психологиялық-педагогикалық мәселелердің өзектілігі, ең алдымен, ақпараттық қауіпсіздік саласындағы мамандардың болашақ кәсіби қызметінің барлық бағыттарын қамтитындығымен байланысты.

Курсанттардың қолданбалы математикалық аспектілерін қолданудың психологиялық ерекшеліктері мен педагогикалық тұрғыда мақсатқа сәйкестігін анықтау және осы негізде курсанттардың белгілі бір мамандықтағы курсанттар үшін математиканың қолданбалы сипатын ұтымды пайдалану туралы дәлелді ұсыныстар жасау маңызды. Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы оқу-тәрбие іс-әрекетін ұйымдастыруға қатысты маңызды психологиялық, педагогикалық және нақты дидактикалық заңдылықтардың синтезі жүзеге асырылса, қамтитын мәселелердің мәнін жеткілікті түрде көрсете алатындығын атап өту қажет болады [51].

Оқытудың идеялары мен әдістерін белсенді енгізу кезеңінде оқу материалын игеру деңгейлерін жіктеу әрекеттері бірнеше рет жасалды. Білімгерлерді оқу процесінде алған құзыреттерімен жұмыс істейтін еркіндік шарасын игерудің басты критерийі ретінде қарастыруды ұсынды. Төменде осы бағытта оқытудың төрт мүмкін деңгейі көрсетілген:

1. Объектілер мен құбылыстарды олардың белгілері бойынша тану.
2. Зерттелетін объект немесе құбылыс туралы ақпаратты оның мәні мен қасиеттерін талдау бойынша репродуктивті іс-әрекет арқылы қайта жаңғырту.
3. Білімді алдын ала игерілген үлгі бойынша продуктивті практикалық іс-әрекет үшін пайдалану.
4. Білімді қалыптастыруға жүзеге асырылған құбылыстар класынан тыс белгілі бір мәселелерді шешудің жаңа жолдарын табу үшін алынған ақпаратты пайдаланумен байланысты продуктивті іс-әрекет [52].

Әрине, мұндай әдістеменің дамуы оқытудың мақсатты бағыттары мен зерттелетін материалдың ерекшеліктерін ескеретін арнайы зерттеулермен байланысты. Сонымен қатар, оқу бағдарламалары курсанттарды қажетті іс-әрекет түрлеріне тарту арқылы белгілі бір білімді қалыптастыруға бағытталуы, олардың алған білімдерін практикада қолдану қабілетін көрсететін құзыреттілікті игеруге ықпал етуі ерекше назар аударуға тұрарлық. Осыған байланысты оқу бағдарламаларында курсанттарды алдын-ала қарастырылған іс-әрекет түрлеріне тартуға арналған белгілі бір білім жиынтығы болуы керек.

Оқу процесінің тиімділігін арттырудың маңызды шарттарының бірі оқытудың аралық және соңғы нәтижелерін бақылауға, оларды алға қойған мақсаттармен салыстыруға және осы негізде оқу процесіне қажетті түзетулер енгізуге мүмкіндік беретін оқытушылар мен курсанттар арасында кері байланыс болып табылады. Бұл шарттың орындалуы барлық есептер кешендері психологиялық-педагогикалық талдауды қамтиды, оқыту тиімділігінің шынайы критерийлерін анықтау ретінде нақты және шаблондық шешілмейтін мәселелерді қамтиды [53]. Осыған байланысты қабылдаған функцияларды

негіздеу әрекеті сөзсіз қызығушылық тудырады. Автоматтандырылған, компьютерлік оқыту жағдайындағы оқытушының іс-әрекеті дәстүрлі оқу-тәрбие іс-әрекетінің құрылымын түбегейлі қайталайды және келесі міндеттерді шешумен байланысты: қойылған мақсаттарға сәйкес оқыту мазмұнын іріктеу; оқу процесіне іріктелген мазмұнды енгізу; білімгерлер туралы мәліметтер алу; оқытудың белгіленген мақсаттарына қол жеткізуді қамтамасыз ететін негізгі оқыту бағдарламасын құрастыру; оқу материалын игеру процесін басқару [54].

Оқу процесінде білімгерлердің іс-әрекетін қарастыра отырып, оны негізгі және қосалқы деп бөлген жөн. Курсанттардың негізгі іс-әрекеті құзыреттілікті игерумен, олардың жеке басының дүниетанымдық, мінез-құлық және шығармашылық қасиеттерін қалыптастырумен байланысты.

Адамның кез-келген құзыреттілігі, сайып келгенде, оның жеке іс-әрекетінің нәтижесі болып табылады. Ал, оқу процесіне тікелей қатысы жоқ және оқу мақсаттары мен оның мазмұнының өзгеруіне байланысты емес іс-әрекет – қосалқы іс-әрекет. Қазіргі заманғы оқыту технологияларының маңызды психологиялық-педагогикалық мәселелерінің тағы бір бағыты қарым – қатынас категориясын – «қызмет», «сана», «тұлға» және т.б. сияқты іргелі категориялармен қатар тұрған әлеуметтік ғылымдардың негізгі категориясын терең қарастырумен байланысты.

Математикалық білім беру психологиялық-педагогикалық мәселелері тұрғысынан бұл ережелер әсіресе маңызды болып көрінеді. Олар «іс-әрекет» категориясының мәні туралы түсініктерді кеңейтуге мүмкіндік береді, оны тек «субъект – объект» қатынастар жүйесінде ғана емес, сонымен бірге «субъект - субъект (тер)» тұлғааралық қатынастар жүйесінде де сипаттауға болады. Қазіргі уақытта жедел даму жағдайында адами қарым-қатынас проблемасы қоғамдық назар мен ғылыми зерттеулердің орталығында болуы кездейсоқ емес. Қарым-қатынастың ең жалпы және әлеуметтік маңызы бар функциясы – оның тәрбиелік функциясы. Басқа адамдармен өзара әрекеттесу процесінде адам жеке тұлға ретінде қалыптасады.

Теориялық және әдіснамалық мәні бойынша және зерттеу сипаты бойынша пәнаралық қарым-қатынас мәселесі нақты педагогикалық қолданбалы «нәтижеге» ие. Білім беру іс-әрекетінің жеке және ұжымдық формалары арасындағы қарым-қатынас мәселесі туындайды. Ұжымдық оқу іс-әрекетінің, білімгерлердің бірлескен әлеуметтік пайдалы, өнімді жұмысының маңызы өте жоғары. Күштерді ұтымды біріктіру тиімділікті арттырады, шығармашылық рухын, ынта-жігерін, бәсекеге қабілеттілігін және түпкілікті нәтижелер үшін ұжымдық жауапкершілікті тудырады.

Жоғары оқу орындарындағы оқу-тәрбие процесінің негізгі нысаны аудиториялық сабақ болып табылатыны белгілі. Оны ұйымдастырудың жоғары деңгейімен, педагогикалық тұрғыдан оқытудың техникалық құралдарын ұқыпты қолдана отырып, сабақта шешілетін оқу міндеттерінің нақты сипаттамаларына байланысты оқытудың әдістерін өзгерте отырып, курсанттар жүйелі түрде білімді, практикалық және интеллектуалдық құзіреттілікті игеріп қана қоймайды, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытады сонымен қатар әлеуметтік қажетті жеке қасиеттерге ие болады. Осы мәселелерді шешуге,

уақыттың және басқа ресурстардың минималды шығындарымен осы нақты жағдайларда мүмкін болатын ең жоғары нәтижелерге қол жеткізуге педагогикада белсенді дамып келе жатқан оқу процесін оңтайландыру теориясы ықпал етеді. Оқытушының, педагог-практиктың аудиториялық сабақтың барлық компоненттерін – оның мақсаттарын, мазмұнын, әдістерін, құралдарын, ұйымдастырушылық формаларын – білімгерлердің оқу мүмкіндіктерін саралауды, оқытудың оңтайлы қарқынын таңдауды, оқытудың оң мотивациясын қалыптастыруды ескере отырып жетілдіруге бағытталған бірқатар нақты ұсыныстарды ұсынады. Оқу-тәрбие процесінде курсанттарға жеке көзқарас қажет екендігі күмән тудырмайды. Дараландырудың ең тиімді тәсілдері курсанттардың ұжымдық жұмыс формаларында, курсанттар тобының тәуелсіздігі мен өзін-өзі басқару принциптерін дамытуда болып табылады. Себебі ұжымда және ұжымның арқасында әр курсанттың жеке басының жан-жақты дамуы үшін ең қолайлы жағдайлар жасалуы мүмкін. Ғылыми және практикалық маңыздылығы жағынан бұл ережелер математикалық оқытудың психологиялық-педагогикалық мәселелерін шешуде де ескерілуі керек.

Осылайша, ақпараттық қауіпсіздік саласындағы мамандарды оқытуда математиканың қолданбалы бағытын жүзеге асыруға қатысты оңтайлы шешімдер қабылдау үшін математиканы оқытудың ерекшелігін анықтауға мүмкіндік беретін «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» курсы кәсіби бағытта оқыту негізінде болашақ әскери маманды даярлаудың байыпты, кең және нақты үйлестірілген құрылымдық-мазмұндық моделі қажет, оның негізінде математика бойынша оқу процесінің кәсіби құрамдас бөлігі және әскери ЖОО-да курсанттарды кәсіби бағытта оқытуды іске асырудың әдістемелік принциптерінің кешені жасалады.

Қазіргі психология әртүрлі психикалық процестердің ерекшеліктерін зерттеу, семантикалық бірлестіктерді зерттеу және олардың оқытудағы рөлін зерттеу мақсатында ассоциация механизмі туралы ұғымды қолданады. Білім беру мазмұны жүйесінің элементтері арасында интегративті байланыс орнату қажеттілігі туралы идеяны біздің заманымыздың жетекші дидакт-ғалымдары атап өткен: «оқу жоспарының пәндік құрылымында оның жеке бөліктері алдыңғы орынға шығарылады, яғни, ағаштардың арқасында ормандар көрінбейтіндей қауіп төндіреді. Бұл қауіпті болдырмау үшін оқыту мазмұнында синтезді, интеграцияны, бөліктердің біртұтас қосылуын қамтамасыз ету қажет» [12, б. 32]. Сонымен бірге М.Н.Скаткин, егер ғылымды саралау тенденциясы оқу жоспарының пәндік құрылымында нақты көрініс тапса, онда оқыту мазмұнын құруда және оқу процесін ұйымдастыруда күрделілік пен жүйелілік мәселесі одан әрі зерттеуге лайық екенін айтады.

Оқыту және тәрбиелеу теориясында білім алушының тұлғасын қалыптастырумен философиялық оқыту және арнайы-ғылыми ұғымдардың байланыс жолдарын іздестіру жүргізіледі. Бұл іздеулердің ортасында пәнаралық байланыстар бар. Пәнаралық байланыстардың әдіснамалық және дидактикалық негіздерін теориялық негіздеуге көптеген ғалым-педагогтар мен әдіскерлер назар аударды: В.А.Далингер [55, 56], В.Н.Келбакиани [57] және т.б. Бұл авторлар пәнаралық байланыстардың әдіснамалық негізі, ең алдымен, олардың

дүниетанымдық рөлі, қоғам мен тұлға дамуының диалектикалық-материалистік негіздерін ашу, олардың табиғатпен қарым-қатынасы, идеологиялық және саяси аспектілері деп санаған. Пәнаралық байланыстарды қарастырудағы бұл тәсілдің құндылығы оқытудың мақсаттары мен міндеттерін дамытуға және курсанттың жеке басының әлеуметтік маңызды қасиеттерін қалыптастыруға баса назар аударылуында. «Қарастырылып отырған мәселені зерттеудегі бастапқы теориялық ережелер ғылымдардың байланысын талдаудан туындайды, олардың көрінісі пәнаралық байланыстар болып табылады» [55, б. 4].

Әр түрлі ғылымдардың интеграциясы пәнаралық байланыстарды жүзеге асырудың қажетті теориялық негізі болып табылады. Алайда, оқу танымының ерекшелігіне байланысты пәнаралық байланыстар ғылыми байланыстар арасында бірдей бола алмайды. Оқу пәндеріндегі ғылыми байланыстар мен олардың дидактикалық баламалары ұқсастықтардан басқа көптеген айырмашылықтарға ие. Бұл айырмашылықтар, ең алдымен, ғылымның негіздерін көрсететін пән, оның мазмұнын толығымен қайталамайтындығымен анықталады, яғни ғылым мен соған сәйкес пәннің құрылымы әртүрлі [55, б. 13]. Сондықтан ғылыми байланыстар арасындағы дидактикалық баламаларды іздеу, ғылымды интеграциялаудың негізгі бағыттарын оқытуға механикалық қолдану емес, білімгерлердің дүниетанымын қалыптастырудың негізгі педагогикалық міндеттерінің бірін шешуге бағытталған пәнаралық байланыстардың тиімді дидактикалық жүйесін құру болып табылады.

Қазіргі ғылыми білімге тән ғылымаралық және пәнаралық тәсіл білім беру мазмұнында көбірек көрінеді. Ғылымдағы интеграция және саралау оқытудың пәндік жүйесін жетілдіру барысында пәнаралық байланыстарды дамытудың объективті негізін құрайды [58].

Дидактика оның дамуының қазіргі деңгейінде ғылымның білім мазмұнында және білім жүйесі ретінде, теория мен әдіс бірлігіндегі іс-әрекет ретінде тұтас көрініс принципінен туындайды. «Ғылымды интеграциялау тәжірибесі білім беру мазмұны, әрбір оқу пәніндегі құрылымының негізгі үш компонентіне жіктеледі: пәнаралық байланыс әсерінен сапалы түрде түрленетін білім жүйесі; пәнаралық байланысты іске асыратын оқу-танымдық іс-әрекетте өзіндік ерекшелік алатын біліктер жүйесі; әртүрлі пәндерден білімді синтездеу процесінде оқу танымымен қалыптастырылатын қатынастар жүйесі ретінде көрініс табуы тиіс» [59, б. 27].

Пәнаралық байланыстың дидактикалық аспектілері, мақсаттары, міндеттері, мазмұны, олардың рөлін ашқан ғалымдар: М.А.Данилов [60], М.Н.Скаткин [61, 62], А.А.Хасанов [63] және т.б. Дидактикалық категориясының мәнін анықтау тәсілдер де көп, мысалы: Г.И.Беленький [64] пәнаралық байланыстар арқылы оқу-көмекші процесте іске асырыла отырып, білімді жалпылауға, жүйелеуге және беріктікке, құзыреттілікті қалыптастыруға ықпал ететін мақсаттардың, функциялардың, мазмұндық элементтердің, оқу пәндерінің бірлігін түсінеді; Г.Н.Варковецкая [65] пәнаралық байланысты жүйеге келтіретін білімді интеграциялау нысандарының бірі ретінде қарастырады; В.Н.Янцен [66] пәнаралық байланысты оқытудың құрамдас бөлігі ретінде анықтайды, ол әр түрлі: бағдарламалардың, оқулықтардың, нұсқаулықтар мен көрнекі

құралдардың мазмұнында көрінеді; И.Д.Зверев пен В. Н.Максимова [59, б. 36] пәнаралық байланыс жалпы педагогикалық тұрғыдан оқыту мен тәрбиелеудің кешенді тәсілдерінің бірі болып табылады деп санайды. Осылайша, осы ғалымдардың еңбектерінде пәнаралық байланысты оқытудың құралы мен шарты, оқу-танымдық іс-әрекет әдісі, дидактикалық жүйелерді құру принципі ретінде әрекет етеді, яғни олар ең алдымен оқытудың процедуралық компоненті ретінде сипатталады.

В.А.Далингер, И.Д.Зверев, Н.А.Лошкарева, Г.И.Беленький, Д.М.Кирюшин, В.Н.Максимова, Л.И.Резников және т.б. ғалымдардың еңбектерінде таңдалған негізге байланысты уақытша белгілері бойынша сараланатын (алдын-ала, ілеспе, кейінгі) [67]; байланыстардың кеңдігі бойынша (пәнішілік, пәнаралық, цикларалық) [55, б. 103]; (Мазмұндық-ақпараттық, операциялық-қызметтік, ұйымдастыру-әдістемелік) [59, б. 91] пән аралық байланыстардың жіктемелерін әзірлеуге өзгеше көңіл бөлген.

Дидактикалық шарт және оқытудың сәттілігін ынталандыру ретінде қарастырылатын пәнаралық байланысты жүзеге асыру оқыту әдістерін жандандыруды, олардың оқыту мен оқу процесінің бірлігіне қол жеткізуге бағытталуын көздейді. Пәнаралық байланыс болашақ әскери маманның ғылыми-теориялық және кәсіби практикалық даярлығын жетілдірудің тиімді құралы бола алады. Әскери ЖОО-ның барлық оқытушыларының оқытудың мазмұны мен әдістері саласындағы өзара іс-қимылы жағдайында ғана курсанттардың әлеуметтік сұранысқа сәйкес келетін кәсіби қасиеттерін қалыптастыруға болады [68]. Пәнаралық байланысты іске асыру жолдарын белгілеу бойынша мақсатты бағытталған жұмыс ғалымдардың, педагогтардың, әдіскерлердің зерттеулерінде өзекті болып табылады. Педагогикалық әдебиеттерде пәнаралық байланыс дидактика принциптері бөлімінде қарастырылады, бірақ жеке принцип ретінде емес, жүйелілік пен дәйектіліктің дидактикалық принципінің ажырамас бөлігі ретінде қарастырылған. Сонымен, И.Т.Огородниковтың оқулығында: «оқу бағдарламаларын жүйелі құру принципін және пәнаралық байланыстарды міндетті түрде қолдайды. Пәнаралық байланыстардың қажеттілігі зерттелетін құбылыстардың, оқиғалар мен фактілердің табиғатымен, олардың диалектикалық мәнімен және материяның бір түрінің екіншісіне өтуімен анықталады» [69, б. 191].

Қазіргі уақытта пәнаралық байланыс арқылы оқытуды жандандыру, құзыреттерді игерудің тиімділігін арттыру, курсанттардың танымдық белсенділігі мен дербестігін дамыту, танымдық қызығушылықтарын, әлеуметтік маңызды мотивтерін қалыптастыру идеялары тұрғысынан зерттеулер жүргізілуде [70].

Пәнаралық байланыс аудиторияда және аудиториядан тыс уақытта жүзеге асырылуы мүмкін. Аудиториялық сабақта пәнаралық байланысты іске асыру нысандары: проблемалық және жалпылама дәрістер; қолданбалы сипаттағы практикалық және зертханалық сабақтар; курстық жұмыстар. Аудиториялық емес уақытта: факультативтер; конференциялар; олимпиадалар; арнайы кештер; жеке іздестіру зерттеулері болып табылады. Математика пәнін жалпы

техникалық және әскери-арнайы пәндермен пәнаралық байланысты жүзеге асырудың міндеттері:

- курсанттардың әр түрлі мәселелерді, оның ішінде болашақ кәсіби қызметімен байланысты есептерді шешуге шығармашылық тұрғыдан қарауға ықпал ететін ойлау іс-әрекетін жандандыру;

- курсанттардың математика курсында алған білімдерін жалпы техникалық және әскери-арнайы кафедраларда оқытылатын материалдарды үйлестіру білігін арттыру;

- курсанттарда әскери-арнайы пәндерді оқу процесінде туындайтын міндеттерді шешу үшін математикалық аппаратты пайдалану құзыреттіктерін дамыту;

- курсанттарда әлемді танудың ерекше тәсілі ретінде математика туралы тұтас түсінік қалыптастыру, офицердің әскери маман ретіндегі тұлғасын, математикалық ұғымдар мен идеялардың ортақтығын қалыптастыруға қабілеттерін қалыптастыру.

Жоғарыда аталған міндеттерді жүзеге асыру, әскери маманның математикалық даярлығына қойылатын біліктілік талаптарын орындауға бағытталған. Пәнаралық байланыстағы ғылыми жүйелілік оқытудың практикамен байланысы принциптерін жан-жақты іске асыруға ықпал етеді. Математиканы оқытудың қолданбалы бағытын жүзеге асыру құралы ретінде тиімді жағдайлар жасау үшін, пәнаралық байланысты іске асыруда жетілдіру бағыттарын анықтау қажет. Мұндай талдауды көптеген әдіскер ғалымдар жүргізді: физика мен математика үшін - В.А.Далингер, теорияның өндірістік оқытумен байланысы үшін - В.Н.Максимова және т.б. Біз әскери маманды дайындауда пәнаралық байланысты қолдануды жетілдіру бағыттарына талдау жасадық:

Математика курсы мен арнайы пәндердің мазмұндық сәйкессіздігі. Жоғары оқу орындарының математика бағдарламасы аясында мүлдем зерттелмейтін бірақ, жаратыдыстану және арнайы пәндерде қолданылатын математикалық аппарат. Мысалы, электротехника курсында операциялық есептеу әдістері қолданылады алайда, математиканы оқу кезінде «операциялық есептеу» тақырыбы бағдарламада қарастырылмаған. Сондықтан электро-арнайы жабдық кафедрасының оқытушылары қажетті математикалық аппаратты өздері беруге мәжбүр.

Математика және арнайы пәндер курстарының ұғымдық сәйкес келмеуі. Математика және басқа пәндер оқытушылары арасында нақты байланыс жоқ. Сонымен, «интегралдарды жуықтап есептеу әдістері» тақырыбын зерттеу кезінде бағдарлама бойынша математика курсына зертханалық жұмыс қарастырылған, онда курсанттар интегралдарды есептеудің әртүрлі тәсілдерімен танысады.

Жалпы техникалық пәндерді оқытуда қолданылатын кейбір математикалық ұғымдар, математика курсына әрдайым уақтылы тұжырымдалмайды. Мысалы, бірінші семестрде топография курсына «рельеф нүктелері мен объектілерінің координаттарын картадан анықтау» тақырыбын

оқыған кезде курсанттар полярлық координаталар жүйесін білуі керек, алайда математика курсына әртүрлі координаталар (полярлық, сфералық) жүйелері екінші семестрде оқытылады.

«Танктердің қозғалыс теориясы» пәнін оқу кезінде, танктің тежеу уақытын, танктің орташа жылдамдығын есептеу қажет болған кезде, интегралдарды шамамен есептеудің бір әдісі қолданылады, алайда танктердің қозғалыс теориясы бойынша оқулықта да, тиісті оқу-әдістемелік кешендерде де қолданылатын математикалық аппарат көрсетілмеген.

Математикалық мазмұны бірдей терминология мен белгілердің сәйкес келмеуі. Мұндай сәйкессіздік, басқа пәндерді оқу кезінде математикалық аппаратты дұрыс пайдаланбау, курсанттарға ғылыми зерттеулер туралы тұтас түсінік қалыптастыруға, ұғымдар мен зерттеу әдістеріндегі ұқсастықтарды көруге кедергі болады. Математикада туынды тақырыбын зерттеу кезінде туындыны әдетте $y', y'', \frac{dy}{dx}$... деп белгілейді және қолданылады бірақ, теориялық механикада туынды $z(t), u(t)$ деп белгіленеді. Нәтижесінде, кейбір курсанттар әртүрлі белгілердің артында бірдей ұғымды көре алмайды.

Пәнаралық байланысты іске асыруды жақсартудың әртүрлі әдістері бар, мысалы:

Бірінші әдіс – әдістемелік.

Бұл жағдайда әр түрлі пәндердің бағдарламаларының үйлесіміне назар аудару:

- зерттелетін ұғымдардың сәйкестігін анықтау;
- курстардың ұғымдық үйлесімін белгілеу;
- білім беру курстарының мазмұнын жалпы техникалық және арнайы пәндерге қойылатын талаптарға сәйкес келтіру;
- стандарттау, біркелкілік, әртүрлі курстарды оқу кезінде бірдей ұғымдарды, формулалар мен белгілерді қолдану, әртүрлі пәндер арасында «өзара» сілтемелерді қолдану.

Екінші әдіс – ұйымдастырушылық.

Ол бірінші әдісті іске асыруға болатын формаларды анықтайды:

- пәнаралық байланысты анықтау бойынша кафедрааралық әдістемелік бірлестіктің тұрақты жұмысын ұйымдастыру;
- әр түрлі пәндердің бағдарламалық материалдары арасындағы ортақ түйісу нүктелерін көрсететін құрылымдық-логикалық схемаларды құру;
- курсанттармен бірлескен практикалық, зертханалық сабақтар, шолу дәрістерін, интеграцияланған сипаттағы практикалық сабақтар өткізу;
- әскери маманды даярлау сапасын жақсарту үшін қажетті негізгі құзыреттерді қалыптастыруға бағытталған қолданбалы мазмұнның міндеттері қаралатын кафедрааралық факультативтерді ұйымдастыру.

Жоғары оқу орындарында математиканы оқытуды ұйымдастырған кезде әрдайым курсанттардың болашақ кәсіби қызметінің сипатын және, тиісінше, шешілетін кәсіби міндеттер саласын ескерумен байланысты көптеген қиындықтар туындайды. Қазіргі өндірістің тез өзгеруі курсанттардың үйренуі

керек фактілер жиынтығына айтарлықтай әсер етеді. Математиканы оқыту кезінде курсанттар математикалық пәндерден алынған нақты мәліметтерді есте сақтап қана қоймай, олар үшін ең бастысы – өз бетінше және жауапкершілікпен ойлауды үйрену, математикалық пәндерді оқу кезінде және болашақ кәсіби қызметінде осы ақпаратты пайдалануға шығармашылықпен қарау, кәсіби есептердің математикалық модельдерін жобалау үшін қажетті жаңа білім алу, оларды шешу әдістерін әзірлеу.

Оқыту іс-әрекеті қазіргі уақытта классикалық және заманауи болып бөлінетін дидактика принциптеріне сүйенеді [71]. Классикалықтардың қатарына ғылыми, қол жетімділік, жүйелілік пен дәйектілік, сабақтастық, беріктік, сана мен белсенділік, оқытудың қолданбалы бағыты принциптері жатады. Әрбір принциптің мәні олардың атауымен анықталады, бірақ математиканы оқытудың қолданбалы бағыты жағдайында олардың кейбіреулері қосымша жүктемеге ие болуы мүмкін:

- *Ғылымилық принципі* білімгерлердің тек объективті ғылыми фактілерді зерттеуін ғана емес, сонымен қатар математика ғылымы қосымшаларының қазіргі жағдайымен танысуын талап етеді.

- *Қолданбалы бағытта оқыту принципі* қолданбалы есептерді шешуде алынған математикалық білімді қолдануды және қолданбалы ойлауды қалыптастыруды анықтайды, ол математиканың өмірмен нақты байланысын түсінуге бағытталады.

- *Қол жетімділік принципі* математикалық білімді қолдану және қолданбалы есептерді шешу бойынша материалды ұсыну стилі білімгерлердің негізгі бөлігіне қол жетімді және түсінікті болады деп болжайды.

- *Жүйелілік пен дәйектілік принципі* білімді белгілі бір логикалық тәртіпте оқытумен қатар, пәнаралық негізде тереңдетуге және қолдануға мүмкіндік береді.

Қазіргі ғылымда математиканың интеграциялық рөлінің күшеюі байқалады. Шынында да, қоршаған ортаның әр түрлі фрагменттерін зерттеуде математикалық аппарат пен математикалық әдістерді қолдануға болады. Бұл, ең алдымен, қоршаған ортаның әртүрлі салалары арасында бірдей тендеулер арқылы сипаттауға болатын қауымдастық пен байланыс болғандықтан болуы мүмкін. Бірдей математикалық теорияны әр түрлі сипаттағы объектілерде түсіндіруге болатындығы, осы объектілердің ортақтығын көрсетеді. Ғылымның қазіргі даму кезеңі оның жекелеген салаларының өзара әрекеттесуінің күшеюімен және тереңдеуімен, зерттеудің жаңа формалары мен құралдарының қалыптасуымен, соның ішінде танымдық процесті математикамен және компьютерлендірумен сипатталады. Математиканың тұжырымдамалары мен принциптерін ғылыми білімнің әртүрлі салаларына тарату арнайы зерттеулердің тиімділігіне де, математиканың дамуына да айтарлықтай әсер етеді. Бұрын шешу мүмкін емес деп есептелген проблемалар математиканы қолдану арқылы сәтті шешіледі, осылайша ғылыми білімнің мүмкіндіктері кеңейеді. Қазіргі математика білімнің әртүрлі салаларын бірыңғай жүйеге біріктіреді. Математикаландыру аясында жүзеге асырылатын ғылым синтезінің бұл процесі

тұжырымдамалық аппараттың динамикасында көрініс табады. Сонымен, математиканы механикада, астрономияда, физикада және жаратылыстанудың басқа салаларында қолдану, бір жағынан, сан, функция, туынды, дифференциал, интеграл, құрылым, жүйе және т. б. сияқты ұғымдарды білу осы салалардың ғылыми аппаратына енуіне ықпал етеді, екінші жағынан, дифференциалды интегралдық есептеулердің, ықтималдық теориясының, жиынтықтар теориясының және математиканың бірқатар басқа бағыттарының қалыптасуына әкелді. Математиканы биологиялық және әсіресе гуманитарлық ғылымдарда қолдану классикалық математика үшін ерекше емес қасиет, бұлыңғыр жиын, мүшелік функциясы, функция, бинарлық қатынас, алгебралық операциялар және т.б. ұғымдарының қалыптасуына ықпал етті. М.Г.Чениковтың жазғаны бойынша: «математика – ғылыми білімді синтездеудің ежелгі жолдарының бірі, өйткені ол математикалық ұғымдардың ортақтығы негізінде ғылыми принциптер мен заңдардың ортақтығын қамтамасыз етті» [72].

Зерттеудің сапалық және сандық, мазмұндық және формальды әдістерінің эвристикалық өзара әрекеті ғылыми білімді математикаландырудың объективті негізін құрайды. Бұл процесте материалистік диалектика барлық ғылыми білімді математикалаудың, оның интеграциясының әдіснамалық негізі ретінде әрекет етеді. Осы интеграциялық процестерді өзектендіру математика ғылымына идеялардың, әдістердің, тұжырымдамалар мен теоремалардың, алгоритмдер мен процедуралардың тұтас сипаты мен ішкі бірлігін береді. Жалпы, білім процесін математизациялау математиканың терең құрылымдық өзгерістерге ұшырататын айқындаушы факторға айналады. Осыған байланысты математиканың дамуы, жалпы ғылыми тұжырымдамалардың қалыптасуы, табиғи және әлеуметтік орта объектілерін жан-жақты бейнелеу тенденциясы материалдық әлем бірлігінің көрінісі болып табылатын ғылыми білімді синтездеудің бірыңғай жалпы процесі аясында қарастырылуы керек.

Оқу үрдісіндегі интегративті құбылыстарды зерттей отырып, Н.С.Антонов олардың өздігінен де басқарылатын интеграция түрінде де көрінетінін айтады [73].

Бірінші жағдайда, курсанттың өзі осы пәнді оқу кезінде туындайтын белгілі бір оқу мәселелерін шешу үшін оқытушының қандай да бір басқа пәнді оқу кезінде алған білімін қолданады. Стихиялық интеграция кез-келген пәнді оқу үрдісімен қатар жүреді, ешкім оның әдістерін үйретпейді, жоғары оқу орындары тәжірибесінде бұл әдеттегідей болып саналады.

Білімді басқарылатын интеграциялауды жүзеге асыруда екі бағыт бар.

– Бірінші – дәстүрлі, оқытудың белгілі бір кезеңдерінде оқытушы екі немесе одан да көп оқу пәндерінің оқу материалының мазмұнынан туындайтын байланыстарды қарастырады.

– Білімді басқарылатын интеграциялаудың екінші бағыты-интеграциялық процестің негізі ретінде белгілі бір білім мен дағдылардың жиынтығы таңдалады, олар толығымен бір пәннің шеңберіне сәйкес келмейді. Мұндай кешен белгілі бір циклдің кейбір пәндерін байланыстыратын өзек деп аталады.

Дидактикалық әдебиетте білім мазмұнын интеграциялау тұжырымдамасымен қатар білім синтезі ұғымы кеңінен қолданылатындықтан, басынан бастап осы ұғымдарды ажырату маңызды болып табылады.

«Білім беру мазмұнының интеграциясы» деген ұғым өте кең, ол оқытудың мазмұндық және процедуралық жақтарының бірлігін көрсетеді және білім беру мазмұнының жүйесі қалыптасуының барлық деңгейлерінде сипаттайды [74].

«Білім синтезі» ұғымы білім мазмұнының құрылымдық компоненті – біліммен сипатталады. Осылайша, курсанттардың білім синтезі білім мазмұнын біріктірудің нақты нәтижесі болып табылады.

В.П.Максимованың пікірі бойынша, «пәнаралық байланыстар, білім беру мазмұнында интеграциялық процестердің әсерінен туындайтын ғылымның дамуы заманауи тенденцияларды ашудың тәсілі ретінде қызмет етеді» [75].

Пәнаралық байланыстарды мазмұндық және процедуралық аспектілерден бөліп көрсетуге дәл осындай көзқарас Н.С.Антоновтың еңбектерінде байқалады. Мұны келесі сындарлы анықтамалардан көруге болады. Пәнаралық байланыс бірнеше оқу пәндеріне тиесілі оқу материалы мазмұнының құрылымы болып табылады, олардың негізгі сипаттамалары: екі немесе одан да көп оқу пәндерінің құрамына кіретін мазмұн элементтерінің мағыналық арақатынасы; арасында байланыс орнатылатын пәндерге барабар оқытудың әдістемелік тәсілдері; оқу-тәрбие сипатындағы міндеттерді шешу кезінде білімді пайдалану құзыретін қалыптастыруды қамтамасыз ету. Зерттеуші таспа графигі түрінде интеграция процесін қамтамасыз ететін материалды іздеу және жоспарлау әдістемесін жүзеге асырған.

Н.С.Антонов пәнаралық материалды таңдауды жүзеге асыру үшін ұсынған келесі дидактикалық талаптар практикалық жұмыс үшін тиімді болып табылады:

1) пәнаралық мазмұндағы материалдар, қаралатын бағдарламалық мәселелердің ғылыми немесе қолданбалы мазмұнының жалпы құрылымына органикалық түрде енгізілу;

2) пәнді оқытуда қолданылатын байланыс мысалдары зерттелетін тақырыптың ерекшелігінен ауытқуға немесе зерттелетін сұрақтардың негізгі мазмұнын жасыруға, олардың көрсетілу логикасын бұзуға жол бермеу;

3) білімгерлердің түсінуі үшін арнайы терминологияны немесе оқытылатын пәндерге тән емес өзге тараптарды қосымша зерделеуді талап ететін «пәнаралық қосындыларды» қолданбау [73, б. 24].

Пәнаралық байланыстар негізінде оқытудың процедуралық жағына келетін болсақ, М.И.Махмутов, В.Н.Максимованың әдістемелік әдебиеттерінде жеткілікті егжей-тегжейлі қарастырылған [47, б. 19]. Сынақтан сәтті өткен әртүрлі танымал әдістемелік тәсілдерді, құралдар мен формаларды, сондай - ақ пәнаралық мазмұндағы сұрақтар мен міндеттерді, әсіресе проблемалық жағдайды тудыратын мәселелерді қолдану; кешенді тапсырмалар; пәнаралық тесттер; пәнаралық бақылау жұмыстары; кешенді тапсырмалар; көрнекі кешенді құралдар – осының бәрі, В.И.Максимованың пікірінше, пәнаралық байланысты жүзеге асыратын әдістемелік тәсілдердің алуан түрін құрайды. Бізге «практикалық сабақтар жүйесіндегі оқу материалының өзгеруі мен күрделенуіне

сәйкес қолданылған кезде айтарлықтай әсер етеді» деген ескерту маңызды [73, б. 42].

Интеграцияланған сабақтарды өткізу формаларына тоқталайық, өйткені дидактика тұрғысынан олар оқытуды ұйымдастырудың ең өнімді формалары болып табылады, әр түрлі пәндерден курсанттардың білімін дүниетанымдық идеялар тұрғысынан жалпылауға және оқытудың қолданбалы бағытын жүзеге асыруға бағытталған бірқатар мәселелерді сәтті шешуге мүмкіндік береді.

Интеграцияланған сабақтар үшін қазіргі білім беру жүйесінде интеграцияның келесі әдістері анықталған: тақырыптық, проблемалық, тұжырымдамалық, теориялық.

Тақырыптық интеграция екі-үш оқу пәнінің бір тақырыпты ашатындығында көрінеді. Білімді игерудің бұл әдісі екі пәннің көмегімен сабақтың тақырыбын ашуға мүмкіндік береді.

Проблемалық интеграция білімгерлердің бір мәселені екі пәннің мүмкіндіктерін пайдалана отырып шешетіндігімен сипатталады.

Тұжырымдамалық интеграция кезіндегі ғылыми тұжырымдама барлық құралдар мен әдістердің жиынтығында әртүрлі оқу пәндерімен қарастырылады және шешіледі. Мұндай сабақтар ауысуға, синтездеуге, жалпылауға, абстракциялауға ықпал етеді және сонымен бірге негізгі білімдерін жаңартады.

Теориялық интеграция – қоршаған ортаның тұтас бейнесін түсінуге мүмкіндік беретін интеграцияның ең жоғары деңгейі.

Жоғарыда аталған барлық әдістерді қолдануға болатын интеграцияланған сабақтардың негізгі формалары: интеграцияланған семинар, интеграцияланған конференция және интеграцияланған экскурсия.

Білімгерлерді интеграцияланған сабақтарға дайындау төмендегілерді қамтиды:

- сабақтың тақырыбын дұрыс таңдау;
- жоспарын жасау;
- курсанттардың баяндамалары немесе рефераттары үшін әдебиеттерді іріктеу;
- жоспар мазмұны мен таңдалған материалдарды басқа пәндер оқытушыларымен келісу.

Интеграцияланған сабақтардың ерекшеліктері туралы толығырақ тоқталайық.

Интеграцияланған сабақты жоспарлайтын оқытушының міндеті – білімгерлерді абстрактілі категориялармен ойлауға үйрету, жалпыланған қорытындыларды нақты құбылыстармен салыстыру. Ол танымның қарама-қайшылықты мәнін ескеруі керек және ойлау стандарттарын жеңу процесінде жұмыста өзгермелі және тұрақты, қайталанатын және ерекше, кездейсоқ және тұрақты, айқын және интуитивті болып, олардың объект ішінде де, бірнеше объектілер арасында да өзара байланысының өлшемін табуы керек.

Интеграцияланған семинар және интеграцияланған конференция білімгерлерді дамыту және тәрбиелеу тұрғысынан белгілі бір идеялар, проблемалар, оқу тақырыптары төңірегінде әртүрлі пәндерден білімді

қорытындылауға мүмкіндік береді. Оқытудың бұл формалары барлық білімгерлердің алдын-ала белгіленген уақыт аралығында өзіндік жұмысын қамтиды.

Конференция білімгерлердің хабарламаларын дәйекті түрде ашудан тұрады, ал семинарды өткізу әр түрлі, өйткені ол пікірталастарды, әңгімелерді, эксперименттерді қамтиды. Сабақтың екі түрін де бір оқытушы дайындап, жүргізе алады.

Интеграцияланған семинар мен интеграцияланған конференция бірқатар пәндер бойынша оқу материалымен тікелей байланысты және бағдарламалық білімді едәуір кеңейтеді, бір ғылымның екіншісіне ену әдістері оның дамуына және ғылыми мәселелерді шешуге қалай ықпал ететінін көрсетуге мүмкіндік береді. Осының арқасында білімгерлердің танымдық қызығушылықтарының дүниетанымдық бағыты қалыптасады, ғылыми идеялар игеріліп, олардың көзқарасы бойынша қоршаған ортаны бағалай алады.

Интеграцияланған сабақтардың сипатталған формалары жоғары оқу орындарында нақты көрініс алады. Оларды өткізу тәжірибесімен Қазақстанның түрлі қалаларынан келген оқытушылар бөліседі. Олар ғылымдарды интеграциялау мәселесін бір оқу пәні аясында шешу мүмкін емес деп санайды және тек оқу пәндерін біріктіру білімгерлерге пәнаралық жалпылауға жақындауға мүмкіндік береді, математиканы оқытудың айқын қолданбалы бағыты үшін жағдай жасайды.

Қорытындылай келе, ғылыми пәндердің интеграциясы, әрине, жақсарады деп айтуға болады. Интеграцияланған курстарды жүзеге асырудың негізі қаланды, дегенмен әр жағдайда ол тиісті мазмұнды сипаттауды және әзірлеуді, материалды ұсынудың нысандары мен құралдарын сипаттауды талап етеді.

1.2 Әскери жоғары оқу орындарында болашақ мамандарға математиканы кәсіби бағытта оқытудың ерекшеліктері

Әскери ЖОО-да математиканы оқыту процесіне негізделетін бастапқы дидактикалық ұстанымдар оқу процесінің объективті заңдылықтарын және оның мақсаттарын көрсететін оқыту принциптері болып табылады. Оқыту принциптері педагогикалық теорияны практикамен байланыстыруға әрекет етеді [76].

Бүгінгі таңда заманауи білім берудің даму заңдылықтары мен тенденцияларын айқындайтын көптеген принциптер анықталды, осыған байланысты әр түрлі принциптерді құрылымдау, деңгейлік саралау міндеті өзекті болып табылады.

Дидактикалық принциптер жүйесі оқу процесін дамытудың негізгі бағыттарын және оның мазмұнын анықтайды, ал жүйеге кіретін барлық принциптер өзара байланыста және өзара бір-бірінен тәуелді болады. Сонымен қатар, оқытудың әр ұстанымы бірін-бірі толықтырады және сол қасиеті арқылы басқа принциптер үшін маңызды негіз болады. Уақыт өте келе оқыту принциптері жүйесінің құрамы өзгереді, бұл педагогиканың дамуына да,

ғалымдардың «оқыту ұстанымы» категориясын анықтауға деген көзқарастарындағы айырмашылыққа да байланысты болуы мүмкін.

В.В.Краевскийдің және М.Н.Скаткиннің «Педагогикалық энциклопедияда» «...оқыту принциптері дидактиканың нормативтік функциясын орындай отырып, мұғалімдердің қызметін бағыттайды», «... логикалық тұрғыдан қарағанда, дидактиканы қамтитын принциптің барлық құбылыстарға қолданылатын кейбір жалпылама теориялық ұстаным ретінде және сонымен бірге нормативтік тұрғыдан практикалық педагогикалық іс-әрекетке белгілі бір нұсқаулық ретінде түсіндіруге болады» [77, б. 191].

[78] оқыту принципі «белгіленген мақсаттарға сәйкес заңдар мен заңдылықтарды қолдану тәсілдерін сипаттайды» деп санайды.

[79] оқыту принципін «негізгі идея» деп сипаттайды, оны ұстану мақсатқа жетуге көмектеседі.

[76, б. 58] келесі анықтаманы береді: «Оқыту принципі – педагогикалық тұжырымдаманың іс-әрекет санаттарында берілген аспаптық көрінісі, белгілі заңдар мен заңдылықтардың әдістемелік көрінісі, оқытудың мақсаттары, мәні, мазмұны, құрылымы туралы білім, оларды практиканың реттеуші нормалары ретінде пайдалануға мүмкіндік беретін формада көрсетілген».

Оқыту принциптерінің жалпыға бірдей болуына байланысты оқу процесінің кез-келген кезеңінде міндетті болып табылады және келесі функцияларды орындайды:

- оқытудың мақсаттарын және мазмұнын жан-жақты ашады;
- оқыту процесін ұйымдастырудың мазмұнын, әдістерін, құралдары мен нысандарын іріктеу кезінде бағдар болып табылады;
- оқу процесінің даму заңдылықтарын көрсетеді;
- оқу процесінің тиімділік критерийлерін білдіреді.

Дидактикалық принциптердің мәнін түсінудегі маңызды қадам оларды кәсіби бағдарланған тұрғыдан қарастыру болып табылады, бұл оқыту принциптерінің өзара байланысы мен өзара әрекеттесуін тереңірек түсінуге және жекеленген принциптердің рөлін асыра көрсетпеуге мүмкіндік берді.

Оқытудың *дамытушылық принциптері* жалпы педагогикалық жүйенің жұмыс істеуінің мақсаты болып табылады. Бұл принцип оқыту принциптері жүйесінде алдыңғы орын алады, өйткені қазіргі оқу процесі жеке тұлғаны мақсатты қалыптастыру және дамыту процесі ретінде қарастырылады. Дамытушылық және тәрбиелік оқыту принципі негізгі педагогикалық категориялар арасындағы байланысты білдіреді: тәрбие, оқыту, білім беру. Бұл принцип білім беру мақсаттарына ғана емес, сонымен қатар жеке тұлғаның мүмкіндіктері мен ерекшеліктерін ескере отырып, білім беру және даму мақсаттарына қол жеткізуге бағытталады [29, б. 16, 28, б. 53]. Дамытушылық оқытудың негізгі идеяларының бірі – оқытудың тиімділігін арттыру арқылы курсанттардың дамуын жеделдету, бұл оқу материалының мазмұны бойынша арнайы жұмысты қажет етеді, өйткені ол дамытушылық принципі оқытудың негізі болып табылады және оқыту әдістерін анықтайды.

Әскери ЖОО-ның жұмыс істеу мақсаты дидактикалық принциптер жүйесінде оқытудың іргелі және кәсіби бағыттылығы принципін білдіреді. Барлық басқа принциптер жетекші принциптерден туындайды және оларды нақтылайды, оларды жүзеге асыру шарттарын ашады. Әскери ЖОО-да оқыту принциптерінің жүйесіне қысқаша сипаттама береміз.

Білім берудің іргелі және кәсіби бағыттылығы принципі кәсіби білім берудің мақсаттарын ашады және болашақ әскери мамандарды даярлаудағы іргелілік және кәсіби бағыттылық арасындағы қайшылықтарды шешуге арналған. Болашақ әскери маманды даярлаудың іргелілігі, ғылым негіздерін терең зерттеуді білдіреді, онсыз қазіргі әскери маманның қызметі мүмкін емес, өйткені іргелі ғылымдар өндірістің тиімді қозғаушы күшіне айналды және жаңа технологиялардың дамуына ықпал етеді. Оларды зерттеу болашақ әскери маманның жеке басының шығармашылық қасиеттерін қалыптастыруға көмектеседі және олардың еңбек нарығында бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етеді. Оқытудағы кәсіби бағыттылық принципі өндірістің, ғылым мен техниканың дамуына байланысты қоғамның қажеттіліктерін білдіреді. Ол болашақ әскери мамандардың жалпы білімі мен кәсіби дайындығы арасындағы үйлесімді байланысты орнатады.

Оқу іс-әрекетінің пәндік негізін ашатын оқыту принциптерінің қатарына *ғылымның және теорияның практикамен байланысы принципі* жатады. Бұл қағида оқу пәнінің мазмұны ғылыми негіздерді бейнелеуді, ғылымның қазіргі деңгейіне сәйкес келуді және оның даму перспективаларын ескеруді талап етеді. Осы принцип курсанттардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға, ғылыми зерттеу әдіснамасын игеруге бағытталған, ал ғылыми дәреже оқу деңгейіне байланысты ғылыми фактілердің, теориялардың, гипотезалардың маңыздылығын бағалау шарасы ретінде жүзеге асырылады [80, 81]. Курсанттың санасында әлемнің жалпы бейнесін көрсетуге бағытталған ғылыми дүниетанымды қалыптастыру оның іс-әрекетінің бағытын анықтайды. Психологияда дүниетаным жеке тұлғаның бағыттылығының бөлігі ретінде қарастырылады. Теорияның практикамен байланысы принципі білім теориясына негізделген. Ғылым негіздерін зерттеуді ұйымдастыруда жетекші рөл теорияға беріледі, бірақ бұл процесс бұрын жинақталған тәжірибеге сүйенуі керек. Болашақта зерттелген теориялық ережелер нақты мәселелерді шешуге қажетті құзыреттерді дамыту үшін практикалық іс-әрекеттің негізін қалауы керек. Бұл теорияның практикамен байланысы принципінің мәні, курсанттардың санасына оқу іс-әрекетінің маңыздылығын арттыруға ықпал етеді [77, б. 154].

Ұйымдастырушылық және әдістемелік принциптер тобына оқу материалын зерттеудегі логикаға, дәйектілікке және сабақтастыққа бағытталған жүйелілік пен дәйектілік принципі кіреді, ол қарапайымнан күрделіге, белгіліден белгісізге және т.б. өзгерістерді қамтиды. Бұл принцип бүкіл оқу процесіне және жеке сабақтарға қолданылады. Жүйелілікті түсінудің заманауи ыңғайы – жүйелілік принципі ретінде түсініледі, оны жүзеге асыру кезінде жеке фактілер емес, теория жүйе ретінде игеріледі. Принциптің мақсаты: білімнің жеке элементтерінен әлемнің толық тұжырымдамалық бейнесін жасау. Жүйелілік

принципі оқу бағдарламаларын және сабақтарды өткізудің тақырыптық жоспарларын жүйелі құруға міндеттейді.

Принциптердің келесі тобы білімді игеру шарттарын сипаттайды. Курсанттардың *саналылық пен шығармашылық белсенділігі принципі* курсанттардың бастамасы мен тәуелсіздігін, олардың шығармашылық ізденіс қабілеттерін, өз жұмысының нәтижелеріне сыни көзқарасын дамыту, яғни оқу жұмысының барлық әдістерін игеруі керек курсанттардың жеке әлеуетін жандандыру, еңбек нәтижелерін әр түрлі оқу жағдайларында тиімді пайдалану талабын білдіреді.

Оқытудағы көрнекілік пен қол жетімділік принципі нақты мен абстрактіліні үйлестіру қажеттілігіне сүйенеді, яғни оқып-үйренетін құбылыс және процестің мәнін түсінуге ықпал жасайтын сезімдік-нақты көрнекіліктен абстрактілі символдық көрнекілікке біртіндеп өту болып табылады. Бұл кезде оқып үдерісін ұйымдастыруда «курсанттың жақын даму аймағынан» ұзамай білімгерлердің қарқынды жұмыс істеуіне және интеллектуалды қабілеттерін дамытуға ықпал жасайтындай күрделілікті ескеру керек. Оқытудағы көрнекілік тікелей нысанда да, символдық және шартты көрнекілік құралдарын, сондай-ақ техникалық құралдарды пайдалану арқылы қамтамасыз етіледі. Көрнекілік принципі адамның барлық сезім мүшелерін қолданатын оқу процесінің құрылысын талап етеді (Я.А.Коменский). Қол жетімділік курсанттардың курс ерекшеліктерін ескеруді көздейді және оқу материалының күрделілік дәрежесін негіздеу қажеттілігін көрсетеді, бұл өз кезегінде оқыту әдістерін, нысандары мен құралдарын таңдауға әсер етеді.

Оқытудың жағымды мотивациясы мен жағымды эмоционалды климаты принципі таңдалған мамандыққа деген қызығушылық, оқу жұмысына деген құштарлық, оқытудың оң нәтижелеріне қызығушылық сияқты ішкі оқу мотивтерін ынталандыруға бағытталған. Оқытушының міндеті – оқыту процесін эмоционалды түрде жағымды ету, білімгерлердің өз күшіне деген сенімін нығайту, оқытушы мен курсанттардың өзара сыйластық қарым-қатынасы үшін жағдай жасау (Г.И.Щукина).

Оқыту принциптері жүйесіне кіретін әр принциптің әрекеті қалғандары жүзеге асырылған жағдайда жүреді, оқу процесінің дамуының белгілі бір заңдылықтары мен бағыттарын көрсетеді және гуманистік бағытқа ие. Сонымен бірге үйлесімділік, тұтастық, тиімділік, ашықтық сияқты сипаттамалар жалпы оқыту принциптерінің бүкіл жүйесіне тән, сондықтан бұл сипаттамаларды интегративті деп атауға болады. Оқыту принциптерінің жүйесі өзінің ашықтығына байланысты кеңейтілуі, жаңа мазмұнмен толықтырылуы мүмкін. Оның негізгі мақсаты - оқу процесін толығымен көрсету, оны нақтылау, кәсіби бағытталған, жеке тұлғаға бағытталған және оңтайландыру тәсілдерінің идеялары негізінде оны жетілдіру жолдарын белгілеу.

Оқыту мен тәрбиелеудің кәсіби бағыты тұжырымдамасының мәнін, мазмұны мен көлемін ашатын біржақты анықтама беру өте қиын, бұл әр түрлі авторлардың осы тұжырымдамаға салған әртүрлі мағыналарына байланысты, сондықтан әртүрлі авторлардың жұмыстарының бірнеше бағыттарын бөліп көрсетуге болады.

Бірінші бағыт, математиканы кәсіби бағытта оқыту процесінің мамандыққа оң көзқарасты қалыптастыруға бағдар ретінде түсінумен, және оқыту процесіне қатысты-таңдалған мамандық бойынша пәндерді одан әрі сәтті және толық оқу үшін мотивтерді, қызығушылықтарды, математикалық пәндерді оқуға бейімділікті қалыптастырумен байланысты.

А.Маслоу мотивацияның ең танымал модельдерінің бірін құрған. Егер біз осы модельге жүгінетін болсақ, онда автор бағдарлаудың ең жоғарғы деңгейі өзін-өзі тану деген ұмтылысты көрсететінін байқауға болады. «Адам өзі кім бола алатындығын болжауы тиіс. Бұл қажеттілікті өзін-өзі тану деп атауға болады». «Дені сау адам негізінен өзінің әлеуеті мен қабілеттерін барынша толық дәрежеде дамыту және өзектендіру қажеттілігімен байқалады» [82].

Мамандыққа оң көзқарасты қалыптастыруға негізделген тәсіл, Н.В.Кузьмина, В.А.Сластенин, А.И.Щербаков (педагогикалық мамандықтарға қатысты), А.Б.Каганов (жоғары оқу орындарының мамандықтары үшін) және т.б. ғалымдарының еңбектерінде қарастырылған. А.Б.Каганов кәсіптік бағытты қалыптастыру процесін қарқындалтуға ықпал ететін факторларды атап өтті, олардың ішінде: білімгерлерді болашақ кәсіби қызметімен жүйелі түрде таныстыру, таңдаған мамандығының үздік өкілдерімен кездесу, қолайлы психологиялық атмосфераның ерекше маңыздылығы, білімгерлердің қоғамдық өмірге белсенді қатысуын ерекше атайды [83, 36, б. 91]. Дегенмен, осы тәсіл аясында жалпы білім беру, жалпы кәсіптік және арнайы пәндердің оқытудағы пәнаралық байланыстары және сәйкесінше олардың кәсіби бағытта оқытуға әсері жете зерделенмеген. Сондай-ақ, жалпы білім беретін пәндердің мазмұнын іріктеу мен құрылымдаудың маңыздылығы, яғни математикалық пәндердің кәсіби бағытын қалыптастыру түпкілікті зерттеуді қажет етеді.

Екінші бағыт, оқу материалының мазмұнын таңдау және оны құру мәселелерімен байланысты. А.Я.Кудрявцев оқытудың кәсіби бағытын еңбек бөлінісін, өнеркәсіп салалары мен жекелеген өндірістердің мамандануын ескеретін оқытудың мазмұны мен әдістерінде арнайы кәсіби ерекшеліктердің көрінісі ретінде қарастырады. Ол кәсіби бағыттылықты жүзеге асыру кезінде тек өндіріске ғана емес, сонымен қатар кәсіби дайындық ерекшеліктеріне сәйкес материалды теориялық оқытуға да енгізу керек екенін баса айтады. Ол [84, б. 54] еңбегінде «Оқытудың кәсіби бағыттылығы принципі білім беру мазмұны мен оқыту әдістемесіндегі маңызды өзгешеліктерді ажыратуға мүмкіндік береді» деп жазды. Ал [84, б. 101] болса, принципті іске асырудың шарты «...оқу-бағдарламалық құжаттамада пәнаралық байланыстарды орнату және оларды оқыту процесінде жүзеге асыру ...» деген.

Сипатталған екі бағытты біріктіретін кешенді тәсіл М.И.Махмутов, А.О.Измайлов, В.С.Безрукованың жұмыстарында жүзеге асырылды. М.И.Махмутовтың пікірінше, кәсіби бағытта оқыту принципі ғылым негіздері мен арнайы пәндерді бір мезгілде зерделеу кезінде жалпы және кәсіптік білім берудің өзара байланысын реттеуге арналған; осылайша оқыту процесін ұйымдастыру, білім алушылардың болашақ кәсіби қызметінің ерекшелігін ескеру үшін оқу процесін ұйымдастырудың мазмұнын, құралдарын, нысандары мен әдістерін таңдау қажет. Кәсіби бағытта оқыту принципін іске асыру жеке

тұлғаның тұтастығы мен кәсіпқойлығы арасындағы қайшылықтарды шешуге ықпал етеді, жеке тұлғаның кәсіби маңызды қасиеттерін қалыптастыруға, таңдаған мамандыққа оң көзқарас қалыптастыруға бағытталған [85, б. 93]. М.И.Махмутов пен А.О.Измайлов білім беру бағыты туралы ұғымды жеке тұлғаның еңбек қызметіне және белгілі бір кәсіпке, жалпы білімнің кәсіптік бағытына және оқытудың кәсіптік бағытына қатысты, нақты ұғымдарды қамтитын тұжырымдама ретінде енгізуге қадам жасады.

Біздің диссертациялық зерттеуімізде әскери ЖОО-да ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тарауларын кәсіби бағытта оқыту дегеніміз, математика құралдарымен курсанттардың жалпы кәсіптік және арнайы пәндерді оқытуда белсенді және терең математикалық білімді қолдануға дайындығын мақсатты және үздіксіз қалыптастыру үшін жағдай жасау, математиканы оқуға деген қызығушылықты ояту және кәсіби маңызды әдістер мен іс-әрекеттерді игеру болып табылады.

Оқытудың кәсіби бағыты маман даярлау процесіне қойылатын негізгі талаптардың бірі ретінде қарастырылады, бұл талап әскери мамандарды сапалы іргелі даярлау талабынан туындайды. Бұл талапты жүзеге асыруға ұмтылу әскери мамандардың математикалық дайындығының сапасын арттырудың маңызды көздерінің бірі болып табылады. Кешенді тәсілді жүзеге асыру, оқытудың іргелі және кәсіби бағыты оқу-тәрбие процесінің математикалық пәндерді оқуға мотивтерді, қызығушылықтарды, бейімділіктерді қалыптастыруға бағытталуы және болашақ әскери мамандықтардың мамандануын ескеретін әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың әдістемелік жүйесінің барлық компоненттерінің көрінісі ретінде қарастырылады.

Іргелілік принципі оқытудың кәсіби бағыты принципін жүзеге асыратын әдістемелік принциптер жүйесіне енетіндігі, яғни оқыту принциптерінің иерархиялық сатысының келесі сатысында оқыту принциптері бір-бірінен оқшауланбайтындығының жарқын мысалы болып табылады, олар өзара байланыс пен өзара тәуелділікпен сипатталады.

Іргелілік принципі ғылым негіздерін терең зерттеуді ғана емес, сонымен бірге болашақ маманның теориялық дайындығы оған жалпы кәсіптік және арнайы пәндерді сәтті оқуды қамтамасыз етіп, болашақ кәсіби қызметтің негізі болатындай болашақ мамандықтың ерекшеліктерін ескеруді талап етеді.

Егер болашақ әскери мамандарға математиканы оқыту туралы айтатын болсақ, онда іргелілік принципі математика саласында терең білімнің болуын ғана емес, сонымен бірге бұл білімді кәсіби есептерді шешуде, әдеби көздерден кейбір тақырыптарды тәуелсіз зерттеуде және алған білімдерін шығармашылық қолдануда қолдана білуді де қамтиды және алған білімдерін шығармашылықпен қамтиды [86].

Әдістемелік тұрғыдан алғанда, математикалық пәндердің тұжырымдамалық аппаратын жетілдіруге және соның негізінде математиканы оқыту әдістемесін жетілдіру, оқу материалдарын кәсіби маңызды элементтермен толтыру және оқытылатын ұғымдардың арнайы пәндер ұғымдарымен байланысын көрсету мақсатында математикалық курстардың негіздеріне терең

талдау жүргізуге кең мүмкіндіктер бар екенін ескереміз. Оқытудағы бұл тәсіл курсант үшін маңызды, өйткені абстрактілі математикалық ұғымдар нақты мағынамен толтырылады. Бұл жағдайда курсантқа математикалық ұғымдарды енгізудің әртүрлі тұжырымдары мен тәсілдерін түсіну жеңіл болады. Қолданбалы кәсіби бағыттағы есептерді шешуде қол жетімді мәліметтер негізінде математикалық модель құру, математикалық есепті құру, оны шешудің оңтайлы әдісін таңдау, нәтижелерді сапалы талдау сияқты мәселелерге назар аудару өте маңызды.

Математиканы оқытудың іргелілігі мен кәсіби бағытын іске асырудың әдістемелік принциптері кешенін іске асыру жолдарын іздеуді әскери жоғары оқу орындарындағы математикалық білімнің мақсаттарын, мазмұнын, оқытудың іргелілігі мен кәсіби бағыты принциптерінің талаптарына сәйкес оқытудың ұйымдастырушылық формаларын, әдістері мен құралдарын жетілдіру бағытында жүзеге асыратын боламыз:

– математика курсын кәсіби бағытта оқытуды жобалау кезінде оқытушы мемлекеттік білім беру стандартының талаптарына сәйкес білімгерлердің қалыптасатын жеке тұлғалық қасиеттерін нақты түсінуі керек. Бұл құжат негізгі оқу бағдарламаларының мазмұнын, пәндерді оқуға бөлінетін уақытты және белгілі бір мамандық бойынша болашақ әскери маманның дайындық деңгейіне қойылатын талаптарды анықтайды. Осылайша, таңдалған мамандық бойынша сәтті жұмыс істеу үшін болашақ әскери маманға керек қасиеттерді бөліп көрсету үшін болашақ кәсіби іс-әрекетке психологиялық-педагогикалық талдау қажет.

– болашақ әскери мамандардың жеке қасиеттерін қалыптастырудағы математиканың ішкі мүмкіндіктерін анықтау үшін математикалық пәндердің мазмұнын талдау және кәсіби маңыздылығы тұрғысынан ең танымал және болашақ әскери мамандардың қызмет құрылымына кіретін элементтердің мазмұнында ерекшелеу қажет. Мұндай талдау курсы мазмұнын кәсіби бағытта оқытуға қойылатын заманауи талаптарға сәйкес өзгерту үшін қажет; тұжырымдамалық аппаратты түзету және сонымен бірге ұғымдарды енгізудің жаңа әдістемелік тәсілдерін іздеу, артық ақпараттан арылу, оқу материалын кәсіби маңызды ақпаратпен қанықтыру және т.б.

– математикалық білім беруді қамтамасыз ететінін мазмұнды түсіну үшін оқу бағдарламаларын, тақырыптық жоспарларды, жалпы кәсіптік және арнайы пәндердің мазмұнын талдау қажет.

– жалпы математикалық және арнайы пәндермен, болашақ кәсіби қызметпен, курсанттардың жеке бақылауларымен, олардың өмірлік тәжірибесімен байланыс орнатуға ықпал ететін кәсіби бағытта оқытудың әдістері, құралдары таңдалуы керек.

Көптеген диссертациялық жұмыстарда математиканы оқытудың кәсіби бағыты қағидатын іске асыру шарттары туралы мәселелер қарастырылады: Е.А.Василевская, Н.В.Вдовенко, И.П.Егорова, Р.М.Зайкина, А.Б.Каганова, О.А.Клименкова, Н.Д.Коваленко, В.В.Королевой, В.Г.Кунтыш, [87-94]. Білімгерлердің кәсіптік және техникалық даярлығын қалыптастыруға арналған Ш.А.Абдраман, Б.Әбдікәрімұлы, В.В.Егоров, Л.Х.Мәжитова, М.С.Мәлібекова,

Б.К.Момынбаев, О.Мұсабеков, Ы.А.Нәби, Ә.П.Сейтешев, О.С.Сыздықов, А.Нұғысова, С.Маусымбаевтың [95 - 106] еңбектері; Білім беру саласында арнайы педагогикалық идеяларды іске асыруда және мамандардың кәсіби даярлығын жетілдіру жолдары туралы А.В.Усова, В.И.Земцова, В.И.Тесленко, И.Л.Беленок, Н.Д.Хмель, М.А.Кұдайкұлов, А.Е.Әбілқасымова, Қ.Қабдықайырұлы, Н.Э.Пфейфер, Ш.Таубаева, В.Г.Храпченков, А.Б.Абибуллаева, Б.Кенжебеков, Б.Ә.Оспанова [107 - 120] және т.б. ғалымдардың болашақ маман даярлау туралы ізденістерінің маңызы жоғары болды.

Маманның кәсіби іскерлігін қалыптастыру проблемасы да ғалымдардың зерттеу объектісінен тыс қалмады. Оны ғылыми-теориялық тұрғыда О.А.Абдуллина, Н.Ф.Талызина, Г.Д.Бухарова, М.М.Левина, К.С.Оспанов, К.Өстеміров, Н.Н.Хан және т.б. ғалымдар негіздеді.

Математикалық курстардың мазмұнын қалыптастыруға және басқа оқу пәндерімен тығыз байланыста сонымен қатар болашақ кәсіби қызметтің қажеттіліктерін ескере отырып, авторлар ЖОО-да математиканы оқытуды ұйымдастыруға ерекше назар аударды.

А.Б.Каганов білімгерлердің мотивация саласына көбірек көңіл бөлу арқылы кәсіби бағыттылық принципін іске асыру мүмкіндіктерін қарастырды және жеке тұлғаның кәсіби бағытын қалыптастыруға ықпал ететін факторлар тобын анықтады [83, б. 154].

Математиканың басқа пәндермен пәнаралық байланысын жүзеге асырылатын оқытуды ұйымдастыруға [121 - 123] авторлары көңіл бөлген.

Жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың мақсаттары туралы Л.Д.Кудрявцевтың берген анықтамасын келтіреміз: «математиканы оқытудың мақсаты – білімгерлердің белгілі бір білім шеңберін игеруі, зерттелген математикалық әдістерді қолдана білуі, математикалық интуицияны дамытуы және математикалық мәдениетті тәрбиелеу» [124, б. 111]. Әрине, бұл анықтамада математикалық білім берудің мақсаттары жалпы түрде берілген. Бірақ, кәсіби бағытта оқытудың жетекші идеясы айқын көрінеді: курсанттардың математикалық дайындығы айқын кәсіби бағытқа ие болуы керек және әскери жоғары оқу орындарының түлегін даярлауға тұтас педагогикалық жүйе ретінде сәйкес келуі керек.

Әскери ЖОО-да математиканы жалпы түрде оқытудың мақсаттары үш компонент ретінде ұсынылылады: оқу мақсаттары, тәрбие мақсаттары және даму мақсаттары (Кесте 1).

ЖОО-да математиканы оқытуды ұйымдастыру кезінде кәсіптік даярлық талаптарын ескере отырып, оқу пәні деңгейінде оқыту мақсаттарын нақтылау жүзеге асырылады.

Білім беру мазмұнын қалыптастыру – басты дидактикалық мәселелердің бірі. Дәстүрлі педагогикаға сәйкес осы мәселені шешуге бағытталған тәсілді көрсетейік: білім беру мазмұны – білім алушылардың игеретін ғылыми білімдерінің педагогикалық бейімделген жүйесі және соған байланысты құзыреттер. Бұл тәсілмен игерілген білім абсолютті құндылық болып табылады.

Кесте 1 – Әскери ЖОО-да математиканы оқытудың мақсаттары

Мақсаттар	Мазмұны
Оқу мақсаттары:	арнайы пәндерді оқу кезінде және болашақ әскери қызметіне қажетті математикалық аппаратты меңгеру; математикалық пәндер бойынша алған білімдерін жүйелеу және олардың кәсіби маңыздылығын ашу; оқу-зерттеу және кәсіби сипаттағы шығармашылық іс-әрекетте математикалық аппаратты пайдалануды үйрету;
Тәрбие мақсаттары:	оқу іс-әрекетінде зерттелетін математикалық деректердің әскери маңыздылығын көрсету негізінде математиканы оқуға оң көзқарасты тәрбиелеу; математикалық мәдениетті тәрбиелеу; мамандықты игерудің қажетті шарты ретінде математикалық білімге құндылық қатынасын қалыптастыру; қоршаған ортаны танып-білу әдісі ретінде математикалық сауаттылықты қалыптастыру;
Даму мақсаттары:	білімгерлердің зияткерлік қабілеттерін дамыту; ақыл-ой әрекетінің әскери маңызды тәсілдерін оқып білу; іс-әрекет нәтижелерін талдау білігін қалыптастыру; математикалық интуицияны дамыту; арнайы пәндер бойынша және кәсіби қызметте есептерді шешу үшін қажетті жаңа білімдерді өз бетінше алу дағдыларын қалыптастыру.

Жаңа білім беру парадигмасының қалыптасу кезеңінде ғалымдардың білім беру мазмұны ұғымына көзқарасы өзгерді, тұлғаға бағытталған көзқарас қалыптасты: білімгерлер оқу пәнінің белгілі бір мазмұнын игеріп қана қоймай, белгілі бір жеке тұлғалық қасиеттерін қалыптастыруы керек [2, 3]. Бұл тәсіл гуманистік болып табылады, өйткені адамзат жинаған әлеуметтік құндылықтар мен қатар, адамның өзі абсолютті құндылық болып табылады. И.Я.Лернердің анықтамасы бойынша: білім беру мазмұны деп «білім, білік және дағдылардың педагогикалық бейімделген жүйесі, шығармашылық іс-әрекет тәжірибесі және әлемге эмоционалды-құндылық қатынасы жеке тұлғаның дамуын қамтамасыз ететін шарттар» деп түсіндіреді [38, б. 93]. Кәсіби білімге келесі сипаттарды жатқызуға болады: құзыреттілік, жауапкершілік, шығармашылық белсенділік, ұжымда жұмыс істей білу, тәуелсіздік, кәсіби саладағы мәселелерді гуманистік тұрғыдан шешуге жақындау қабілеті және т.б. Төменде төрт элементтен тұратын тұлғаға бағытталған тәсілмен білім беру мазмұнының құрылымы келтірілген [127].

– танымдық іс-әрекеттің тәжірибесі – білімгердің қоршаған орта туралы жалпы түсінігін және қажетті іс-әрекетке бағдарлануын қалыптастыруға ықпал етеді;

– іс-әрекет әдістерін қолдану тәжірибесі – жинақталған білім қорын қолдану және сақтау үшін қажетті дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді, яғни қоғамның репродуктивті қызметі қамтамасыз етіледі;

– шығармашылық іс-әрекет тәжірибесі – оның функциясы мәдениетті одан әрі дамыту, ал білімгерлер үшін бұрын алған білім мен дағдыларды жаңа жағдайға тәуелсіз қолдану болып табылады;

– қоршаған ортаға, өзінің қызметіне, жеке басына деген эмоционалды-құндылық қатынасының тәжірибесі – белгілі бір объектілерге осы қоғамның құндылық қатынастарының құбылыстарына, нормалары мен жүйесіне қатысты реттеу функциясы болып табылады.

Математикалық оқу пәндерінің кәсіби бағытта оқытудың мазмұны деп көбінесе курстың негізгі бөлігін және вариативті бөлігін зерттеуді қарастыратын мазмұн ретінде түсінеміз, онда курсанттардың болашақ мамандануының ерекшеліктері және арнайы пәндерді оқу кезінде математикалық білімге деген қажеттіліктер ескеріледі, сонымен қатар курсант тұлғасының үйлесімді дамуы үшін жағдайлар жасалады (мысалы: Е.А.Василевская, С.А.Розанова еңбектерін). Дәстүрлі түрде зерттеушілер вариативті компонентке көбірек көңіл бөледі, ал бұл жұмыста курстың негізгі бөлігіне, оның нақты бағыттар бойынша мамандар даярлауға бейімделуіне көп көңіл бөлінеді. Курстың мақсаты белгілі бір математикалық теорияларға немесе кәсіби салаларда қолданылатын әдістерге қажеттілігін қанағаттандыру немесе математиканың бұрын зерттелген бөлімдерін тереңдету және кеңейту қажеттілігі, кәсіби бағытта оқытуды қалыптастыруға сонымен қатар элективті курстарды енгізуге ықпал етеді [128]. Элективті курстарды оқу курсанттарға «білім беру траекториясын» таңдау еркіндігін қамтамасыз етеді, даралықтың дамуына ықпал етеді және жеке тұлғаның өзін-өзі тануына мүмкіндік береді.

Жоғары оқу орындарында ықтималдық теориясы мен математикалық статистика курсының кәсіби бағытына арналған зерттелген диссертациялық жұмыстардың көпшілігінде дәріс сабақтарын жетілдіру мотивацияны күшейтуге, проблемалық жағдайларды жасауға, проблемалық мәселелерді қоюға, білімгерлерге техникалық есептерді шешудегі математикалық әдістердің рөлін көрсететін мысалдарды қолдануға негізделген. С.В.Плотникованың ғылыми жұмысында теориялық материалдың мазмұнын жетілдірудің жолдары қарастырылған:

- оқу үдерісін мотивациямен қамтамасыз ету;
- теориялық материалды болашақта пайдалану алғышарттарын болжау;
- курсты проблемалық сипаттағы мәселелермен байыту, білім беру және қолданбалы аспектілерде маңызды проблемалық жағдайларды құрастыру [129, б. 41].

И.П.Егорова дәрістерде математиканы кәсіби бағытта оқытуды «техника мен технологияда математикалық заңдылықтарды қолдану мысалдары» арқылы ұсынады. Оның ішінде, математикалық аппаратты қажет ететін техникалық мәселені қарастыру арқылы зерттеуге бағыттайтын проблемалық тақырып таңдалған. Сонымен қатар, жалпы кәсіптік немесе арнайы пән оқытушысымен біріктірілген дәріс өткізудің маңыздылығы қарастырылды [89, б. 145].

С.А. Розанова диссертациялық зерттеуде, сондай-ақ өз монографиясында радиотехникалық бейіндегі факультеттерде оқитын білімгерлер үшін кәсіби

бағытта оқытудың есептер жинағын құрастырды. Барлық тапсырмалар қолданылатын математикалық аппаратқа және оқу процесінің нысандарына байланысты төрт қиындық деңгейіне бөлінеді [122, б. 53].

Сонымен, зерттелген диссертациялық жұмыстарда дәріс сабақтарында математиканы кәсіби бағытта оқытудың принципін жүзеге асыру үшін, негізінен мотивациялық компонентті күшейту, дәрістерде проблемалық жағдайларды құру, сонымен қатар білім алушылардың назарын басқа оқу пәндерінде математикалық білімді қолдану перспективаларына аударуды ұсынады.

Біздің диссертациялық зерттеуімізде дәрістердің іргелі және кәсіби бағытта оқытудың математикалық біліммен, пән ішілік байланыстармен, сондай-ақ пәнаралық байланыстарды анықтау және өзектендіру, соның ішінде осы ұғымдарды математикалық аппаратқа жақындататын тәсілдер мен жаңа ұғымдарды дәрістік сабақтарда енгізу, әдістемелік принциптердің жиынтығын қолдануға мүмкіндік беретін әдістердің оңтайлы үйлестіру жүзеге асырылған: бұл тәсіл, ең алдымен, оқытылатын пәнде іргелі және кәсіби бағытта оқытудың үйлесімдігіне ықпал етеді, пән ішілік және пәнаралық байланыстарды өзектендіреді, оқу процесін оңтайландыру принципін жүзеге асыруға ықпал етеді.

Сондай-ақ біз осы ғылыми жұмыстың тағы бір маңызды бағытын ұсынамыз, бұл математикалық аппаратты болашақта қолдану алғышарттарымен де байланысты. Кәсіби саладағы өзгерістер жиі болғандықтан, әскери жоғары оқу орындарының түлектері алған білім өте тез ескіреді, сондықтан кәсіби сұранысқа ие болу үшін мамандар өз деңгейлерін үнемі жетілдіріп отыруы керек, соның ішінде өндірістік мәселелерді шешуде қолданылатын, бірақ болашақ маманның оқу кезеңінде математика бағдарламаларына енгізілмеген жаңа, тиімді математикалық әдістерді үйренудің маңызы жоғары. Математиканы оқыту процесін мамандардың кәсіби қажеттіліктеріне жақындату мүмкіндіктері математикалық аппаратты болашақта қолдану алғышарттарын болжауда және математика бағдарламаларын жаңа тармақтармен толықтыруда көрінеді. Озық білім беру функциясын нақты оқу процесінде іске асыру іргелілік пен кәсіби бағытта оқытудың әдістемелік принциптері кешенінің элементтерін іске асыруды күшейтуге мүмкіндік береді. Осы тәсілмен қазіргі математика ғылымының деректері белгілі бір педагогикалық өңдеуден өтіп, болашақ мамандарды оқыту процесінде көрініс табады.

Сонымен, статистикада әскери жоғары оқу орындарында «Дискретті шамалар» тақырыбын зерттеу кезінде соңғы кезеңде біз қазіргі математикалық теорияларда үлкен маңызы бар, бірақ жоғары оқу орындарындағы математикалық статистика курстарының заманауи бағдарламаларына кірмейтін шамаларды салыстыру тұжырымдамасын енгізуді ұсынамыз. Білімгерлердің т-тест, z-тест түсінігін меңгеру «Дискретті шамалар» бөлімінің логикалық аяқталуы ретінде де, т-тестті математикалық іс-әрекетте қолданудың көрінісі ретінде де маңызды. Бұл жағдайда жаңа тұжырымдаманы енгізу статистика бойынша алынған білімді тереңдетуге, кеңейтуге және жүйелеуге ықпал етеді; бөлімді зерттеу статистика мәселелерін шешуде мамандар үшін маңызды қолданбалы маңызы бар тақырыппен аяқталады. Дискретті шамаларды

салыстыруды, әрі қарай зерттеуді элективті немесе арнайы курста жалғастыру өте маңызды болып табылады.

Дәріс материалында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру белсенді оқыту әдістерін қолданумен байланысты, олардың қатарына проблемалық оқыту кіреді. Оқыту әдісі деп оқытушы мен курсанттардың оқу пәнінің мазмұнын игеруді қамтамасыз ететін дәйекті, өзара байланысты іс-қимыл жүйесін айтамыз.

Сонымен қатар, біздің түсінігімізде математикалық курстың іргелілігі мен кәсіби бағытта оқытудың үйлесімі курстың ақпараттық мазмұнын қайта құру бойынша іс-әрекетті қажет етеді, сонымен қатар дәріс сабағын оқытудың ұйымдастырушылық формасы ретінде қайта құру болжанады. Дәстүрлі нұсқа – ақпараттық дәріс, онда оқытушы монологиялық түрде курсанттарға білімін дайын түрде жеткізеді. Қазіргі заманғы белсенді оқыту оқу материалын ұсынудың монологиялық формасынан оқытушы мен білімгердің дәріс сабағында өзара іс-қимылы мен қарым-қатынасына, білімгердің материалды белсенді қабылдауына көшуге негізделген.

А.А.Вербицкий жеке тұлғаның кәсіби маңызды қасиеттерін қалыптастырудағы әлеуметтік контексттің маңыздылығын атап өтіп, оқытудың өзгеретін, дамып келе жатқан мазмұнының әсерінен дәріс сабағының формасы да өзгеретінін атап өтті [20, бб. 103-104]. А.А.Вербицкий дәрістердің келесі түрлерін атап өтеді: ақпараттық, проблемалық, дәріс-визуализация, екеу ара дәріс, алдын-ала жоспарланған қателіктері бар дәріс, дәріс пресс-конференция.

Кәсіби бағытта оқытуды ұйымдастырудағы дәріс сабағының негізгі формасы ретінде біз проблемалық дәрісті таңдадық, дегенмен курстың ақпараттық мазмұнының біртекті болмағанына байланысты оқытудың әртүрлі кезеңдерінде дәріс сабағының формасы әр түрлі болуы мүмкін екенін алдын-ала айту керек.

Проблемалық дәріс пен ақпараттық дәрістің басты айырмашылығы – оқытушы мен білімгер арасындағы диалогтық қарым-қатынасы ұйымдастырылады, білімгер білім алуға үйренеді, олар оқу мәселесін зерттеуге қатысады, іздеу жұмыстарын жүргізеді және оқытушымен бірге жаңа білімге қол жеткізеді. Проблемалық жағдайды құру білімгердің қарама-қайшылыққа тап болуын болжайды, егер олардың білімі мәселені шешу үшін жеткіліксіз болса, яғни, білімгерлер жаңа жағдайда қолда бар ақпаратпен жұмыс істей алмайды, сондықтан жаңа ақпаратты алу үшін белгілі бір ізденіс әрекеттерін жасауы керек, осы жағдай оларға мәселені сәтті шешуге мүмкіндік береді. Дәріс сабағының басында туындаған проблемалық жағдай білімгерлердің білімі мен практикалық мәселені шешу дағдыларының жеткіліксіздігі арасындағы қайшылық болып табылады.

Әр түрлі профильдегі жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асыру тәсілдері, сонымен қатар математика бойынша практикалық сабақтарда оқытуда пәнаралық байланыстарды орнату және жүзеге асыру Қ.Қабдықайырұлы, О.Сатабалдиев, Ж.Сулейменов, Б.Шаңқыбаев, Е.А.Василевская, С.Н.Дворяткина, П.М.Зайкин, И.Г.Михайлова, С.В.Плотникова, Т.В.Распопова, Е.А.Фатеева және т.б. ғалымдарымен

карастырылған. С.А.Розанова кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың ауырлық орталығын білімгердің өзіндік жұмысына (зертханалық жұмыстар, рефераттар, курстық жұмыстар және т. б.) ауыстыруды ұсынады. Зерттелетін мәселенің бұл аспектілерін ең жақсы зерттелген деп санауға болады. Зерттеушілер математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асырудың негізгі құралы ретінде кәсіби бағытталған тапсырмаларды ұсынады. С.В.Плотникова, жоғары оқу орындарында практикалық сабақтарда математиканы оқытудың кәсіби бағытын күшейте отырып, жалпы техникалық немесе бейінді кафедралардың бірінің көзқарасы бойынша қызығушылық тудыратын есептердің санын арттыруды көреді; арнайы таңдалған есептерді шешу арқылы білімгерлердің зейінін математикалануын күшейтеді [129, б. 41].

Р.М.Зайкин, заңгер білімгерлердің математикалық дайындығының кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың әдістемелік қамтамасыз етілуін дамыта отырып, келесі анықтаманы береді: «Кәсіби бағытталған математикалық есепті біз кәсіби қызметінің белгілі бір саласынан алынған мәтіндік есепті түсінеміз және оның шешімі математикалық құралдармен табылады» [90, б. 10]. Автор осы саладағы математикалық есепті кәсіби қызметте туындайтын проблемалық жағдайдың моделі ретінде қарастырады. Кәсіби бағытталған міндеттерді шешу, математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асырудың келесі бағыттарын Р.М.Зайкин төменде келтіргендей, тиімді пайдалануға мүмкіндік береді [90, б. 11]:

- оқытуда кәсіби маңызды ақпаратты пайдалану арқылы білімгерлердің математика ғылымының негіздерін оқуға қызығушылығын арттыру үшін жағдай жасау;
- заңгердің кәсіби қызметінде қолданылатын әдістердің көмегімен есептерді шешу арқылы білімгерлерді болашақ кәсіби қызметінде кездесетін математикалық әдістерді пайдалану мүмкіндіктерімен таныстыру;
- құқық саласындағы мамандардың кәсіби қызметінің әртүрлі қырларын сипаттайтын ақпаратты математиканы оқытуда пайдалану арқылы білімгерлердің болашақ кәсіби қызметіне қызығушылығын арттыру;
- математиканы оқу процесінде білімгерлердің жеке тұлғалық кәсіби маңызды қасиеттерін дамыту.

Болашақ әскери мамандарды оқытуда осы төрт бағытты жүзеге асыру мен қатар басқа да болашақ маманның кәсіби маңызды қырлары осы диссертациялық зерттеуде қарастырылған. Зерттеу аясында кәсіби бағытталған міндеттерді құру кезінде келесі тәсілді қолдануға болады: арнайы кафедра оқытушыларымен ықтималдық теориясы және математиканың қосымша тараулары бойынша материалдарды курсанттардың меңгеруінде кездесетін күрделі ұғымдарды талқылау, пәнаралық міндеттер мен олардың шешімдері шарттарын егжей-тегжейлі бірлескен әдістемелік әзірлеуді жүзеге асыру. Осы тармаққа назар аудармау, есептерді өз бетінше таңдау әрекеттері көбінесе мәселенің шарттарын математикалық тілге аударуда, терминдерді дұрыс пайдаланбауда, мәселені шешудің әдістемелік тұрғыдан дұрыс емес жолында, нәтижелерді дұрыс түсіндірмеуде қателіктерге әкеледі; ілесіп сипаттағы пәнаралық байланыстарды

орнатуға болатын жалпы кәсіптік цикл пәндерін бөліп көрсету. Теориялық механика, физика, инженерлік графика, химия, материалдардың кедергісі, машиналардың динамикасы мен беріктігі және т.б. пәндерді мысал ретінде көрсетуге болады. Бұл жағдайда пәнаралық мәселелерді шешу жалпы кәсіптік пәндер ұғымдарын, фактілерін, теорияларын тереңірек меңгеруге ықпал етеді, бұған математика пәнінің оқытушысы да, жалпы кәсіптік кафедра оқытушысы да білімгерлердің санасында тиісті мәліметтерді өзектендіруге артық уақытты жұмсауды қажет етпейді. Әрине, сөздің толық мағынасында екінші тәсіл аясында жасалған міндеттерді кәсіби бағдарланған деп атауға болмайды, керісінше бұл техникалық сипаттағы міндеттер. Алайда, олардың шешімі кәсіби бағыттағы есептерді шешудің принципін жүзеге асыруға ықпал етеді, өйткені сауатты маман кез-келген құбылыстың немесе процестің негізгі сипаттамаларын қажетті математикалық аппаратты қолдана отырып есептей білуі керек.

Әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқытуда математиканы оқытудың іргелілігі мен кәсіби бағыттылығының әдістемелік принциптерінің кешенін іске асыру кіші курс білімгерлердің оқу және ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруда көрініс табады. Қазіргі заманғы әскери маманның шығармашылық сипаттағы қызметке қабілеттілігі уақыттың талабы. Оқу іс-әрекетінің оң мотивациясы болған кезде шығармашылық қабілеттер дәріс және практикалық сабақтарда оқытушының тиісті ұйымдастырушылық іс-әрекетімен ғана дамиды. Шығармашылық – бұл білімгерлердің өздері үшін сапалы жаңа және маңызды білімді іздеу процесі болып табылады, сондықтан білімгерлерге дәстүрлі әдістермен шешілмейтін мәселені шығармашылық жолмен шешуге педагогикалық жағдай жасау қажет.

Оқу жоспарларында математикалық пәндер бойынша курстық жұмыстар қарастырылмаған, сондықтан әскери ЖОО-да зерттеу іс-әрекетіне курсанттардың аз ғана бөлігі белсенді түрде қатысады. Әдетте, олар үлгерімі жақсы және арнайы математикалық курстарға қатысады немесе өз бастамасы бойынша арнайы кафедралардың оқытушыларымен жұмыс істей бастайды және сол себепті математикалық білімді сапалы жетілдіруді қажет ететін білімгерлердің ғылыми-практикалық конференцияларына, олимпиадаларға қатысуға дайындықпен айналысады.

Бастапқы математикалық дайындығы, курсанттардың өнімді, шығармашылық сипаттағы іс-әрекетке қабілеттілігі көбінесе жаратылыстану пәндері кафедрасының оқытушылары таңдаған оқыту әдістері мен тәсілдеріне байланысты. Мысалы, егер оқытушы ықтималдықтар теориясы мен математиканың қосымша тараулары бойынша дәрістер мен практикалық сабақтарда проблемалық оқыту әдістерін үнемі қолданатын болса, онда курсанттар проблемалық мәселенің шешімін іздеудің негізгі кезеңдерімен таныс, сондықтан курсанттардың көпшілігін оқу-зерттеу жұмысына тарту мүмкіндіктері пайда болады, мысалы, шығармашылық сипаттағы жеке үй тапсырмаларын шешу, математикалық үйірме жұмысына қатысу, білімгерлердің конференцияларына, білімгерлердің ғылыми жұмыстарының конкурстарына қатысу үшін баяндамалар дайындау және т.б. Егер тапсырмада мамандардың қызметіне тән белгілер көрсетілсе және тапсырмалар кәсіби сипаттағы

мәліметтермен жұмыс жасауды қажет етсе ғана кәсіби бағдарлауды күшейту мүмкін болады.

Оқу жоспарларында математикалық пәндер бойынша курстық жұмыстар қарастырылған ЖОО-да барлық курсанттар ғылыми-зерттеу жұмыстарына ат салысады. Әрине, ғылыми-зерттеу жұмыстарды орындау курсанттардың шығармашылық белсенділігін арттырады, білім меңгерудің мақсатты процесіне қатысады, зияткерлік қабілеттерін жүзеге асырады және дамытады. Дегенмен, курстық жұмыстарды орындау кезінде оқытудың кәсіби бағыты әрдайым дұрыс жүзеге асырыла бермейді. Математикалық символдарды қолданудағы қиындықтар, абстракцияның жоғары деңгейінде математикалық аппаратпен жұмыс істеу қажеттілігі, білімгерлердің әдеби көздермен жұмысты ұйымдастыра алмауы, ақпаратты таңдау және жүйелеу, оқытушы ұсынған курстық жұмыстардың тақырыптарына қызығушылықтың болмауы және т. б. объективті және субъективті сипаттағы себептерге жатады.

Оқытушылар математиканың зерттелген бөлімдері бойынша курсанттардың білімін кеңейтуге және тереңдетуге көзделетін тақырыптар беріп, бірақ курсанттар ұқсас тапсырмаларды орындаған болса, математикадан курстық жұмысты орындау ешқандай шығармашылық белсенділікті тудырмайды, жаңалық элементі болмайды және өздерінің «жаңалық» деген эмоционалды толқулар болмайды. Бұл жағдайда математика кафедрасының оқытушылары курсанттардың не оқып жатқандығы және олармен жұмыс басқа кафедраларда қалай ұйымдастырылатындығы туралы хабардар болуы оң ықпал етеді. Мысалы, курсантқа орташа квадраттық ауытқуды есептеу ұсынылады, бірақ ұқсас тапсырмалар информатика бойынша практикалық және зертханалық сабақтарда орындалып қойған. Және мұндай мысалдар өте көп.

Осылайша, математика пәнінің оқытушысы курсанттар оқып жатқан басқа пәндер туралы түсінікке ие болуы керек, оқу бағдарламаларымен, тақырыптық жоспарлармен танысып, басқа кафедралардың өкілдерімен жұмыс байланыстарын орнату өте маңызды. Қорытынды ретінде, әскери жоғары оқу орындарында белгілі бір мамандық бойынша оқитын курсанттар үшін кәсіби бағытталған математикалық курсы жобалауда пән оқытушысы осы профильдегі мамандарды дайындауда маңызды тақырыптарды анықтау қызметі ерекше мәнге ие, сол үшін төменде аталған мәселелерді қарастыру қажет:

- курсанттардың бастапқы математикалық дайындық деңгейін талдау және қажет болған жағдайда мектеп пен жоғары оқу орындарының математикалық бағдарламалары арасындағы алшақтықты жоюға арналған арнайы курс өткізу, онсыз математиканы жоғары теориялық деңгейде оқытуды қамтамасыз ету мүмкін емес;

- курсанттардың мамандықтары бойынша әртүрлі пәндерді оқуының тұтас көрінісін жасау, яғни жеке блоктарға бөлінген курсанттармен оқытылатын пәндер тізімімен танысу;

- осы пәндер бойынша оқу бағдарламалары мен тақырыптық жоспарлардың үйлесімділігі қаншалықты орын алатындығын, олардың және математикалық цикл пәндерінің арасындағы қарым-қатынас кафедраның

оқулықтарында, оқу құралдарында, оқу-әдістемелік кешендерде, әдістемелік әзірлемелерінде қалай көрініс табатынын зерттеу;

– пәндерді оқыту үшін математикадан қандай тақырыптар маңызды екенін, кәсіби арнайы кафедралардың оқытушыларымен ынтымақтастық қажет екенін және сол мамандық бойынша оқитын курсанттар зерттейтін математикалық емес цикл пәндерін математика оқытушыларымен зерттеу қажет екенін анықтау, бұл пәнаралық байланыстарды сапалы жүзеге асыру үшін қажет. Математика курсына кәсіби маңызды ақпаратты енгізу, бірақ математика сабақтарында арнайы пәннің тұжырымдамалық аппаратын дұрыс пайдалану, осындай есептерді тұжырымдаудан бастап, есеп шарттарын математикалық тілге аудару, нәтижелерді түсіндірмес бұрын математикалық модель құру мақсатында кәсіби бағытталған есептерді құрастыруда оқытушылардың өзара пікір алысу арқылы әрекеттесуі өте маңызды;

– тұжырымдамалық аппаратты, математикалық фактілерді, теоремалардың дәлелдерін «қайта қарау» мүмкіндігі айқын көрінетін математикалық курстың тақырыптарын анықтау. Оқу курсының пәндік байланыстарын нығайту және жандандыру үшін, математиканы оқытуға бөлінген уақыт стандарттарына сәйкес келетін математикалық курстың үйлесімді мазмұнын қалыптастыру және жоғары оқу орындарында жұмыс істейтін математика оқытушылары арасында рецептуралық көңіл-күйді жеңу және тұжырымдамаларды енгізу үшін қажет;

– алдыңғы пункттің негізінде кафедралардың оқулықтары, оқу құралдары, ОӘК, әдістемелік әзірлемелері сияқты аса маңызды оқыту құралдарын жасау жөніндегі жұмысты ұйымдастыру;

– болашақ мамандар үшін кәсіби маңызды ғылыми математикалық білімнің қандай элементтерін жоғары оқу орындарындағы математика курсына енгізуге болатындығын талдау және осы талдау негізінде оқу бағдарламалары мен тақырыптық жоспарларға өзгерістер енгізу үшін ұсыныстар жасау;

– негізгі курсқа кірмеген, бірақ кәсіби қажетті математикалық білім беру мазмұнының элементтерін анықтау үшін бұл жұмыс курсанттардың оқу және ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруда, курсанттардың математикалық дайындығының сабақтастығы мен үздіксіздігін қамтамасыз ететін элективті курстарды оқуда маңызды; осы іс-әрекеттің нәтижелері негізінде математика пәнінің оқытушысы курсанттардың ғылыми және оқу-зерттеу жұмысын абстрактілі емес, болашақта арнайы пәндерді игеру тұрғысынан және маңызды жеке қасиеттерін дамыту тұрғысынан білімгерлер үшін маңызды болатындай етіп ұйымдастыруға мүмкіндік алады;

– әр түрлі кафедралар оқытушыларының ынтымақтастығы негізінде математика мен жалпы кәсіптік және арнайы пәндер бойынша пәнаралық байланыстарды орнатудың нақты әдістемелік тәсілдерін әзірлеу, ал жеткілікті материалдар жинау кезінде, осы профиль мамандарын даярлау кезінде, басқа пәндерді оқу кезінде қажетті теориялық сипаттағы математиканың ақпаратты, ең алдымен математиканың негізгі курсына кірмейтін ақпаратты, сондай-ақ кәсіби сипаттағы есептерді, оның ішінде егжей-тегжейлі бөлшектелген шешімдермен жеткілікті есептерді қамтитын кафедра аралық жинақ шығару.

Математика курсының мазмұнын қалыптастыру кезінде екі деңгейдің өзгеруі орын алады: біріншіден, бағдарламаны жобалаудың жалпы деңгейіндегі бөлімдер номенклатурасында, екіншіден, тиісті мамандыққа қатысты мәселелерді қосқанда, бағдарламаны нақтылау кезеңінде және оқу материалы деңгейінде. Сонымен қатар, кәсіби бағдарлау принципінің жүйелік функциялары осы деңгейлердің әрқайсысында мазмұнды таңдау процесінде көрінуі керек.

Орта кәсіптік оқу орындары үшін математикалық білім беру мазмұнын іріктеу мен құрастырудың ғылыми тәсілдерін анықтауға бағытталған зерттеулердің нәтижелері белгілі. Педагогика ғылымында кәсіптік орта білім беру мазмұнын іріктеу өлшемдерінің жалпы дидактикалық жүйесі (Ю.К.Бабанский, И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин) ғалымдары мен әзірленген:

- білім беру мазмұнындағы шығармашылық ойлаушы тұлғаны қалыптастыру міндеттерін кешенді түрде көрсету критерийі;
- оқу материалы мазмұнының жоғары ғылыми және практикалық маңыздылығы критерийі;
- мазмұнның күрделілігінің осы жастағы білімгерлердің оқу мүмкіндіктеріне сәйкестігі критерийі;
- мазмұн көлемінің курсты зерделеуге уақыттың жеткілікті болуына сәйкес келу критерийі;
- жалпы кәсіптік орта білім беру мазмұнын құрудың халықаралық тәжірибесін есепке алу критерийі;
- қазіргі оқу орындардың қолда бар оқу-әдістемелік және материалдық базасы мазмұнының сәйкестік критерийі.

Жоғары оқу орнында оқытудың өзіндік ерекшелігі болғандықтан, техникалық жоғары оқу орындарында математиканы оқыту мазмұнын іріктеу критерийлерін тұжырымдау орынды болып көрінеді, бұл математика бойынша оқу бағдарламалары мен оқу құралдарын әзірлеу мен жетілдіру процесін ұтымды етуге ықпал етеді. Мұндай критерийлер жүйесін қолдану, біздің ойымызша, математика курстарының инвариантты мазмұнын таңдауды реттеуге көмектеседі және мазмұнда оқытудың кәсіби бағытының талаптарын жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Әскери жоғары оқу орындарында жұмыс істейтін математика пәнінің оқытушысы сабаққа дайындық кезінде болашақ әскери маман үшін математика бейіндік пән емес екенін міндетті түрде ескереді. Сонымен бірге ол білім алушыны қоршаған ортаның әртүрлі құбылыстарын зерттеуге, оларды сипаттауға, белгілі заңдар мен заңдылықтарды қалыптастыруға мүмкіндік беретін құралмен жабдықтайды.

Өкінішке орай, қазіргі уақытта әскери жоғары оқу орындарында математикалық пәндерді оқыту жеткіліксіз жағдайларда жүзеге асырылуда. Курсанттардың таңдаған мамандығы туралы білімінің болмауына және іргелі блок пәндерін оның ішінде математиканы оқуға деген ынтасының төмен болуына байланысты, білім алушылардың математикалық дайындық деңгейі төмендеуде. Математикалық дайындық деңгейі төмен курсанттар үшін танымдық кедергілер туындайды: олар күрделі теориялық материалды

меңгеруде қиындық көреді, дәріс оқудың жылдам қарқынына үлгермейді, мазмұнды және сонымен бірге жеткілікті түрде қысқа конспект құрастыра алмайды, көбінесе математикалық символдармен таныс емес және т.б. Сонымен қатар, көптеген әскери ЖОО-да курсанттардың болашақ мамандыққа және тиісінше оқу қызметіне қызығушылығын арттыруға, болашақ әскери мамандар үшін математикалық және жаратылыстану пәндерін оқып үйренудің маңыздылығын көрсетуге мүмкіндік беретін «Мамандыққа кіріспе» және «Математикаға кіріспе» курстары тоқтатылды.

Жоғарыда айтылғандардың барлығын жоғары әскери білім беру жүйесіндегі мәселелерге жатқызуға болады, дегенмен ерекше белгілерді атап өткен жөн. Бүкіл әскери білім беру жүйесіне тән саптық дайындық, әскери жоғары оқу орындарындағы кез-келген пән бойынша оқу процесін ұйымдастыруға оң әсер етеді. Әскери тәртіп, себепсіз сабақты жібермеу, оқу пәніне жауапты қарау, жауаптардың анықтығы аудиторияда қолайлы жұмыс атмосферасын жасайды.

Әскери жоғары оқу орындарында талапкерлерді қабылдау бір бағыт бойынша жүзеге асырылады: курсанттарды қабылдау.

Курсанттардың бөлімшелері азаматтық ЖОО-дағы сияқты қағидат бойынша құрылады. Курсанттардың көпшілігінде тек мектептегі математикалық дайындық деңгейі бар, математикадан білімді қолдану перспективалары туралы түсініктері әлсіз, олардың әскери жоғары оқу орындарына түсу себептері әрдайым офицердің болашақ кәсіби қызметімен байланысты болады. Сондықтан, мұндай бөлімдерде математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асыру талап етіледі.

Осылайша, болашақ әскери мамандарды математиканы оқытуда кәсіби бағдарлауды жүзеге асыру деңгейі тек жалпы математикалық деңгейге ғана емес, сонымен қатар курсанттардың арнайы дайындығына, сондай-ақ таңдалған мамандықты игеруге ынталандыру деңгейіне де байланысты. Демек, аталған ерекшеліктерді ескере отырып, математиканы кәсіби бағытта оқытудың вариативті таңдау әдістерін жасау қажет деген қорытындыға алып келеді.

Келтірілген Кесте 2-де әскери жоғары оқу орындарындағы математикалық курстар мен техникалық жоғары оқу орындарындағы математикалық курстардың өтілетін сағаттардың салыстырмалы кестесі келтірілген. Кестеде әскери жоғары оқу орындарында жаратылыстану ғылымдары кафедрасында өтілетін математика курстары және техникалық жоғары оқу орындарындағы математика курстарына бөлінетін уақыты жазылған. Математикалық пәндер бойынша сабақтарды өткізу кезінде сағат санының салыстырмалы түрде аз болуы, курсанттардың дайындық деңгейі төмен болуы және саптық тәртіп себебінен аптасына бір рет сабаққа қатыспау кемшіліктерін елемеуге болмайды, сондықтан әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың мазмұнын, оқыту әдістерін және жеке әдістемесін таңдауға ерекше назар аудару қажет болып табылады.

Курсанттардың математикалық мәдениетін қалыптастырудың қажетті элементі ретінде әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқыту процесінің кәсіби құрамдас бөлігі болып табылады. Кәсіптік білім берудің

мақсаты, қазіргі заманғы өндірістің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін, таңдаған мамандығын еркін меңгерген, еңбек нарығында бәсекеге қабілетті, қызметтің сабақтас салаларында білімі бар, бастамашыл, жауапты, шығармашылықпен белсенді, өз мамандығы бойынша әлемдік стандарттар деңгейінде жұмыс істеуге дайын, кәсіби ұтқыр, инновациялық қызметке қабілетті білікті әскери мамандарды даярлау.

Кесте 2 – ЖОО математикалық сабақтарына бөлінетін сағат бойынша салыстырмалы талдау

Техникалық ЖОО		Әскери ЖОО	
Курс атауы	Сағат саны	Курс атауы	Сағат саны
Сызықтық Алгебра	90	Сызықтық алгебра элементтері	30
Аналитикалық Геометрия	90	Жазықтықтағы және кеңістіктегі аналитикалық геометрия	30
Математикалық талдау	360	Математикалық талдау	135
Комплексті анализ	90	Комплекс айнымалы функция теориясының элементтері	15
Қарапайым дифференциалдық теңдеулер	90	Дифференциалдық теңдеулер	55
Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика	90	Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика	50
Элементарлық математика	60	-	-
Нақты талдау кіріспе	90	-	-
Математикалық логика	90	-	-
Сандық талдау кіріспе	90	-	-
Дискретті математика және логика	90	-	-
Алгебра	90	-	-
Жалпы сағат	1410	Жалпы сағат	315

Қазір әскери маман үшін технологияның тез өзгеретін жағдайы, табиғи орта болып табылады. Осыған байланысты, жоғары оқу орнының түлегі заманауи өндірістің қиын жағдайларында сәтті бейімделу үшін іргелі білімге,

эрудицияға, жалпы техникалық білімге ие болуы керек, бұған жаратылыстану, математикалық және жалпы техникалық пәндерді сапалы оқу арқылы қол жеткізуге болады. Жұмыс құралы да, физика және математика сияқты пәндердің барлық заңдары тұжырымдалатын тіл де математикалық болып табылады. Жүйенің математикалық моделі, жобалау сатысында жүйенің жай-күйін модельдеуге және сынақтар өткізбей зерттеуге мүмкіндік береді, бұл әдетте экономикалық немесе басқа себептер бойынша сынақтар іс жүзінде мүмкін болмағанда немесе, адамдар мен қоршаған орта үшін қауіпті болған кезде қолданылады, сондықтан маман үшін математика, табиғатта болып жатқан нақты процестерді зерттеу құралы болып табылады.

Әрине, математикалық аппарат оқу пәндерде кеңінен қолданылады, ал болашақ маман үшін математиканы жақсы білу – арнайы пәндерді сәтті игерудің және кәсіби маңызды құзыреттіктерді қалыптастырудың кепілі. Сонымен қатар, жоғары оқу орындар мамандарды қандай профиль бойынша дайындайтыны өте маңызды. [124, б. 82] «Заманауи математика және оны оқыту» атты оқу құралында жоғары оқу орындарындағы математикалық білімнің міндеттері туралы айтылады:

- нақты процестерді сипаттайтын математикалық модельдерді құру;
- математикалық есептерді құру;
- математикалық есептерді шешу әдістерін таңдау;
- сандық шешу әдістерін қолдану;
- алынған нәтижелерді сапалы зерттеу;
- математикалық ұсыныстарды әзірлеу.

Жоғары оқу орындарында математиканы оқытуды ұйымдастыру мәселелеріне арналған әдеби көздерді талдау математиканы оқытудың кәсіби бағытын күшейту болашақ әскери маманға қажет жеке қасиеттердің дамуына ықпал ететінін, арнайы пәндерді оқытуда және мамандардың кәсіби қызметінде математиканың ерекше рөлін түсінуге көмектесетінін көрсетеді, олардың математикалық мәдениетін қалыптастыруға ықпал етеді [130 - 135]. Мамандар даярлаудағы әлеуметтік мәселелердің маңызы жөнінде Г.К.Ахметова, Е.З.Батталханов, З.Ө.Кенесарина, Г.Ж.Меңлібекова [136 - 139] зерттеулері;

Мамандар даярлауда арнайы пәндер мазмұнын оқыту тиімділігін арттыру туралы М.С.Молдабекова, Ж.Ж.Наурызбай, Л.А.Шкутина, К.М.Беркімбаевтың [140 - 143] еңбектерінде қарастырылған;

С.А.Розанова математикалық мәдениетті кәсіби мәдениеттің маңызды бөлігі ретінде, ал математикалық мәдениетті қалыптастыруды қазіргі жоғары оқу орындарында математиканы оқыту процесінің заңдылығы ретінде қарастырады. Сонымен қатар, жоғары оқу орындарында математиканы оқыту процесінде үш құрамдас бөлігі ерекшеленеді: математикалық курстың өзегі, кәсіби-қолданбалы және гуманитарлық компоненттер [122, бб. 69-71].

Мамандандырылған жоғары оқу орындарында математиканы оқытуды ұйымдастыру кезінде курсанттардың болашақ кәсіби қызметінің сипатын және, тиісінше, шешілетін кәсіби міндеттер саласын ескерумен байланысты көптеген қиындықтар туындайды. Қазіргі қоғамның тез өзгеруі курсанттардың оқып-

үйренуі керек ақпарат жиынтығына айтарлықтай әсер етеді. Математиканы оқыту кезінде курсанттар математикалық пәндерден алынған нақты мәліметтерді игеріп қана қоймай, олар үшін ең бастысы – өз бетінше және жауапкершілікпен ойлауды үйрену, математикалық пәндерді оқу кезінде және болашақ кәсіби қызметінде осы ақпаратты пайдалануға шығармашылықпен қарау, есептердің математикалық модельдерін жобалау үшін қажетті жаңа білім алу, оларды шешу әдістерін әзірлеу керек.

Осылайша, әскери жоғары оқу орындарында математикалық білімді болашақ әскери маманды кәсіби даярлаудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады, ал екінші жағынан, жаңа математикалық қолданбалы есептерді шешу математикалық білімді байытады, математиканың дамуына ықпал етеді, ол жаңа математикалық құрылымдарды құру және осы құрылымдардың жеке элементтерінің қасиеттерін сипаттау арқылы ғана емес, олардың арасындағы қатынастар, яғни оның ішкі резервтері есебінен, сонымен қатар жаңа практикалық есептерді шешудің математикалық әдістерінің дамуына байланысты [124, б. 90]. Әскери маман үшін қолданбалы есептерді шешудің математикалық әдістерін игеру мамандардың еңбек мәдениетінің элементтерінің бірін игеруді білдіреді.

1.3 Болашақ әскери мамандарды даярлауда математика курсын кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделі

Әскери мамандар үшін математикалық білімнің маңыздылығы – оқытуда және одан әрі кәсіби қызметте математикалық тәсілдерді қолданумен ғана емес, сонымен қатар жаңа білім беру парадигмасының қалыптасуына байланысты математиканы оқытудың гуманитарлық бағытымен де анықталады. Әскери ЖОО математика оқытушысының негізгі міндеттерінің бірі – курсанттардың математикалық білімін, ары қарай кәсіптік арнайы пәндерді оқытуда қолдана алатындай оқыту [122, б. 215]. Математиканың маңыздылығы жоғары, себебі: ол курсанттарға ойдың айқындылығын, дәлдігін, пайымдардың дәлелділігін, объективтілікті және т.б. логикалық қабілеттерін қалыптастырады. Математиканы оқып-үйрену «зияткерлік шыдамдылықты» дамытуға ықпал етеді, яғни әскери мамандардың ұзақ уақыт бойы есептің шешу жолдарын табу, түпкілікті нәтижеге қол жеткізудегі табандылық, жоғары өнімділік, өзіне және өз жұмысының нәтижелеріне деген талап қою мақсатында қиын мәселені жадыда ұстап тұру қабілетін жетілдіреді.

Жаратылыстану ғылымдары кафедрасы оқытушыларының іс-әрекетті ұйымдастыруда да көптеген проблемалар туындайды. Әскери жоғары оқу орындарындағы оқу процесіне математикалық пәндердің тұжырымдамалық аппаратын бейімдеу қажеттілігі туындады: болашақ мамандарды іргелі даярлаудың жоғары сапасы мен оқытудың кәсіби бағыты арасындағы қайшылық тұжырымдамалық аппаратқа теріс әсер етуі мүмкін. Соның негізінде дәріс материалдарын жетілдіру, жаратылыстану ғылымдары кафедраларында курсанттардың мамандануын ескере отырып, кәсіби бағытталған есептер жинағын құру қажет. Сондай-ақ, математика оқытушыларының өте маңызды

міндеті – зерттелетін материалдың кәсіби практикамен байланысын көрсететін және болашақ мамандар үшін математиканың осы немесе басқа бөлімін зерттеудің не үшін қажет екенін түсіндіретін ақпарат бар оқулықтар мен оқу құралдарын дайындау. Мұндай ақпарат тек тапсырмалар мен жаттығулар бөлімдерінде ғана емес, қарапайым мысалдарда да болуы мүмкін, оларды қосымшаларға қатысты параграфтарда жеке тармақтар түрінде енгізуге болады, кейде кейбір ұғымдарды анықтау деңгейінде енгізген жөн.

Біздің зерттеуіміз іргелі мен кәсіби бағытта оқытуда әдістемелік принциптерін үйлестіру негізінде жоғары әскери оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың жаңа әдістемелік тәсілдеріне арналған.

Әскери жоғары оқу орындарындағы математикалық білімге тән бірқатар келеңсіз тенденциялар мен кіріспеде айтылған қарама-қайшылықтарды жеңу – маңызды міндет. Бұл мәселені шешу үшін оқу процесінде іргелі мен кәсіби бағыттың үйлесімі, пән ішіндегі және пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру, оқу процесін ұйымдастырудың әртүрлі әдістерін, формалары мен құралдарын оңтайлы таңдау негізінде құру қажет, бұл сөзсіз әскери білім сапасының жоғары деңгейіне қол жеткізуге, білікті, құзыретті, кәсіби мобильді және шығармашылық белсенді мамандар дайындауға ықпал етеді. Іргелі білімі бар мамандар, осы білімді өзінің кәсіби қызметінде қолдануға қабілетті. Әскери жоғары оқу орындарында пәндерді кәсіби бағытта оқытуға негізделген, оқу-әдістемелік кешендерді құру, осы күрделі мәселені шешуге ықпал етеді.

Осылайша, әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың психологиялық-педагогикалық негіздеріне сүйене отырып, зерттеудің әдістеріне сәйкес құрылымдық компоненттерін қалыптастыру критерийлерін диагностикалауға ыңғайлы болу үшін, мотивациялық, ақпараттық, рефлексивті белсенділік компоненттерінің сипаттамасы мен деңгейлерін анықтадық (Кесте 3).

Жоғарыда аталған компоненттер мен көрсеткіштер педагогикалық-психологиялық бағалау жүзеге асырылатын негізгі белгілер болып табылады. Бұл құрылымдық элементтер циклдік интеграциясы негізінде жүзеге асырылады: мотивациялық іс-әрекет (іс-әрекет оң мотивацияны қалыптастыру үшін рационалды көзқарастар мен әдістерді қолдануға, сонымен қатар тәуелсіз қызметтің мақсатын таңдауға бағытталған); аппараттық қызмет (алынған ақпаратты, біздің жағдайымызда есепті түсінуге, жинақтауға және синтездеуге бағытталған); рефлексиялық белсенділік компоненттері (іс-әрекет алынған білімдерді, дағдыларды дамытуға, бекітуге және автоматтандыруға бағытталған). Жоғарыда аталған компоненттердің әрқайсысы нақты іс-әрекет болып табылады.

Кесте 3 – Әскери ЖОО білімгерлеріне математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық компоненттері, көрсеткіштері мен деңгейлері

Компоненттер	Көрсеткіштер мен деңгейлер	Зерттеу әдістері
1	2	3
Мотивациялық белсенділік компоненті	<i>Жоғары деңгей. Математиканы кәсіби бағытта оқытудың болашақ кәсіби қызметіне дайындалу үшін оң мотивациясын қалыптастыруды қамтиды:</i> – жағымды мотивацияны қалыптастыру қажеттілігі, сонымен қатар оқу іс-әрекетінің мақсатын таңдау; – өзінің іс-әрекетінің мақсатын қою және оны қабылдау дағдыларының болуы; – мотивті болуы және өз бетімен білім алу жолын таңдау қабілетін қалыптастыру; – арнайы білімді игеру мотивінің болуы. Математиканы кәсіби бағытта оқытуға негізделген оқыту мазмұнын білу; – өзін-өзі тәрбиелеу қажеттілігін қалыптастыру.	Болашақ кәсіби қызметке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқыту бойынша білімгерлердің жағымды мотивациясын анықтау үшін сауалнама жүргізу
	<i>Орташа деңгей. Математиканы кәсіби бағытта оқыту болашақ кәсіби қызметіне дайындалу үшін оң мотивацияның жеткіліксіз қалыптасуы кіреді:</i> – оң мотивацияға қажеттіліктің жеткіліксіз қалыптасуы, сонымен қатар оқу іс-әрекетінің мақсатын таңдау; – өз іс-әрекетінің мақсатын қою және оны қабылдау дағдыларының жеткіліксіз қалыптасуы; – жеке білім беру траекториясын таңдау мотиві мен қабілетінің жеткіліксіз қалыптасуы; – арнайы білімді игеру мотивінің жеткіліксіз қалыптасуы, математиканы кәсіби бағытта оқыту іс-әрекетінің мазмұнын білу; – өзін-өзі тәрбиелеу қажеттілігінің жеткіліксіз қалыптасуы.	

3-кестенің жалғасы

1	2	3
	<i>Төмен деңгей. Математиканы кәсіби бағытта оқыту болашақ кәсіби қызметке дайындалуының оң мотивациясының жоқтығы жатады:</i> – оң мотивацияға қажеттіліктің қалыптаспауы, сонымен қатар оқу іс-әрекетінің мақсатын таңдамауы; – өзінің іс-әрекетінің мақсатын қою және оны қабылдау қабілетінің жоқтығы; – жеке білім беру траекториясын таңдау мотиві мен қабілетінің болмауы; – арнайы білімді игеруге деген ынта-ықыластың болмауы; - өзін-өзі тәрбиелеу қажеттіліктерінің болмауы.	
Ақпараттық белсенділік компоненті	<i>Болашақ кәсіби қызметке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың маңыздылығын түсінудің жоғары деңгейі:</i> – алынған ақпаратты түсінуге бағытталған іс-әрекеттерді жүзеге асыруға арналған білім мен дағдылардың болуы; – алынған ақпаратты жинауға бағытталған іс-шараларды жүзеге асыруға арналған білім мен дағдылардың болуы; – алынған ақпаратты синтездеуге бағытталған іс-әрекеттерді жүзеге асыруға арналған білім мен дағдылардың болуы; – белгілі бір тақырып аясындағы негізгі ақпаратты қорытындылау, бөліп алу дағдыларын қалыптастыру.	Математиканы кәсіби бағытта оқыту материалдары, проблемалық оқыту және кейс-стади
	<i>Болашақ кәсіби қызметке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың маңыздылығын түсінудің орташа деңгейі:</i> – алынған ақпаратты түсінуге бағытталған іс-шараларды жүзеге асыру үшін білім мен дағдылардың жеткіліксіздігі; – алынған ақпаратты жинауға бағытталған іс-шараларды жүзеге асыру үшін білім мен дағдылардың жеткіліксіздігі;	

3-кестенің жалғасы

1	2	3
	– алынған ақпаратты синтездеуге бағытталған іс-әрекеттерді жүзеге асыру үшін білім мен дағдылардың жеткіліксіздігі; – белгілі бір тақырып аясындағы негізгі ақпараттарды қорытындылау, бөліп алу дағдыларының жеткіліксіз қалыптасуы. <i>Болашақ кәсіби қызметке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың маңыздылығын түсінудің төменгі деңгейі:</i> – алынған ақпаратты түсінуге бағытталған іс-шараларды жүзеге асыру үшін білім мен дағдылардың жеткіліксіздігі; – алынған ақпаратты жинауға бағытталған іс-шараларды жүзеге асыру үшін білім мен дағдылардың болмауы; – алынған ақпаратты синтездеуге бағытталған іс-әрекеттерді жүзеге асыру үшін білім мен дағдылардың болмауы; белгілі бір тақырып аясындағы негізгі ақпараттарды қорытындылау, бөліп алу дағдылары мен қабілеттерінің болмауы.	
рефлексивті белсенділік компоненті	<i>Болашақ кәсіби іс-әрекетке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытуға негізделген іс-әрекетінің жоғары деңгейі:</i> – болашақ кәсіби қызметке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың негізінде өзін-өзі тәрбиелеу іс-әрекетінің рефлексиясының, өзін-өзі байқауының және өзін-өзі бағалауының болуы; – болашақ кәсіби іс-әрекетке даярлау үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың мазмұнын анықтау, жоспарлау тәжірибесін дамыту; – алынған білім, білік дағдыларын дамытуға бағытталған іс-әрекеттерді жүзеге асыру тәжірибесін қалыптастыру; алған білімдерін, дағдыларын бекіту тәжірибесін қалыптастыру;	

3-кестенің жалғасы

1	2	3
	<i>Болашақ кәсіби іс-әрекетке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытуға негізделген олардың іс-әрекетінің орта деңгейдегі көрінісі:</i> – болашақ кәсіби қызметке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың негізінде өзін-өзі тәрбиелеу іс-әрекетінің рефлексиясының, өзін-өзі байқауының және өзін-өзі бағалауының жеткіліксіздігі; – болашақ кәсіби іс-әрекетке даярлау үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың мазмұнын анықтау, жоспарлау тәжірибесінің жеткіліксіз қалыптасуы; – алынған білім, білік дағдыларын дамытуға бағытталған іс-әрекеттерді жүзеге асыру тәжірибесінің жеткіліксіз қалыптасуы; – алған білімдерін, дағдыларын бекіту тәжірибесінің жеткіліксіз қалыптасуы.	
	<i>Болашақ кәсіби іс-әрекетке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытуға негізделген олардың іс-әрекетінің төмен деңгейдегі көрінісі:</i> – болашақ кәсіби қызметке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың негізінде өзін-өзі тәрбиелеу іс-әрекетінің рефлексиясының, өзін-өзі байқауының және өзін-өзі бағалауының болмауы; – болашақ кәсіби іс-әрекетке даярлау үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың мазмұнын анықтау, жоспарлау тәжірибесінің болмауы; – алынған білім, білік дағдыларын дамытуға бағытталған іс-әрекеттерді жүзеге асыру тәжірибесінің болмауы; – алған білімдерін, дағдыларын бекіту тәжірибесінің болмауы.	Active learning, Project based learning, «PBL тапсырмаларын талдау» әдістемесі

Осыған байланысты біз әскери ЖОО курсанттарына математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық компоненттерін қалыптастырудың психологиялық механизмін үш кезеңге бөліп көрсетеміз:

Бірінші кезең (негізгі деңгей) – ақпарат жинау кезеңі, бұл кезде курсанттар кәсіби бағыттағы математикалық мазмұнды есте сақтайды. Ақпарат қысқа мерзімдіден ұзақ мерзімдіге ауысады. Ақпарат бірінші ойлау деңгейінде өңделеді.

Екінші кезең (орта деңгей) – логикалық операциялар мен тұжырымдамалық жүйелер (символдар, кестелер және т.б.) көмегімен кәсіби бағыттағы математикалық мазмұнды өңдеумен және осы ақпаратты жаңа жағдайда қолдану дағдыларын қалыптастырумен айналысады.

Үшінші кезең (жоғарғы деңгей) – ақпаратты түрлендіру мен бағалауды белсендіреді; бұл процестер шығармашылық ойлау деңгейінде өтеді. Үшінші кезең гипотезаны ұсынуды, мүмкін болжамдарды іздеуді және іріктеуді, әр түрлі іс-әрекет құралдары арқылы практикалық іске асыруды қамтиды.

Үшінші кезең – бұл ең күрделі кезең, өйткені курсанттар жаңа дағдыларды игереді, олар субъектінің жеке тәжірибесімен байланысты және оның мінез-құлық әдеттеріне айналады. Оның басты мақсаты – білім беру нәтижелеріне жету. Бұл кезеңде мотивациясы жоғары курсанттарға назар аударылады және бұл танымдық құзыретті қалыптастырудың жетекші әдісі болып есептеледі.

Танымдық құзыретті қалыптастырудың психологиялық механизмі субъект іс-әрекетінің мақсатын таңдау және қабылдау, білім, білік, дағдыларды игеруге байланысты іс-қимыл жоспарын құру арқылы өзінің іс-әрекетін бағалау арқылы сипатталады.

О.В.Потанина танымдық процестерді қалыптастыру бойынша эксперименттер жүргізіп, танымдық құзыретті қалыптастыру мотивация, оқу материалдары, білімгерлердің жас ерекшелігі, білім беру жүйесінің жаңа жағдайларына бейімделу сияқты тиімді педагогикалық шарттарға байланысты деген тұжырымға келеді [144]. Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқыту білімгерлердің ішкі және сыртқы ықпалдарына байланысты, өйткені әскери ЖОО білім беру проблемасы білімгерлер мен оқытушылардың бір-бірінен қашықтық сақтауы, оқытушылар үшін курсанттарды ынталандырып ұстау қиын, әсіресе білімгерлердің оқуға деген қажеттіліктері болмаған жағдайда. Сонымен қатар, білімгерлердің ішкі мотивациясы жас ұлғайған сайын күрт нашарлайды [145] демек, ересектерге білім беру кезінде мотивация оқыту мен оқу процесінде маңызды рөл атқарады; оқытушылар білімгерлерді өзін-өзі басқаруға және өмір бойы оқитын етіп тәрбиелеуде жұмыс жасауы керек. Осыған байланысты математиканы кәсіби бағытта оқыту, әскери мамандық курсанттары үшін маңызды болып табылады.

Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқыту сапасын арттыру, оның ішінде болашақ мамандықтарына сәйкестендіріп оқу бағдарламаларын жасау: компоненттерді, деңгейлерді, шарттарды, критерийлерді, сонымен оқыту процесінде оны жүзеге асыру механизмін анықтау керек. Мәселені жан-жақты

теориялық талдау арқылы келесі кезеңдерден тұратын математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделін жасадық (Кесте 4).

Кесте 4 – Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделі

Кезеңдер	Кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру
1	2
1 кезең Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытудың мақсаты принциптері мен шарттарын анықтау	<i>Мақсаты:</i> Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру жолдарын анықтау. <i>Тәсілдер:</i> құзыреттілікке негізделген, субъектілік-ісәрекеттік, жүйелік. <i>Принциптер:</i> оқытудың дамытушылық принциптері, білім берудің іргелі және кәсіби бағыттылығы принципі, ғылымның және теорияның практикамен байланысы принципі, ұйымдастырушылық және әдістемелік принциптер, саналылық пен шығармашылық белсенділігі принципі, оқытудағы көрнекілік пен қол жетімділік принципі, оқытудың жағымды мотивациясы мен жағымды эмоционалды климаты принципі
2-кезең. Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытуды қамтамасыз ететін әдістерді, құралдарды, формаларды анықтау	<i>Әдістер:</i> танымдық процестерді дамытуға арналған қолданбалы есептер (ойлау және есте сақтау), топтық пікірталас, жағдайларды математикалық модельдеу, диалог, Problem based learning, case study. <i>Құралдар:</i> қолданбалы пакет программалары (Python, MatCad, MatLab, Mapple, AutoCad, SPSS), тест материалдары, интерактивті тақта, материалдық-техникалық база, оқу-әдістемелік және ғылыми әдебиеттер, проекциялар, кестелерді толтыру және т.б. <i>Формалары:</i> топтық және жеке талқылау, жұппен жұмыс, сауалнама, схемалық бейнелеу, жобалар, типтік есептер, кестелер және т.б.
3 кезең. Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытудың маңыздылығын түсіну	<i>Әдістемелік іс-әрекет:</i> курсантты қызықтыратын білім беру міндеттерін таңдауға (жеке даму траекториясын құру) негізделген, кәсіби бағытталған оқыту формасы.
4 кезең. Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта	<i>Тәсілдері:</i> құзыреттілікке негізделген; субъектілік-ісәрекеттік, жүйелік; жеке. <i>Негізгі функциялар:</i> кері байланыс, қызметті бағалау, тәрбиелік және ынталандырушы ықпал, коммуникативті және сындарлы қолдау, ақпарат, болжам.

4-кестенің жалғасы

1	2
<i>оқытуды жоспарлау</i>	<i>Талаптар:</i> бағалау көрсеткіштерінің жүйесін құру, диагностикалық (тест, презентация, жағдайларды талдау, пән бойынша оқу міндеттерін шешу).
<i>5 кезең. Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытудың мазмұнын талдау</i>	Бастапқы мәліметтерді интерпретациялаудың негізгі талаптары: алынған кәсіби бағыттағы материал мазмұнын тәжірибелік анықтау кезеңінде сол бойынша күтілетін нәтижелерге сәйкестігі, нәтижелерді түсіндіру, аспаптардың объектілерге сәйкестігі, анықтау тәжірибесінің нәтижелерін қорытындылау, таңдалған әдістерді негіздеу, таңдап алынған есептердің мазмұны мен шығару жолдарын тексеру
<i>6 кезең. Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру</i>	Іске асыру бағыттары: 1 Оқу-әдістемелік қамтамасыз ету (оқулық, дәрістер, семинар, тренинг, АКТ-ны пайдалану бойынша нұсқаулық). 2 Материалдық-техникалық қамтамасыз ету.
<i>7 кезең. Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытудың нәтижесі</i>	Бастапқы мәліметтерді интерпретациялаудың негізгі талаптары: алынған ақпараттың тәжірибелік анықтау кезеңіндегі диагностикасы бойынша күтілетін нәтижелерге сәйкестігі, нәтижелерді түсіндіру, тәжірибенің қалыптастырушы және бақылау кезеңдерінің нәтижелерін шығару, шешуді қажет ететін мәселелерді анықтау және зерттеу келешегін тұжырымдау.
<i>8 кезең. Қорытындылау</i>	<i>Ұсынылған әдістеменің тиімділігін қорытындылап, әдістемелік ұсыныстар әзірлеу</i>

Әскери ЖОО математиканы оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделі кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың кезеңдік сипатын болжайды.

Құрылымдық-мазмұндық модельді іске асырудың бірінші кезеңінде зерттеу мақсатын тұжырымдау керек (Кесте 4). Зерттеу мақсатын тұжырымдау, кәсіби бағытта оқыту жүйесіне негізделген курсанттардың болашақ мамандықтармен байланысты күтілетін нәтиже ретінде дамыған модельді іске асыруды байланыстырады. Математиканы кәсіби бағытта оқыту жүйесі негізінде курсанттардың білімі ретінде модельдің әр кезеңінің қаншалықты дәйекті түрде жүзеге асырылатындығына байланысты. Біздің зерттеу жұмысымыздың басты мақсаты болашақ әскери мамандарға математиканы кәсіби бағытта оқытудың әдістемесін жасау. Осы мақсатқа жету үшін математиканы кәсіби бағытта оқытудың теориялық маңыздылығының мәні көрсетілді және тұжырымдамалық тәсілдер мен принциптер анықталды. Болашақ әскери мамандарға математиканы

кәсіби бағытта оқытудың мазмұнын құрудың тұжырымдамалық тәсілдері педагогикалық-психологиялық әдебиеттерді талдау нәтижесінде анықталған тәсілдер болып табылады, олар:

- 1 Құзыретке негізделген;
- 2 Жүйелік;
- 3 Субъектілік-ісәрекеттік.

Қазіргі заманғы әскери білім беру жүйесінің «экономикалық және әлеуметтік модернизациялау қажеттіліктеріне» сәйкес болатын міндеттерді шешетін «құзыретке негізделген, нәтижеге бағытталған» Қазақстан Республикасының жаңа білім беру моделі ғылыми-педагогикалық кадрларды табысты кәсіби даярлауды қамтамасыз етуге арналған. Бұл модель білімгерлердің танымдық құзыретін қалыптастыру процесін қамтиды, бұл математиканы кәсіби бағытта оқыту жүйесі негізінде болашақ кәсіби іс-әрекеттер туралы ақпаратты игеру үшін ғана емес, сонымен қатар алынған ақпаратты практикада қолдану үшін қажет, сол арқылы қоғамдағы үздіксіз өзгеріп отыратын жағдайда өмір сүруге және дамуға қабілетті табысты тұлғаны қалыптастыруға жағдай жасайды.

Жүйелік тәсіл математиканы кәсіби бағытта оқыту жүйесі негізінде танымдық құзыретін қалыптасуын оның дамуының әр түрлі деңгейлерінде болатын көпжақты процесс ретінде зерттеуге бағытталған. Біз өз зерттеулерімізде В.В.Давыдов, А.Б.Каганов сияқты зерттеушілердің оқытудағы жүйелік тәсіл теориясына сүйенеміз.

С.Л.Рубинштейн зерттеулеріне жүгіне отырып, біз танымдық құзырет құрылымындағы мотивациялық-белсенділік, ақпараттық-белсенділік және рефлексивті-белсенділік компоненттерін де анықтаймыз. Осы құрылымдық компоненттердің әрқайсысы іс-әрекет кезінде қалыптасады және білімгердің субъектілігін анықтайды [146].

Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделін жүзеге асыру логикасы:

- бірінші кезең курсанттардың математиканы кәсіби бағытта оқытудың мақсаттарын, принциптерін және шарттарын анықтаудан тұрады;
- екінші кезең математиканы кәсіби бағытта оқытуда қолданатын жағдайлар мен әдістерді, құралдар мен формаларды анықтаудан тұрады;
- үшінші кезең математиканы кәсіби бағытта оқытудың маңыздылығын тануды, олардың білімдік және кәсіби өзара әрекеттесуінің жетекші мақсаттарының бірі ретінде арнайы кәсіби пәндерді оқып-үйрену іскерліктерін қалыптастыру мен дамытуды қамтиды;
- төртінші кезең математиканы кәсіби бағытта оқытуды жоспарлауға, оқытудың тәсілдерін анықтауға байланысты;
- бесінші кезеңге математиканы кәсіби бағытта оқытудың мазмұнына талдау жүргізу кіреді;
- алтыншы кезең математиканы кәсіби бағытта оқыту процедураларының мазмұнын жүзеге асырумен байланысты;
- жетінші кезең математиканы кәсіби бағытта оқытудың қорытынды диагностикасын қамтиды;

– сегізінші кезең математиканы кәсіби бағытта оқыту нәтижелерінің егжей-тегжейлі көрінісін, сондай-ақ енгізілген модельге түзетулер мен толықтырулар енгізуді қамтиды. Бұл кезең математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделін әскери ЖОО практикасына енгізу және курсанттарды болашақ әскери маман ретінде, алған білімдерін практикада қолдана алуды ұйымдастырудың басқа форматтарында оқытудың бірінші циклінің аяқталуымен байланысты.

Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық модельді іске асыру бойынша ұсыныстар:

– ұйымдастырушылық және нормативті инновациялар деңгейінде математиканы кәсіби бағытта оқыту мен дамытудағы әскери жоғары оқу орындарындағы оқытушыларының қызметін жандандыру және ұйымдастыру қажет;

– оқытушылар математиканы кәсіби бағытта оқыту жүйесінің маңыздылығын және оны курсанттар мен әскери ЖОО оқытушыларының өздері қолдануы, компоненттердің, деңгейлердің, өлшемдердің санасы мен күнделікті ынтасының маңыздылығын түсінуі керек.

– әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқыту механизмінің жұмысын іске қосу, жүйелі қолдау және бақылау қажет;

– математиканы кәсіби бағытта оқытудың тиімділігін когнитивтік тұрғыда бағалау үшін диагностикалаудың критерийлері және онымен байланысты әдістердің болуы қажет.

Сонымен, осы модельді іске асыруда, математиканы кәсіби бағытта оқытудың зерттеу әдістемесін құрастырамыз:

– математиканы кәсіби бағытта оқытуда мотивациясын қалыптастыру;
– математиканы кәсіби бағытта оқытудың маңыздылығы туралы түсінік қалыптастыру;

– болашақ кәсіби қызметке дайындалу үшін математиканы кәсіби бағытта оқытуда біздің іс-әрекетіміздің көрінісін қалыптастыру.

Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқыту процесінің тиімділігін бағалау маңызды болып табылады. Математиканы кәсіби бағытта оқыту үшін мазмұнның ерекшелігін және қалыптасу процесінің тиімділігін анықтаудың қиындығын ескере отырып, педагогикалық немесе психологиялық диагностиканың әртүрлі әдістерінің кешенді немесе, мүмкін, схемасын қолдану қажет. Осыған байланысты әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқыту үдерісінің тиімділігі үш түрдің дәрежесімен көрінетін, негізінен өлшенетін көрсеткіш ретінде анықтаған жөн. Олар мотивациялық іс-әрекет, ақпараттық белсенділік пен рефлексиялық белсенділік компоненттерін қамтиды.

Математиканы кәсіби бағытта оқытуда біз курсанттардың жобаланған модельді іске асыру жағдайында білім беруді ұйымдастыру және өзін-өзі ұйымдастыру процесі ретінде түсінетінімізді атап өткіміз келеді. Бұл модель кәсіби бағыттағы материалдарды танымдық өңдеудің көптеген аспектілерін (зейін, қабылдау, ойлау, есте сақтау және қиял оны таңдау процестері, өңдеуді,

сақтауды, көбейтуді және жасауды тану), механизмдерін, компоненттерін, деңгейлерін, оқыту үдерісінде курсанттардың когнитивтік өңдеу критерийлері мен көрсеткіштерін ескеруге бағытталған. Бұл модельдің орталық, интегративті тұжырымдамасы болашақ маманның кәсіби бағытына негізделген, оның мазмұны мен әдістері білім берудегі барлық сандық білім беру технологияларына, әдістеріне және тәсілдеріне белгілі бір түрде арналуы керек.

Әскери ЖОО математиканы кәсіби бағытта оқытуда мәселесін шешу, жоғарыда атап өткеніміздей, қоғам талабына сай технологиялар аясында дамитын әлеуметтік ортаның бір бөлігі болып табылатын білім беру саласымен байланысты.

Жоғары әскери оқу орындарындағы математикалық білімнің жай-күйін теориялық талдау негізінде жоғары оқу орындарында болашақ әскери мамандарды даярлаудың негізгі бағыттары анықталды. Болашақ әскери мамандарды даярлауда кәсіби бағытта оқытудың негіздері психологиялық-педагогикалық тұрғыдан негізделген. Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытудың құрылымдық-мазмұндық моделін жүзеге асыру үшін, ықтималдық теориясы оқытушысының және әскери мамандарды даярлауда маңызды тақырыптарды анықтау үшін математиканың қосымша тарауларының қызметі ерекше мәнге ие болады. Келесі бөлімде осы модельді іске асырудың негізіне тоқталамыз.

1 бөлім бойынша тұжырым

Әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқыту процесін оның іргелілігі мен кәсіби бағдарының үйлесімі негізінде құру әдістемесін жасау «2025 жылға дейінгі білім беруді модернизациялау тұжырымдамасында» қарастырылған кәсіптік білімнің мазмұны мен құрылымын модернизациялау жөніндегі қызметтің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Талдау негізінде, қойылған мақсатқа жету жолы ретінде іргелілік пен кәсіби бағытта оқытуды, пән ішіндегі және пәнаралық байланыстарды жүзеге асыруды, оқу процесін ұйымдастырудың әртүрлі әдістерін, формалары мен құралдарын оңтайлы тандау негізінде оқу процесін құру қажет. Бұл жоғары әскери білім сапасының жоғары деңгейіне қол жеткізуге, іргелі білімі бар, осы білімді өзінің кәсіби қызметінде қолдана алатын білікті, құзыретті, кәсіби мобильді және шығармашылық белсенді инженер-мамандарды даярлауға ықпал ететіні сөзсіз.

Ғылыми зерттеу барысында, әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру арқылы болашақ мамандарды кәсіби даярлаудың құрылымдық-мазмұндық моделі жасалды және оның компоненттері айқындалды. Әр компонент әскери жоғары оқу орнында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру арқылы болашақ әскери мамандарды даярлаудың өлшемдеріне, көрсеткіштеріне, деңгейлеріне сәйкес бейнеленген. Болашақ әскери мамандардың кәсіби даярлығы, даярлау процесінің нәтижесі, әртүрлі сипаттамалардың көп жақты жүйесі құрылады, сөйтіп кәсіби білім беру аясында педагогикалық әрекетті тиімді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

2 ӘСКЕРИ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА «ЫҚТИМАЛДЫҚТАР ТЕОРИЯСЫ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАНЫҢ ҚОСЫМША ТАРАУЛАРЫ» КУРСЫН КӘСІБИ БАҒЫТТА ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

2.1 Әскери ЖОО-да математика курсының кәсіби бағытта оқытудың мазмұнын құрастыру

Қазіргі жағдайда жоғары кәсіптік білім берудің сапасын жақсарту өзекті мәселеге айналууда. Ақпаратты қорғау бойынша еңбек нарығында жоғары білікті, бәсекеге қабілетті маман дайындау көптеген факторларға, соның ішінде математикалық білім беру сапасына да байланысты [147].

Математика адамзат мәдениетінің маңызды элементі болып табылады. Ол адам іс-әрекетінің әртүрлі салаларында, әсіресе ғылым мен заманауи өндірісте маңызды орын алады. Математика курсының көп бөлігі практикада тікелей қолданылады, сонымен қатар көптеген байланысты ғылыми бағыттар үшін негіз болып табылады [148]. Сондықтан курсанттардың математикалық білімінің сапасы жеткілікті жоғары деңгейде болудың маңызы жоғары.

Білім берудің мақсаттары мен міндеттері, В.В.Давыдовтың пікірінше, «оқыту мен тәрбиенің бірлігі, сенім ретінде білімді қалыптастыру... білімде өз бетінше шарлау және оларды іс жүзінде қолдану білігін жетілдіру» [28, б. 47].

Қазіргі дидактикада математиканы оқытудың үш негізгі міндеті ерекшеленеді: практикалық, білім беру және тәрбие беру. Практикалық мақсаттардың маңыздылығы айқын: курсанттарға қоғам мен тұрмыстың тез өзгеретін жағдайларына бейімделуге мүмкіндік беретін көлемде қазіргі қоғамдағы өмір үшін құзыреттілікті жетілдіру.

Математиканы оқытудың білім беру міндеттері де маңызды, жоғары оқу орындарының түлектері математикалық мәдениеттің жеткілікті жоғары деңгейіне ие болуы керек, яғни математиканың ғылым ретіндегі құрылымы туралы және оны басқа ғылымдарда, қоғамды, өмірде қолдану туралы тұтас және жүйелі білім қалыптастыру болып табылады [149].

Математика, мақсаттылық, мақсаттарға жетудегі табандылық, орындаушылық, жаңаны қабылдау және т.б. жеке қасиеттерді дамытуға көмек береді. Ең алдымен, ол адамның логикалық ойлауының дамуы мен жетілуі үшін бағаланады.

Қазіргі уақытта жоғары оқу орын адам іс-әрекетінің әртүрлі салаларының заманауи жетістіктері мен қажеттіліктеріне бағдарлана отырып, ертеңгі күннің қажеттіліктеріне сәйкес келуі және болашақ маман үшін бүкіл өміріне қайта даярлау мен біліктілігін арттыруды ескере отырып, жеткілікті білім беру базасын қамтамасыз етуі маңызды.

Математиканы оқытудың тиімді процесін ұйымдастыру математикалық білім беру сапасын арттыру проблемасының теориялық аспектілерін әзірлеу үшін: ақыл-ой әрекеттерін кезең-кезеңмен қалыптастыру (П.Я.Гальперин), оқытуды оңтайландыру (Ю.К.Бабанский), проблемалық оқыту (И.Я.Лернер, М.И.Махмутов, Л.М.Матюшкин), дамытушылық оқыту (В.В.Давыдов, Д.Б.Эльконин) және т.б. Н.И.Кондаковтың айтуы бойынша: «сапа – заттың не екенін көрсететін қасиеттер жиынтығы; объектінің объективті анықтамасы, оның

әсерінен объект басқа объект емес, оның жойылуынан объект осы объект қасиетін жоғалтады» [150].

Н.А.Селезнева: «сапа – бұл объектілердің немесе процестердің пайдалылығы, құндылығы, олардың белгілі бір қажеттіліктерді қанағаттандыруға немесе белгілі бір мақсаттарды, нормаларды, ілімдерді жүзеге асыруға жарамдылығы, яғни талаптарға сәйкес қажеттіліктер мен нормалар». Келесі қасиеттерді синтездеу арқылы білім беру процесінің сапасын анықтауға болады:

- білім беру бағдарламасының сапасы;
- оқу процесіне қатысатын кадрлық және ғылыми әлеуеттің сапасы;
- оқу процесі құралдарының сапасы: материалдық-техникалық базаның сапасы, оқу-әдістемесінің сапасын қамтамасыз ету, пайдаланылатын оқу аудиторияларының сапасы, трансляцияланатын білімнің сапасы және т. б.;
- білім беру технологиясының сапасы [151].

Әскери маманды даярлау сапасы бойынша деңгейінің міндетті мемлекеттік норма ретінде кәсіби орта мен білім беру стандартының талаптарына сәйкестік дәрежесін түсінеміз. Нарықтық жүйе, халықтың білім беру сұранысы, білім беру мекемелері арасындағы бәсекелестік мамандарға қойылатын кәсіби талаптардың деңгейін күрт көтерді, бұл әрбір білім беру мекемесінің халықтың сұраныстарын, көрсетілетін білім беру қызметтерінің сапасын, бітірушілерді даярлау сапасын және олардың біліміне қаржылық шығындарды келісуді қамтамасыз ету үшін білім беру процесін басқару тетігін түзетуді қажет етеді.

Э.М.Никитиннің пікірінше, білім берудің педагогикалық стандарты түлектердің біліктілік деңгейін және олардың кәсіби қасиеттерін анықтайды. Автор кәсіби білім берудің сапасын жеке-гуманистік бағдар, педагогикалық ортаны жүйелі түрде көру және кәсіби-педагогикалық жағдайда жүйелі әрекет ету қабілеті; педагогикалық салада бағдарлау, мәдени қарым-қатынасқа байланысты заманауи педагогикалық технологияларды игеру; отандық, шетелдік, тарихи және инновациялық тәжірибемен интеграциялау қабілеті; кәсіби саладағы шығармашылық; рефлексивті мәдениеттің болуы деп түсінілетін кәсіби құзыреттілікті дамытуда көреді.

Оқыту сапасын нақты бағалау үшін оның білім сапасын бағалауға тарылуын қарастыру қажет, оның нәтижелері бойынша білім сапасын бағалауды да жүзеге асыруға болады.

Т.И.Шамова және Т.М.Давыденкоға сүйене отырып, біз білімгерлердің білім сапасы бойынша «оқу-танымдық іс-әрекеттің нәтижесін сипаттайтын білімнің, салыстырмалы түрде тұрақты қасиеттерінің тұтас жиынтығы» деп түсінеміз [152]. Педагогикалық әдебиеттерде білімгерлердің білім сапасының әртүрлі жіктелімдері бар. Сонымен, И.Я.Лернер білім сапасының келесі жүйесін анықтайды: толықтық, тереңдік, тиімділік, икемділік, нақтылық, жалпылау, бүктеу, кеңейту, жүйелілік, хабардарлық, беріктік [38, б. 153].

И.И.Кулибаба және оның қызметкерлері білім сапасын үш топқа бөледі: пәндік-мазмұндық (толықтық, жинақтылық, жүйелілік), мазмұндық-әрекеттік

(беріктік, ұтқырлық, пәрменділік,), мазмұндық-тұлғалық (тұрақтылық, икемділік, тереңдік) [153].

Ұсынылған білім сапасының жіктелуін талдай отырып, біз толықтық, меңгеру, тереңдік, жүйелілік, хабардарлық, автоматтандыру, қиындық, беріктік сияқты параметрлерді ерекше атап өтеміз. Дәл осы сипаттамалар оқу үлгерімінде жиі тексеріліп, бағаланады, олардың кейбіреулері эксперименттік жұмыста одан әрі ескерілетін болады.

Сапаны басқарудың маңызды құралы «Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» бағыты бойынша жоғары кәсіптік білім берудің стандарты болып табылады. Көрсетілген стандартта математикалық оқу пәндері «жаратылыстану-ғылыми пәндер» цикліне жатқызылған. Бұл блоктың оқу пәндері ақпараттық қауіпсіздік саласындағы болашақ мамандар үшін негіз бола отырып, курсанттарды кәсіби мәдениеттенуді қамтамасыз етуге арналған, жеке тұлғаның кәсіби мәдениетке белсенді білім беру іс-әрекеті тұрғысынан жүйелік тұтастық ретінде ену процесі мен нәтижесін білдіреді [154]. Осыған байланысты, мамандық стандарты математикалық блок пәндерінің мазмұнына математиканың дәстүрлі бөлімдерін (векторлық алгебра және аналитикалық геометрия элементтері, сызықтық алгебра, нақты функциялар мен шек, дифференциалды және интегралды есептеу, жоғары алгебра элементтері, ықтималдық теориясы және математикалық статистика) ғана емес, сонымен қатар қолданбалы (модульдік арифметика негіздері, шифрдың алгебралық моделі, жүйе күйлерінің ауысу матрицалары, келісім критерийлері, құпиямен функцияларды...) бөлімдерді қосуды талап етеді.

Математика курсының кәсіби бағыты маңызды болып табылады. Курсанттар үшін жоғары оқу орнында оқудың алғашқы күндерінен бастап оқытылатын пәндердің болашақ кәсіби қызметімен өзара байланысын көру маңызды. Курсанттардың сабақтарда қоятын алғашқы сұрақтарының арасында төмендегілер қойылуы кездейсоқ емес; «егер мен ақпаратты қорғау бойынша маман болсам, неге мұны зерттеуім керек?», «Бұл менің мамандығымда қай жерде пайдалы болуы мүмкін?». «Математикалық пәндерді оқытуда ақпаратты қорғаумен байланысты криптографиялық ұғымдарды, заңдарды, идеяларды, модельдер мен міндеттерді жүйелі пайдалану, компьютерлік қауіпсіздіктің теориялық негіздері», «Компьютерлік жүйелердегі ақпаратты қорғау» және т. б. қосымшалармен математикалық материалды үнемі иллюстрациялау қойылған сұрақтарға жауап бола алады. Осы тәсіл арқылы курсанттар оқытудың бастапқы кезеңінде кәсіби мәдениетке сіңе бастайды, сондықтан математикалық пәндер курсының қолданбалы бағдар стандарттарында шоғырландыру, мамандарды даярлау сапасын жақсарту жолындағы маңызды қадам болып табылады.

Стандарттар талаптары іс жүзінде қалай жүзеге асырылады?

Математикалық пәндерді I-IV семестрде, әдетте, мамандыққа бағдарланбай оқи бастайды. Көптеген оқытушылар қазіргі уақытта кәсіптік пәндер оқу жоспарына енгізілмегендіктен немесе курсанттар енді ғана қарастыруды бастағандықтан, математиканы оқыту «классикалық» болуы керек, ал кәсіби бөлімдер жоғары курстарда бөлек оқытылуы керек деп санайды. Бұл ретте математикалық пәндер мазмұнының міндетті минимумына қойылатын

талаптарға сілтеме жасалады. Оқытудың мұндай ұйымдастырылуымен білімді бір ғылымнан екінші ғылымға ауыстырудағы интеграциялық дағдылар, ақпараттық құбылыстар мен процестердің математикалық модельдерін құру және талдау мүмкіндігі жеткілікті қалыптаспайды [155].

Бұл қорытындыға «Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығының 4 курс курсанттарының 78 курстық жұмысына талдау жасау арқылы көз жеткіздік.

«Болашақ ақпаратты қорғау мамандарының курстық жұмыстарында қалай және қандай математикалық аппарат қолданылады?» деген сұраққа төменде келтірілген жауаптар алынды:

- графиктер түрінде шамалар арасындағы тәуелділіктерді көрсету; диаграммаларды, гистограммаларды салу - 60 жұмыста (77%);
- белгілі формулалар бойынша есептеулер, әртүрлі коэффициенттерді есептеу - 60 жұмыста (77%);
- ықтималды-статистикалық әдістерді қолдану - 20 жұмыс (25%);
- әр түрлі алгоритмдер мен модельдерді қолдану - тек 30 жұмыста (38%);
- графтар теориясының элементтері 1 жұмыста қолданылды (1%).

Еңбек нарығында өзінің кәсіби міндеттерін орындау үшін заманауи құралдарды, оның ішінде ақпараттық және коммуникациялық технологиялар (АКТ) құралдарын қолдана алатын мамандар сұранысқа ие. Сондықтан біз келесі сұрақты қою арқылы: «курстық жобаны орындау кезінде АКТ құралдары қалай қолданылады?» және курстық жұмыстарды талдау негізінде келесі нәтижелер алдық:

есептік-графикалық жұмыстарды жүргізу және курстық жобаны дайын құжат түрінде ресімдеу үшін MS Excel кестелік процессоры және MS Word мәтіндік процессоры пайдаланылды, оның ішінде 78 адам (100%), оның ішінде:

- 50 курсант (64%) интернетті ақпарат жинау үшін пайдаланды;
- 2 курсант (3%) курстық жұмысты орындау кезінде Project Expert жүйесін қолданды;
- 15 курсант (19%) net Cracker бағдарламасын қорғаныс элементтері бар компьютерлік желі сегменттерінің нұсқаларын жобалау үшін қолданды;
- 7 курсант (9%) компанияның ақпараттық жүйесінің қауіп-қатерлерін талдау және басқарудың бағдарламалық кешені;
- 11 курсант (14%) қауіпсіздік саясатын басқарудың бағдарламалық кешені.
- 37 курсант (47%) есептеулерді орындау үшін MatLAB және Matcad сияқты бағдарламаларды қолданды.

Осылайша, курстық жұмыстарда математикалық аппаратты жеткіліксіз пайдалану байқалады, бұл болашақ түлектердің кәсіби қызметке математикалық дайындығының орташа деңгейін көрсетеді [156]. Ақпаратты қорғау мамандығының курсанттары математика элементтерін басқа мамандықтардың курсанттарына қарағанда өз жұмыстарында жиі қолданатынын айта кету керек. Сонымен қатар, мамандық бойынша кәсіби сипат жеткіліксіз пайдаланылатынын

атап өткен жөн. Ақпаратты қорғау бойынша болашақ мамандардың ақпараттық мәдениеті жоғары деңгейде болғаны анық [157].

Келтірілген нәтижелер болашақ әскери мамандар, тәуелсіз зерттеу жұмыстары үшін қажетті дағдыларға ие болмайтындығын және математикалық әдістер мен модельдерді ұтымды пайдалану қажет болған жағдайда қиындықтар туындайтынын көрсетеді, онсыз бүгінгі күні ақпаратты қорғау маманының сапалы жұмысы мүмкін емес. Осылайша, түлектердің негізгі бөлігі орындаушылар деңгейіндегі мамандар болады, бұл стандарттар мен ақпаратты қорғау жөніндегі маманның заманауи моделінің талаптарын қанағаттандырмайды. Математикалық дайындыққа қойылатын қазіргі талаптар мен математикалық оқу пәндерін оқытудың қалыптасқан тәжірибесі арасындағы қайшылықты қалай шешуге болады? Ақпаратты қорғау мамандығы курсанттарының математикалық білімінің құрылымы қандай болуы керек?

Математиканы әскери ЖОО-да оқытудың барлық кезеңдері үздіксіз болуы және кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталуы тиіс, яғни:

- ақпараттық қауіп-қатерлерді басқаруда, қауіпсіздік саясатын басқаруда және т.б. математикалық теорияны қолдану мысалдарын міндетті түрде қарастыратын математиканың негізгі курсы қуру;

- математикалық модельдеудің компьютерлік лабораториясы, оны математикалық пәндер курсы аясында да, жоғары оқу орындар компонентінің пәні ретінде де жүргізу;

- курсанттарды таңдау бойынша факультативтер немесе курстар шеңберінде оларды кейіннен курстық және дипломдық жобалауда қолдана отырып, жекелеген қолданбалы математикалық әдістерді зерделеу.

Мұнда курстың қолданбалы бағыты идеясын жүзеге асыратын «Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығының курсанттарына арналған математика бойынша жұмыс бағдарламасының үзіндісі берілген (Кесте 5), сондай-ақ «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» пәнін басқа пәндерге интеграциялау схемасы (Сурет 1).

Кесте 5 – «Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығына арналған математика курсының мазмұны

Математиканың дәстүрлі бөлімдері	Қолданбалы бағыты
1	2
Математикалық талдау: Нақты және комплекс сандар, тізбектер, ішінара шектер, жоғарғы және төменгі шектер және олардың қасиеттері, үздіксіз функциялар және олардың жіктелуі, негізгі элементар функциялар және олардың жіктелуі, туындылар және дифференциалданатын функциялар, жоғары реттік туындылар, Тейлор формуласы, алғашқы функция және интегралдар, сандық қатарлар, қатарлардың жинақталу белгілері,	Супер үдеуші қатарлар Нақты сандық сөмке туралы есеп Біржақты функциялар

5-кестенің жалғасы

1	2
абсолютті жинақталатын қатарлар, біркелкі жинақталудың белгілері, көрсеткіш қатарлары және олардың қасиеттері, тригонометриялық және кері тригонометриялық функциялар, Тейлор қатары, интегралдану критерийлері, Риман аралығының интегралдану критерийлері, шектеулі вариация функциялары, түзетілетін қисықтар, қисықтың ұзындығы, метрикалық кеңістіктер, іргелі тізбектер, толық кеңістіктер, ықшам жиынтықтар, байланысты жиынтықтар, біркелкі үздіксіздік, дифференциалданатын функциялар, толық туынды, дифференциал, якобиандар, бірнеше айнымалылары бар нақты функциясы үшін Тейлор формуласы және қатары, шартты және шартсыз экстремалар, параметрге тәуелді интегралдар, Эйлер интегралдары, бета t гамма функциялары және олардың қасиеттері, Фурье интегралдары, Фурье қатарлары, жинақталу белгілері, сақиналар, жартылай сақиналар, алгебра, өлшем ұғымы, сақинадағы өлшем қасиеттері, өлшенетін функциялар және олардың қасиеттері, Лебег пен Риманның дерексіз интегралы, айнымалыларды ауыстыру, өлшемдер көбейтіндісі, Фубини теоремасы.	Құпиясы бар біржақты функциялар
Алгебра: Комбинаторика элементтері, жиынтықтағы ішкі бинарлық операциялар, жартылай топтардың, топтардың, сақиналардың, өрістердің негізгі алгебралық құрылымдары және олардың қарапайым қасиеттері, матрицалық операциялар, матрицалық элементар түрлендірулер, матрицалық анықтауыштар, қайтымды матрицалар, өрістегі матрицалық дәреже, өрістегі сызықтық теңдеулер жүйесі, сызықтық теңсіздіктер жүйесі, бүтін сандар сақинасындағы қалдықпен бөлу және қалдықсыз бөлу, арифметиканың негізгі теоремасы, күрделі сандар өрісі, шегерімдер сақиналары, шегерімдер мен салыстыру сақиналарындағы теңдеулер, көпмүшелік сақиналар, канондық көбею көпмүшелер, топ элементтерінің қасиеттері, топтық кіші топтар, топтардың іргелес кластарға және конъюгативті элементтер кластарына ыдырауы, кіші топтардың көбейтіндісі, алмастыру	Би қатерлерінің матрицалары Өтпелі матрицалар ұғымы Негізгі жиын моделі Проекциялық координаттар Шифрдың алгебралық моделі Евклидтің кеңейтілген алгоритмі Криптографиялық кілттерді басқаруды бөлу міндеті Қорғаныс құралдарының шектеулі жағдайында

5-кесетнің жалғасы

1	2
тобы, қалыпты топтық бөлгіштер, ақырғы Абелиялық топтар, векторлық кеңістік, ақырлы өлшемді векторлық кеңістік, жарты кеңістік, векторлық кеңістіктің сызықтық түрленуі, Евклид өрісінің үстіндегі матрицалардың ұқсастығы және унитарлық кеңістіктер квадраттық формалар, сақина элементтерінің негізгі қасиеттері, жарты сақина және сақина идеалдары, сақиналар мен идеалдардың тікелей қосындылары, өрістердің кеңеюін жіктеу, қарапайым өрістер, көпмүшенің ыдырау өрісі, соңғы өрістердің үстіндегі көпмүшелік. Өрістің үстіндегі матрицаның қалыпты формалары, өрістің үстіндегі сызықтық қайталанатын тізбектер графигі, шегерім сақинасының үстіндегі сызықтық теңдеулер жүйесі, транзиттілікпен байланысты алмастыру топтарының қасиеттері.	қорғаныс аймақтарын анықтау моделі Кәсіпорынның қауіпсіздік қызметі бөлімшесінің іздеу Күшін тарату моделі
Геометрия: Векторлық алгебра, жазықтықтағы және кеңістіктегі координаттар жүйесі, жазықтықтағы түзу сызық, кеңістіктегі түзу сызық пен жазықтық, екінші ретті беттер, айналу беттері, цилиндрлік, конустық беттер, жазықтықтың және кеңістіктің аффиндік түрлендірулері, жазықтық пен Кеңістікті түрлендіру топтары, проективті геометрия элементтері	Геометриялық көрініске негізделген құпияны бөлу схемасы
Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары: Ықтималдықтар теориясының аксиоматикасы, комбинаторлық-ықтималдық тізбектері, биномдық және полиномиялық тізбектер, кездейсоқ шамалар және олардың таралуы, кездейсоқ векторлар және олардың таралуы, көп өлшемді қалыпты үлестіру, кездейсоқ шамалар тізбегінің конвергенция түрлері, сипаттамалық функциялар және олардың қасиеттері, үлкен сандар заңы, торлы кездейсоқ шамалар үшін жергілікті шекті теорема, орталық шекті теореманың әртүрлі формалары, Марковтың дискретті тізбектері, Марковтың дискретті тізбектері үшін эргодтық теорема, үздіксіз уақыт, Пуассон процесі және оның қасиеттері, Винер процесі және оның қасиеттері, стохастикалық интеграл, стационарлық кездейсоқ процестер, спектрлік көрініс теоремасы, бөлу параметрлерін нүктелік және сенімді бағалау, бағалау	Қауіп-қатерді сандық бағалау Якобиан әдісі криптоанализ қарапайым ауыстыру шифры Мәтіннің ықтималды модельдері Кездейсоқ сигналдар теориясының негіздері Марковскийге тәуелді ашық мәтін көзінің моделі Батлер, Фишердің келісім критерийлері Радио сигнал параметрлерін

5-кестенің жалғасы

1	2
әдістері, келісім критерийлері, статистикалық гипотезаларды тексеру, дәйекті талдау, математикалық статистиканың параметрлік емес әдістері, ең аз квадраттар әдісі, үлгіні танудың статистикалық теориясының негіздері, кедергі аясында сигналдарды бөлудің статистикалық теориясының негіздері. Дискретті математика: Соңғы автоматтар, автоматты негіздер және толықтық мәселесі, машиналардағы эквиваленттілік, автоматты тілдер, формальды грамматика ұғымы, автоматика эксперименттері, автоматика тестілері, ықтималды машиналар, графиктер мен диграфтар, изоморфизмдер, ағаштар, Эйлер графиктері, планарлық графиктер, жабындар және тәуелсіз жиынтықтар, диграфтардағы күшті байланыс, Марков тізбегінің графигін талдау, графиктердегі ең қысқа жолдарды іздеу алгоритмдері. Графиктен Гамильтон циклын табу міндеті. Саяхатшының есебі, қосу-шығару принципі, қайталанатын қатынастар және өндіріс функциялары, латын тіктөртбұрыштары мен квадраттары, комбинаторлық конфигурациялар, ағын сұлбалары, соңғы проекциялық жазықтықтар, ортогональды латын квадраттары. Хадамара матрицалары, Графиктер мен дисплейлерді санау, экстремалды тапсырмалар, оңтайландыру міндеттері, әмбебап тапсырмалар, бұтақтар мен шекаралар әдістері.	өлшеудің дәл сипаттамалары Радио сигнал параметрлерін өлшеу дәлдігін бағалау ерекшеліктері Қауіп ағашы Қатер ағашындағы логикалық қатынастар Нөлдік ашылуы бар Гамильтон циклын табу міндеті Қауіпсіз ақпараттық жүйені жобалау кезінде бақылауды автоматтандыру міндеті Ақпараттық ағындарды талдау

ЖОО үшін дәстүрлі оқыту іс-әрекетімен (дәрістер, практикалық сабақтар) қатар оқу жоспарларына міндетті түрде компьютерлік сыныптарда өтетін математикалық модельдеу практикумдарын енгізу қажет.

Бағдарламалық жасақтаманың барлық түрлерінің ішінен математикалық оқу пәндері бойынша компьютерлік семинарларда қолдану үшін бағдарламалық құралдардың келесі топтарын бөлу қажет:

- кестелік процессорлар (мысалы, Excel және т. б.);
- математикалық пакеттер (мысалы, MathCAD, Maple және т. б.);
- статистикалық бағдарламалар (мысалы, Excel және т. б.);
- бағдарламалау тілдері (мысалы, C++, JAVA, Python және т. б.);

Аталған бағдарламалар әртүрлі қолданбалы мәселелерді шешудің ыңғайлы құралы болып табылады. Олардың көмегімен күнделікті немесе қайталанатын операцияларды орындай отырып, курсанттар бірнеше минут ішінде күрделі, көлемді есептеулер жүргізеді, мазмұнды мәселелерді шешеді

және әртүрлі жағдайларды модельдей алады. Сондай-ақ, осы бағдарламалық құралдарды қолданудың сөзсіз артықшылығы – мәселені шешудің барлық кезеңдерін визуализациялау мүмкіндігін береді. Компьютерлік лаборатория, курсанттарға математиканың компьютерлік қауіпсіздікпен байланысын көруге, сондай-ақ математикалық және кәсіби есептерді шешуде компьютерлік технологияларды пайдаланудың елеулі артықшылықтарын бағалауға мүмкіндік береді.



Сурет 1 – «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» курсын басқа пәндермен интеграциясы

Тапсырмаларды орындау барысында курсанттар зерттеу жұмысының тәжірибесін алады, атап айтқанда жоспарлау, болжау, аналитикалық модельдерді құру, эксперименттер нәтижелерін өңдеу. Мұның бәрі курсанттардың математикалық пәндерге де, жалпы кәсіптік және арнайы пәндерге де қызығушылығының артуына әкеледі, нәтижесінде болашақ ақпаратты қорғау маманының кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға оң әсер етеді.

Оқытушылар арасында болашақ ақпаратты қорғау мамандары үшін математикалық блок пәндерінің мазмұны мен кәсіби бағдарлануын іріктеуде әртүрлі пікірлер мен көзқарастар бар. Жұмыс бағдарламаларын құрастыру кезінде көптеген сұрақтар туындайды: кәсіби бөлімдерді математика курсына қосу керек пе немесе оларды курсанттар таңдау курстарында бөлек зерттеу керек пе? Егер қосса, онда қалай: үнемі математикалық аппаратты қолдану

мысалдарын келтіре отырып немесе алдымен негізгі курсты, содан кейін кәсіби курсты оқыту ма? Математика курсының кәсіби бағытының қажеттілігі пәннің мазмұны «түлектердің дайындық бейінің ескере отырып, кәсіби бағдарланған және олардың кәсіби қызметінің міндеттерін іске асыруға жәрдемдесуі тиіс екенін растайды».

Әдетте, барлық курсанттар дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын біледі (дисперсия, орташа квадраттық ауытқу...), бірақ олардың барлығы тәуекелді сандық бағалауды есептеу үшін оларды «ақпаратты қорғау экономикасы» пәні бойынша сабақтарда пайдалануды білмейді.

Корпорацияның 5 филиалында аудит нәтижесінде (Кесте 6) әр филиалда ай сайын қандай да бір себептермен ақпараттың жайылып кететіні анықталды. Алынған бағаның ұйғарынды мөлшері 10% болса, әр филиалда 5 ай ішінде ақпараттың жалпы жайылу қаупінің сандық бағасын есептеңіз. Тексеру нәтижесіндегі деректер 5 айдағы кестеде келтірілген

Кесте 6 – Корпорацияның 5 филиалында аудит нәтижесі

	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Маусым
№ 1	23	20	18	27	25
№ 2	10	21	14	32	8
№ 3	5	25	10	40	23
№ 4	10	20	6	46	30
№ 5	25	9	23	10	19

№ 1 филиал үшін сандық сипаттаманы есептеп көрейік: бұл жағдайда кездейсоқ X мәні (10, 21; 14; 32; 8) мәндерді қабылдай алады, әр қайсының ықтималдығы $p=0,2$. Сонда кездейсоқ X шамасының $M(X)$ математикалық болжамы төмендегі теңдікпен анықталады

$$M(X) = 23 \cdot 0,2 + 20 \cdot 0,2 + 18 \cdot 0,2 + 27 \cdot 0,2 + 25 \cdot 0,2 = 22,6$$

Орташа квадраттық ауытқуын есептеу, кездейсоқ шаманың мүмкін мәндерінің, оның орташа мәні айналасында таралуын бағалауға мүмкіндік береді. Орташа квадраттық ауытқудың мәні неғұрлым үлкен болса, мүмкін нәтиженің таралуы соғұрлым көп болады, демек, ақпараттың жайылып кету қаупі жоғары болады.

Бұл мән келесі формула бойынша анықталады:

$$\sigma = \sqrt{D(x)}$$

$D(x)$ - дисперсия, ол өз кезегінде төмендегі формулалар бойынша есептеледі

$$D(x) = \sum_{i=1}^{\infty} (x_i - M(x))^2 \cdot p_i \text{ немесе } D(x) = M[X - M(x)]^2$$

Осылайша, біздің жағдайда $D(x) = 16,12$; $\sigma = 4,015$.

Әрбір кездейсоқ шама үшін орташа квадраттық ауытқуды есептегеннен кейін нәтижелерге талдау жүргізу қажет: нәтиженің таралуы ең аз филиалдармен мәмілелер жасасу қаупі төмен болады.

Әр түрлі қауіп-қатермен және әр түрлі күтілетін нәтижемен мәмілелердің екі немесе одан да көп нұсқаларын салыстыру қажет болған жағдайда, вариация коэффициенті деп аталатын индикатор ерекше қызығушылық тудырады. Коэффициент ең төменгі мәнді қабылдаған жағдайда қауіп-қатер ең аз болады:

$$V = \left(\frac{\sigma}{M(X)} \right) \cdot 100\%$$

№ 1 филиал үшін $V = 17,7\%$

Осы тақырыпты зерттеуге арналған жаттығулар санына қолданбалы сипаттағы міндеттер енгізілмеген. Нәтижесінде, курсант осы типтегі жеке мәселелерді дұрыс шешпейді немесе олар белгілі шешім әдісін қолдануды білмейді. Бұған жол бермеу үшін жаттығу тапсырмалар жүйесіне кәсіби сипаттағы тапсырмаларды енгізудің маңызы жоғары.

Аудиториялық сабақтарда ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары курсының кәсіби бағытта оқытуды іске асыру үшін, соңғы онжылдық білім беруде инновациялық дамудың бірнеше нақты бағыттарын анықтау керек. Күшті инновациялық ынталандыру қоғамның өркениетті дамуы нәтижесінде педагогикалық қызметті сапалы жаңа деңгейге көтере алатын жаңа ғылыми жетістіктер немесе техникалық құралдар пайда болған кезде пайда болады. Мұндай жетістіктер білім беру сапасын өзгерту әдісі ретінде қарастыруға болатын интерактивті ақпараттық білім беру технологиялары болып табылады.

Әскери жоғары оқу орнының негізгі міндеті – жоғары оқу орнында оқу процесінде алған білімдері мен дағдыларын іс жүзінде қолдана алатын, барған сайын күрделі міндеттерді шешуге шығармашылықпен қарауға және қысқа мерзімде олардың оңтайлы шешімдерін табуға қабілетті, сондай-ақ үнемі өздігінен білім алуға қабілетті құзыретті мамандарды даярлау.

Ақпараттың үнемі өсіп келе жатқан ағымы мен курсанттың оны игеруге шектеулі мүмкіндіктері арасындағы қарама-қайшылықты олар оқыту әдістемесін нақты өзгертуге тырыспай, әскери жоғары оқу орындардың оқу жоспарларына мезгіл-мезгіл өзгерістер енгізу арқылы шешуге тырысады. Дербес компьютерлердің кеңінен таралуы және алуан түрлі бағдарламалық камтамасыз етілуі жақын арада курсанттардың математиканы оқуы жаңаша, яғни білім алушының базалық дайындығына негізделген және курсант таңдаған болашақ мамандық үшін қажетті кәсіби дағдыларды дамытуға мүмкіндік беретін курсантқа жеке көзқарасты ескере отырып, өтеді деп үміттенуге мүмкіндік береді.

Жоғары кәсіптік білім берудің жаңа буынының мемлекеттік білім беру стандарттарында математикалық және жалпы кәсіптік пәндердің, атап айтқанда математика мен ақпаратты қорғау экономикасының, математиканың және компьютерлік жүйелердегі ақпараттық процестерді қорғаудың және т.б. интеграциясына көп көңіл бөлінеді.

Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы мамандарды оқыту процесінде математиканың кәсіби элементтерін зерттеу әдістемесінің дидактикалық және психологиялық-педагогикалық аспектілерін талдау оны енгізу жоғары оқу

орындарына математиканы оқыту процесінің барлық компоненттерін сапаны арттыра алатындығын көрсетті. Осылайша, біз оқу-әдістемелік құрал құру қажеттілігі туралы қорытындыға келдік.

«Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығы бойынша оқитын курсанттар үшін біз «Ықтималдықтар теориясы және ақпараттық қауіпсіздік саласындағы мамандарды даярлауға арналған математиканың қосымша тараулары» [158] ОӘК жетілдірдік, оны ақпараттық қауіпсіздік бағытындағы басқа мамандықтардың білімгерлері де пайдалана алады.

Оқу-әдістемелік құралдың негізгі мақсаттары:

1. Курсанттардың ғылыми дүниетанымының негіздерін қалау, білім алушылардың «Ықтималдық теориясы және математиканың қосымша тараулары» курсының басқа курстарға интеграциялық рөлін түсінуіне қол жеткізу.

2. Математиканы оқытудың қолданбалы бағытының мүмкіндіктерін кеңейту, яғни білімгерлердің математикалық теорияны оның қолданбалы аспектілерімен бірлікте меңгеруіне ықпал ету.

3. Білімгерлерге қолданбалы есептерді шешу үшін математикалық модельдерді құруды үйрету, компьютерлік модельдеудің негізін қалау.



Сурет 2 – Оқу-әдістемелік кешеннің (ОӘК) моделі

Оқу-әдістемелік кешеннің ғылыми негіздері

Математиканы оқытудың қолданбалы бағытының әдіснамалық негізі бізді қоршаған әлемнің диалектикалық бірлігі болып табылады. Пәнаралық байланыстарды орнату маңызды дүниетанымдық аспектіні қамтиды: қоршаған орта құбылыстарының өзара байланысын көрсететін объективті үлгі болып табылады. Математиканы оқытудың қолданбалы бағытының психологиялық негізін И.П.Павлов пен оның білімгерлердің жоғары жүйке қызметі туралы

ілімді қалыптастырды. Тасымалдау құбылысы іс-әрекеттің кез-келген компоненттері әсер етуі мүмкін құбылыс ретінде және осы іс-әрекет орын алатын жағдайларды математикалық есепті шешу процесіне толығымен жатқызуға болады деп санаймыз. Бұл жағдайда тасымалдау, математикалық сипаттағы білім кәсіби қызметте үлкен рөл атқаратын күрделі ассоциативтік байланыстарды құра отырып, физикалық, экономикалық және басқа біліммен ерекшеленеді және байланыс құрады.

Осы принциптерге сүйене отырып, біз оқу-әдістемелік кешеннің моделін құрдық (Сурет 2).

ОӘК-ді дайындау технологиясының *төменнен жоғары қарай* тәсілі негізге алынған. Электрондық оқу-әдістемелік құрал бірыңғай бағдарламалық ортамен біріктірілген төрт блоктан тұрады. Ол пайдаланушыларға келесі мүмкіндіктерді ұсынады:

- оқытушы деректер базасына жан-жақты ақпаратты (теориялық және демонстрациялық материалдар, практикалық және зертханалық тапсырмалар, тестілік бақылауға арналған сұрақтар) енгізеді және сабақ өткізу үшін сценарийлер қалыптастырады;

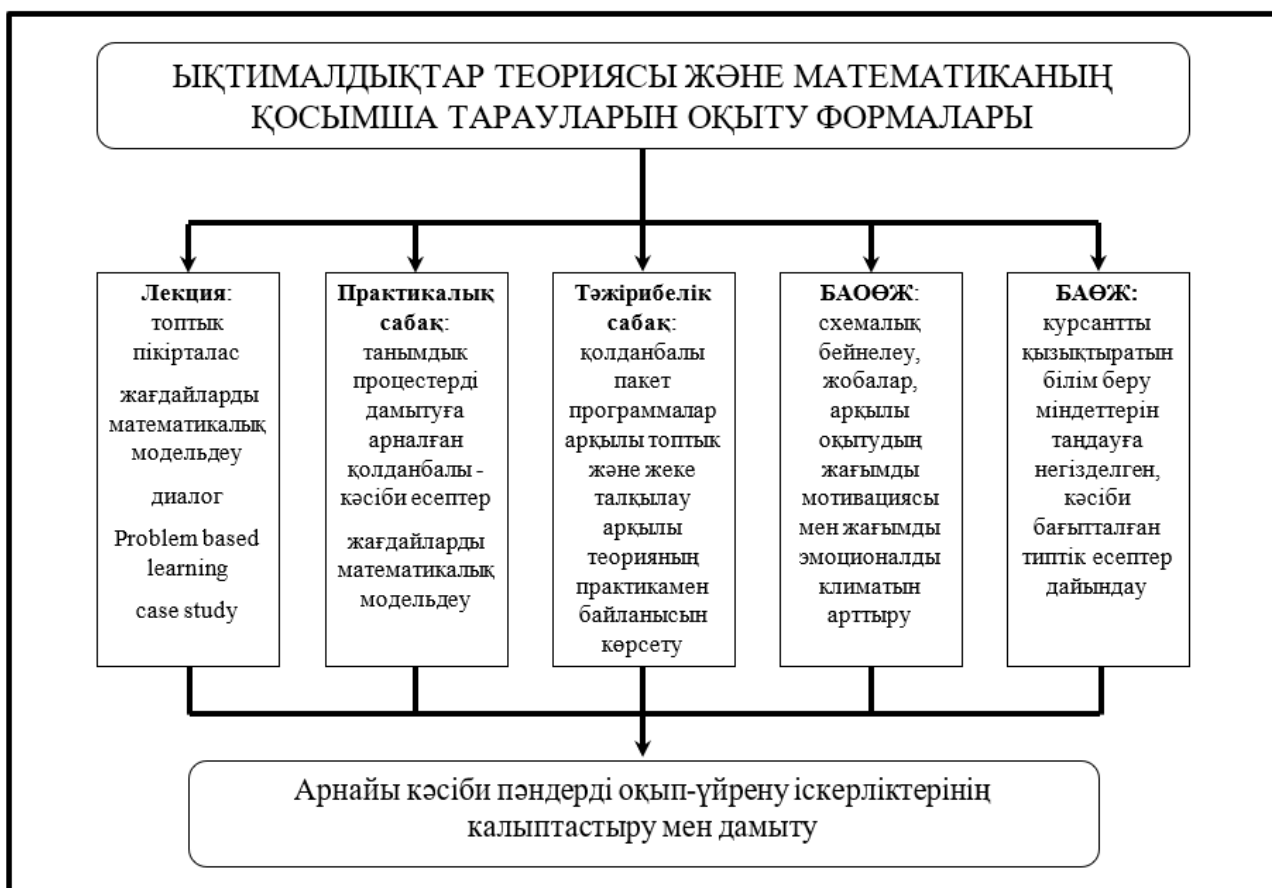
- курсант сценарийге сәйкес оқу-әдістемелік материалдармен және бағдарламалармен жұмыс істейді;

- курсанттың жұмысы хаттамаланады, ақпарат дерекқорға енгізіледі;

- оқытушыға және курсантқа жұмыс нәтижелері туралы ақпарат беріледі.

Дәрістерден алынған білім, сондай-ақ оқытылатын тақырыптар бойынша әртүрлі теориялық материалдар курстың теориялық негізін құрайды. Нақты математикалық және кәсіби есептерді шешу құзыреттері практикалық сабақтарда қалыптасады. Зертханалық жұмыстар курсанттың теориялық білімдерінің және оның практикалық құзыреттерінің байланыстырушы буыны болып табылады. Математикалық модельдеудің компьютерлік зертханаларының көмегімен уақытты қажет ететін және қауіпті түрлендіру қателіктерін тиімді автоматтандыруға, мазмұнды есептерді шешуге, әртүрлі жағдайларды модельдеуге болады. Өзара әрекеттесудің нәтижесі Сурет 3-те көруге болады (Қосымша А).

Сонымен қатар, жүйелік әдіс тұрғысынан зертханалық жұмыстар, сондай-ақ практикалық сабақтар жүйені құруы керек, яғни зертханалық жұмыс жүйесі туралы белгілі бір тұтастық ретінде айту орынды болар еді. Мұндай тәсілде оқу процесінің барлық компоненттері ескеріледі: мақсатты, мазмұнды, логикалық, эпистемологиялық, басқарушылық қызмет аспектілері, яғни зертханалық жұмыстар жүйесін белгілі бір тұтастықпен қамтамасыз ететін және математикалық зерттеулер жүргізу құзыреттілігін қалыптастыру туралы айтуға мүмкіндік беретін қазіргі ғылыммен ерекшеленген барлық белгілі компоненттер, соның салдарынан білімгерлердің білім деңгейін арттыру, олардың танымдық дербестігін күшейту және т.б. Оқу процесінің негізгі компоненті ретінде



Сурет 3 – Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тарауларын оқыту формалары

зертханалық жұмыстар мен практикалық сабақтар жүйесі біздің зерттеуіміз үшін ерекше мәнге ие, өйткені ол ең алдымен математиканы оқытудың кәсіби бағытын қалыптастырады, содан кейін оқыту мен оқу қызметін ұйымдастырады. Сондықтан, оқытудың кәсіби бағытын қалыптастырудың көп деңгейлі жүйесінің шарттарына сүйене отырып, практикалық және зертханалық сабақтар жүйесіне (ПЗСЖ) қойылатын негізгі талаптарды тұжырымдаймыз:

1. ПЗСЖ «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» пәнінің әр тақырыбы бойынша білімгерлердің қолданбалы білімін және іс-әрекет тәсілдерін қалыптастыру бойынша оқу мақсаттарын орындауға бағытталуы керек. Ол пәннің негізгі курсы бойынша сабақтар жүйесінің органикалық құрамдас бөлігі болуы тиіс.

2. Әр деңгейдегі ПЗСЖ білімгерлердің мотивацияларын құруға ықпал етуі керек. Бұл оқуға, курсанттардың өз жұмысын түсінуіне ішкі мотивтерді құру, демек, психологиялық тұрғыдан ойластырылған әдістер жүйесі бойынша білім алушылардың мотивациялық саласын ынталандыру болып табылады.

3. ПЗСЖ дидактика принциптерін және дамытушылық оқыту теориясының принциптерін жүзеге асыруы керек.

4. ПЗСЖ тұтастық қасиетіне ие болуы керек.

5. ПЗСЖ күрделіліктің біртіндеп артуын қамтамасыз етуі тиіс, ал күрделіліктің әрбір кезеңінде олардың проблемалық дәрежесін ескеру қажет.

6. Математиканы оқытудың кәсіби бағытының соңғы кезеңінде ПЗСЖ күрделілігі бойынша жүйеленбеуі мүмкін, бірақ алдыңғы кезеңдерде анықталған шешім әдістерін қамтуы маңызды.

Аталған талаптар және оларға сәйкес ПЗСЖ оқу процесінің сыртқы жағдайларын және білімгерлердің санасында болатын ішкі процестерді сипаттайтын міндеттерді шешудің құзыреттілігін қалыптастыру теориясының заңдылықтарына негізделген [159].

Бақылау блогы төмендегілерден құрылады:

- білім алушының бастапқы даярлық деңгейін, аралық және қорытынды бақылауды анықтау үшін кері байланысты іске асыра отырып тестілеу жүйесі;
- ағымдағы өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтар;
- сынақтар мен емтихан сұрақтары;
- бағалау критерийлері.

Бақылау блогындағы бағдарламалық-ақпараттық компонент бақылаудың бірнеше түрін қамтамасыз етеді:

- бастапқы;
- ағымдағы;
- аралық;
- қорытынды.

Ағымдағы бақылау және өзін-өзі бақылау үшін негізгі теориялық және практикалық материалға біріктірілген кері байланысты басқару бағдарламасы қолданылады. Бұл жағдайда интеграция ағымдағы бақылау нәтижелеріне, оқыту сапасына байланысты жеке білім беру траекториясын жүзеге асыруды қамтамасыз етеді [160].

Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асыру процесін біз педагогика бойынша барлық оқулықтарда кеңінен қамтылған дидактиканың белгілі негізгі қағидаларын ескере отырып жасадық. Бұл келесі принциптер: ғылыми, қол жетімділік, жүйелілік және дәйектілік және т.б. Бірінші тарауда біз олардың кейбіреулері оқытудың қолданбалы бағыты жағдайында да ерекше жүктеме алатындығын көрсеттік. Қазіргі оқыту жағдайында принциптер жүйесі міндетті түрде дамытушылық оқыту принципіні қамтуы керек деп санаймыз.

Дамытушылық оқытудың негізгі ерекшеліктері келесі ережелермен сипатталады:

1. Дамытушылық оқыту – білімгерлердің ақыл-ой дамуын қамтамасыз ететін, оқу материалын саналы түрде игеруге ықпал ететін оқыту.

2. Оқыту және ақыл-ой дамуы – біріншісінің жетекші рөлімен біртұтас ажырамас процесс.

3. Дамыта оқытудың негізі ретінде білімді өз бетінше алуға, білгендерін түсінуге және осы білімді қолдану процесінде танымдық қабілеттерін дамытуға бағытталған білімгерлердің белсенді ойлау әрекеті.

4. Оқытуды дамыта отырып, білім қорын жинақтау ғана емес, сонымен бірге ақыл-ой операциялары мен әдістері қорын құру да жүзеге асырылады.

5. Дамытушылық оқытудың басты міндеттерінің бірі – әр түрлі іс-шараларға және оқу жұмысының ұтымды әдістеріне оқыту міндеті. Бұл курсанттардың білімі мен олардың құзыреттілігі арасындағы байланысты күшейтуге мүмкіндік береді.

Осы ережелерге сүйене отырып, біз келесідей қорытынды жасаймыз: жақын даму аймағынан өзекті даму аймағына көшу оқу іс-әрекеті процесінде, білімгер қолданбалы сипаттағы көптеген мәселелерді өз бетінше шешу үшін жеткілікті деңгейге жеткенде жүреді. Дәрістер, практикалық сабақтар, БАӨЖ және зертханалық сабақтар түрлері курсты оқытудың әдістемелік ерекшеліктерінде қарастырылды.

Оқытушылардың болашақ ақпаратты қорғау мамандары үшін аудиториялық сабақтарда ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары курсының оқытуды іске асыру үшін мазмұны мен кәсіби бағдарлануын іріктеудің маңызы жоғары.

Оқыту мазмұнын жобалау процесінің маңызды кезеңі – пәннің мазмұнды компоненттерін әзірлеу. Сондықтан, оқытушының оқу-әдістемелік жұмысының негізгі міндеттерінің бірі курсанттардың математикалық пәндерді және олардың мазмұндық компоненттерін меңгеруі үшін ұсынылатын құрылымдық элементтерді құрастыру болып табылады. Математикалық пәнді оқыту мақсатынан оқу пәнінің мазмұнының негізгі компоненттерін анықтауға болады.

Оқу материалының негізгі компоненті – оқу пәнінің ғылыми білім мазмұнының негізі және жүйе құраушы іргетасы болып табылады.

Басқа мазмұндық компоненттер математикалық курстың алға қойылған міндеттерінен, сондай-ақ дайындық бейінінен және оның функцияларынан айқындалады. Дайындық профилі мен оның функциялары бойынша математикалық пәндердің келесі түрлерін ажыратуға болады.

1. Курсанттардың ғылыми білім жүйесін қалыптастыру болып табылатын пәндер. Мұнда оқу пәні мазмұнының негізгі компоненті ғылыми білім болып табылады. Бұл түрге барлық арнайы пәндер және кейбір негізгі пәндер кіреді.

2. Негізгі мақсаты кәсіптік қызметтің құзыретін қалыптастыру болып табылатын пәндер. Негізгі компонент – кәсіби қызмет тәсілдері мен әдістері. Бұл түрге барлық психологиялық-педагогикалық пәндер кіреді.

3. Оқытудың тәрбиелік сипатын қамтамасыз ететін пәндер, яғни қатынастардың дамуы, дүниетанымның қалыптасуы. Негізгі компонент – қарым-қатынас. Бұл типке негізінен жалпы білім беру пәндері кіреді.

Сондықтан, белгілі бір типтегі математикалық курстың мазмұнын жобалауды бастағанда, әр курс үшін тиісті тұжырымдаманы қалыптастыру керек, яғни, келесі сұрақтарға нақты жауап беру:

1. Ұсынылған математикалық курстың мақсаты не, практикалық және теориялық маңызы қандай?

2. Бұл курс курсантқа болашақ әскери маман ретінде не береді? Осы пәнді оқу нәтижесінде курсанттар қандай құзыреттерге ие болады?

3. Қандай сұрақтар түйінді болып табылады? Қандай бөлімдер негізгі болып табылады?

4. Оқу материалының мазмұнын зерттеу үшін қандай алгоритмді қолдануға болады?

Осы сұрақтарға толық жауаптар әр пәннің алғы сөзінде көрсетілуі керек. Сол үшін, «кіріспе» әр пәннің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады, оның мақсаты курсанттардың ынтасын арттыру, оқытылатын пән материалдарының жүйелі көрінісін қалыптастыру болып табылады.

Әрі қарай біз математикалық курстардың мазмұнын жобалау мәселелерін қарастырамыз. Математикалық пәндерді құрастыру кезінде ғылыми материалдардың мазмұнын таңдау, тұжырымдаманы әзірлеу туралы сұрақ туындайды. Бұл мәселенің шешімі қазіргі ғылымда, болашақ әскери мамандарға, не маңызды екенін зерттеу болып табылады. Ғылыми теориядан оқу пәнін қалай құруға болады? Оқу пәнінің мазмұнына қандай бастапқы ұстанымды енгізу керек, қандай тұжырымдаманы ұсыну керек? Математикалық пәннің негізгі бөліктері қандай ғылыми-әдістемелік тұрғыдан ұсынылуы керек? және т.б.

Тиісті оқу пәндеріндегі математикалық пәндердің басты айырмашылығы: оқытылатын ғылымның ұсынылған мазмұнында; ұсынылатын ғылыми білім көлемінде; ғылыми білімді ұсынудың логикалық реттілігі мен әдістемесінде; математиканың негізгі ұғымдарының ұсынылу дәрежесінде екенін атап өтеміз.

Сонымен, оқу пәнінің ғылыми материалдарының мазмұны әртүрлі болуы мүмкін, бірақ курсанттарға оқуға ұсынылатын ғылыми білімнің жиынтығы логикалық тұрғыдан тұтас болуы керек. Сондықтан математикадан барлық оқу пәндерінің негізгі мазмұндық компоненті ғылыми материалдар болып табылады. Математикалық пәндерді оқу мақсатына байланысты «ғылыми білім жүйесі» мазмұндық компонентінің келесі түрлерін ажыратуға болады.

«Ғылыми білім жүйесі» компоненті математика курсының теориялық негіздерін оқуға бағытталған математикалық пәннің негізгі мазмұндық компоненті болып табылады. Сонымен қатар, математикалық пәндердің мазмұндық компоненті қазіргі ғылыми білімді қалыптастыруға бағытталған компонент болып табылады. Бұл мазмұндық компоненттер математикалық даярлықтың жоғары деңгейіне қол жеткізуді қамтамасыз етеді, болашақ әскери мамандардың зерттелетін саладағы заманауи ғылыми білімдерін көрсетуге мүмкіндік береді.

Математикалық пәндердің мазмұнын әзірлеу кезінде курсанттың ойлау қабілетін ескере отырып, осы пәнді оқытуды қамтамасыз ету қажет. Курсанттың кез-келген пәнді оқудағы ойлау логикасы көбінесе оқу құралын жасаушының ойлау логикасымен сәйкес келмейтінін ескеріңіз. Тек курсанттың ақыл-ой әрекетін мұқият зерделеу оқу пәнін жасаушыға оқу материалын ұсынудың ең қолайлы жолын табуға мүмкіндік береді. Егер оқу материалын ұсыну кезінде курсанттың психологиялық ерекшеліктері ескерілсе, оқу пәнінің тұжырымдамасы тиімді болады.

Осы мақсатта курсанттардың ойлау қабілеттерін дамытатын есептер мен жаттығулар жүйесін математикалық пәндердің мазмұнына қосу керек. «Деңгейлік тапсырмалар мен жаттығулар жүйесі», «логикалық тапсырмалар мен жаттығулар жүйесі», «курсанттардың өзіндік жұмысына арналған тапсырмалар жүйесі» мазмұндық компоненттердің мысалы болып табылады. Осы мазмұнды

компоненттер кәсіби құзыреттіліктің қалыптасуын қамтамасыз етеді, логикалық ойлауды дамытады, курсанттардың зерттеу іс-әрекетін дамытады.

Кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруда болашақ әскери мамандарды оқыту процесінде алған білімдерін жүйелеуге, бекітуге бағытталған тапсырмалар ерекше орын алады. Мұндай тапсырмалар бірнеше ғылым аясында алынған ғылыми білімді біріктіруге бағытталған тапсырмалар болып табылады.

Білім беру кеңістігінде бірнеше пән аясында алынған тиісті білімнің пәнаралық интеграциясы арқылы біз біртұтас логикалық білім беру жүйесі аясында осы білімнің терең үйлесімін, терең өзара байланысын түсінеміз.

Ғылыми білімнің интеграциясында математика ерекше орын алады. Жаратылыстану ғылымдарындағы математиканың интеграциялық мүмкіндігі криптоанализ теориясын, ақпараттық жүйелерді, экономиканы болжау және жоспарлау теориясын, көптеген нақты процестердің математикалық модельдерін құруға мүмкіндік берді.

Осыған байланысты математикалық пәндердің мазмұнына бірнеше пәндер аясында алынған ғылыми білімді біріктіруге бағытталған тапсырмаларды қосу керек. Осылайша, олар математикалық пәндердің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Оқу процесінде курсанттарды сабақтарға дайындау үшін қосымша сұрақтар мен тапсырмалар маңызды орын алады, олар жаңа оқу материалын тиімді меңгеруді қамтамасыз етеді, сондай-ақ курсанттардың алған білімдерін бекітеді және жүйелейді.

«Меңгерілген білімді бекіту және жүйелеуге арналған тапсырмалар мен сұрақтар» болашақ әскери мамандар зерделейтін математикалық пәндердің мазмұнды компоненті болып табылады. Математикалық курстардың мазмұнына кәсіби бағытталған есептер, сондай-ақ қоршаған ортаның құбылыстарын зерттеуге ынталандыруды қамтамасыз ететін әлемнің практикалық есептерін қолдану керек. Осы себепті «кәсіби бағытталған есептер», «қоршаған ортаның құбылыстары есептері» математикалық пәндердің міндетті маңызды компоненттері болып табылады.

Оқытуды ұйымдастыруда курсанттардың оқу жетістіктерін өзін-өзі бақылау және өзін-өзі тексеруді жүзеге асыру үшін сұрақтар мен тапсырмалар ерекше орын алады. Игерілген білімді өзін-өзі бақылау үшін тапсырмалар мен сұрақтардың келесі түрлерін қолдануға болады: оқу материалының мәтінін өңдеу; өзін-өзі тексеру және өзін-өзі бақылау үшін қойылған сұрақтарға жауап тезистерін құру; өзін-өзі бақылау үшін берілген модельдік тапсырмалар мен жаттығуларды шешу. Демек, «курсанттардың оқу жетістіктерін өздігінен тексеруге арналған тапсырмалар жүйесі» математикалық пәндер мазмұнындағы компоненттердің бірі болып табылады. Курсанттардың білімі негізінен қалыптастырылып, жүйелендірілгеннен кейін курсанттардың алған білімдерін бағалауды жүзеге асыру қажет. Курсанттардың оқу жетістіктерін бағалаудың объективтілігін арттыру үшін жекелеген тақырыптар мен математикалық пәндердің бөлімдерін зерделеу қорытындылары бойынша аралық және қорытынды бақылау іс-шараларын өткізу қажет. Мұндай бақылаудың мақсаты оқу материалының негізгі мазмұнын меңгеру деңгейін анықтау болып табылады.

Тапсырмалар мазмұнына белгілі бір тақырыптың түйінді сұрақтары кіруі керек. Осылайша, «ағымдағы, аралық және қорытынды бақылау тапсырмалар жүйесі» математикалық пәндердің мазмұндық компоненті болып табылады деп қорытынды жасауға болады.

Курсанттардың зерттеу жұмысы әскери институтта оқу материалының мазмұнын саналы және терең меңгеруді қамтамасыз етеді және курсанттардың ғылыми-зерттеу жұмысының бастапқы дағдыларын игеру мақсатында ұйымдастырылады. Бұл жұмыстың нәтижесі ғылыми-практикалық конференциялардағы баяндамалар, жобалар, курстық және дипломдық жұмыстар, жарияланымдар болып табылады. Нәтижесінде курсанттар ғылыми әдебиеттерді өз бетінше зерттеу, ғылыми зерттеу жүргізу құзыреттерін қалыптастырады. Осыған байланысты арнайы пәндер кафедрасында жұмыс берушілердің талаптарын ескере отырып, курсанттардың өз пікірлерін ескере отырып, математикалық пән шеңберінде ғылыми-зерттеу жұмыстары мен жобаларды орындау үшін тақырыптар әзірленеді. Демек, «ғылыми-зерттеу жұмыстары мен жобаларға арналған тапсырмалар» математикалық пәндердің жүйе құраушы мазмұндық компоненттерінің бірі болып табылады.

Осылайша, математикалық пәндер келесі мазмұнды компоненттерден тұрады:

- Кіріспе;
- Ғылыми білімнің негізделген жүйесі;
- Тапсырмалар мен жаттығулар жүйесі;
- Өзін-өзі тексеруге және өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтар мен тапсырмалар;
- Ағымдағы, аралық және қорытынды бақылау іс-шараларына тапсырмалар жүйесі;
- Пән бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары мен жобалардың тақырыптары;
- Қорытынды;
- Әдебиеттер.

Жоғары білім берудің жаңартылған жалпыға міндетті стандарттарын енгізу жағдайында жоғары әскери білім берудің мақсаты курсанттың өз бетінше білім алуға қабілеті мен құзыреттілігін жан-жақты дамыту болып табылады [35 б. 117].

Тәжірибе көрсеткендей, математикалық пәндерді оқытуда белгілі бір прогресс бар, алайда болашақ әскери маманның құзыреттілігі мен жұмыс берушінің талаптары арасында әлі де үлкен айырмашылық бар. Екінші жағынан, ғылыми-педагогикалық әдебиеттердегі білім және осы білімді практикалық жұмыста қолдану, болашақ әскери мамандардың жоғары оқу орнының бағдарламаларында жеткіліксіз оқытылатын жаңа ұғымдарға, әдістерге және проблемаларға тап болады.

Болашақ әскери маманды кәсіби бағытта даярлау оқу процесінің өзара әрекеттесетін үш негізгі компонентімен тығыз байланысты: оқу материалының мазмұны, математиканы оқыту және курсанттардың танымдық іс-әрекеті.

Математиканы оқыту – оқытушы мен курсанттың бірлескен әрекеті, ол негізінен оқу материалының мазмұнымен анықталады, өйткені әлеуметтік тәртіптің білім беру бағдарламасы ретінде математикалық пәннің оқу материалының мазмұны курсанттарды оқытуды қажет ететін алдын-ала анықталған инвариант болып табылады. Сондықтан оқу материалының мазмұны оқу процесінің маңызды құрылымдық элементтерінің бірі болып табылады.

Осы сұрақтардың барлығы оқу материалын және математикалық пәндердің мазмұндық компоненттерін құрастыру кезінде ескерілуі тиіс. Демек, математикалық пәндердің мазмұнын және олардың мазмұндық компоненттерін толтыру мәселелері өзекті болады.

Математикалық курстың мазмұнын жобалау ондағы мазмұнды компоненттерді жобалау арқылы жүзеге асырылады. Математикалық пәннің жобаланған мазмұндық компоненттерін талдау оларды оқытудың мақсаттары мен принциптерінен туындайтын негізгі талаптарға сәйкес жіктеуге мүмкіндік береді, олар келесі маңызды компоненттерден тұрады:

– Басқарушы компонент (кіріспе; қорытынды; әдебиет). Математикалық курстың қорытындысы кіріспемен салыстырылуы керек. Қорытындылай келе, оқу курсы мақсатқа қол жеткізуге және кіріспеде тұжырымдалған міндеттерді шешуге байланысты аяқталуы тиіс.

Кіріспеде, әдетте, курсанттарға пәнді оқытудың мақсаттары мен міндеттері, зерттелетін ғылымның теориялық және практикалық маңыздылығы, зерттелетін сұрақтар тізімі, математикалық курстың жалпы есебінің тұжырымы және т.б. анықталатын түсіндірме жазбалар ұсынылады.

– Ғылыми-білім компоненті. Математика курсында қамтылған ғылыми білім жүйесінің негізгі ұғымдары, қазіргі математика негіздерін зерттеуді қамтамасыз ететін ғылыми білім жүйесі болып табылады.

Осылайша, талаптарға сәйкес келетін «басқарушы компонент» және «ғылыми-білім компоненті» зерттелетін салада кәсіби деңгейде, оның ішінде осы саладағы заманауи ғылыми білім элементтерін түсінуді қамтамасыз етеді.

– Когнитивті-әрекеттік компонент болашақ әскери мамандардың кәсіби қызметін жүзеге асыру үшін қажетті құзыреттерді қалыптастырады. Деңгейлік есептер мен жаттығулар; логикалық тапсырмалар мен жаттығулар жүйесі; өз бетінше орындауға арналған оқу тапсырмаларының жүйесі; бірнеше пәндер шеңберінде алынған ғылыми білімді біріктіруге бағытталған тапсырмалар; қоршаған ортаның қолданбалы есептері; меңгерілген білімді бекітуге және жүйелеуге арналған тапсырмалар жүйесі; проблемалық жаттығулар; міндеттер қою; курсанттарды келесі сабақтарға дайындауға арналған тапсырмалар жүйесін құрастыру.

Осы компоненттің көмегімен математикалық курстарды оқу, танымдылық, репродуктивті және кәсіби бағытта оқытылуы мүмкін. «Когнитивті-әрекеттік компонент» арқылы алынған білімді қолдануға, мәселелерді негіздеуге және шешуге зерттелетін саладағы басқа адамдарға ғылыми білімді кәсіби деңгейде жеткізуге мүмкіндік береді.

– Бағалау компоненті. Бұл компонент курсанттардың оқу жетістіктерін бағалауға мүмкіндік беретін тапсырмалардың болуымен көрінеді. Бұл диагностикалық және түзету тапсырмаларының жүйесі, өзін-өзі тексеру және өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтар мен тапсырмалар жүйесі, ағымдағы, аралық және қорытынды бақылау іс-шараларына арналған тапсырмалар жүйесі;

– Жүйе құраушы компонент. Бұл компонент игерілген ғылыми білімнің жүйелі көрінісін қалыптастыруға, курсанттың зерттеу, танымдық қабілетін дамытуға бағытталған. Оларды келесідей атап айтса болады: қолданбалы сипаттағы есептер жүйесі; проблемалық тапсырмалар жүйесі; алгоритмдік қабілетті қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар; дербес ғылыми зерттеу жүргізу дағдыларын қалыптастыруға арналған тапсырмалар: дипломдық және курстық жұмыстар немесе жобалар; әдебиеттерді салыстырмалы талдау және т.б.

Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы болашақ мамандарға математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асыру процесі бойынша оқулықтарда кеңінен қамтылған дидактиканың негізгі қағидалары ескеріліп, оқу-әдістемелік жұмысының мазмұндық компоненттерін меңгеруі үшін ұсынылатын құрылымдық элементтері құрастырылып ұсынылды. Аталған компоненттерді қолданып, әскери жоғары оқу орындарына арналған математикалық курстың кәсіби бағыттылығын жүзеге асырудың әдіс-тәсілдерін ұсыну қажеттілігі туындады.

2.2 Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың әдіс-тәсілдері

Оқытушы қызметінің әртүрлі кезеңдеріндегі оқыту принциптерінің рөлі әр түрлі. «Оқыту принципі» ұғымының әртүрлі түсініктері келтірілген, жоғары оқу орнындағы оқыту принциптерінің жүйесі ұсынылған, ал жоғары оқу орындарында оқудың түпкі мақсатын білдіретін іргелі және кәсіби бағытта оқыту принципі негізделген шешімді қажет ететін зерттеу мәселесі ретінде қарастырылады. Іске асыру кезеңінде оқыту принциптерінің рөлі әр түрлі – олар басшылыққа алынатын ережелер бола отырып, практикалық мақсатты орындайды, соның негізінде бүкіл оқу процесі құрылады. Принциптерді нақтылайтын талаптарды, ережелерді, әдістерді сақтау оқу процесінің тиімділігінің маңызды шарты болып табылады.

Оқу процесінің белгілі бір заңдылықтары мен даму жолдарын, оқыту принциптерін көрсете отырып, оларды бір-бірінен ажыратуға болмайды [161]. Оқытудың кәсіби бағытта оқыту принциптері жүйесіндегі принциптердің әр жұбы жеке педагогикалық қайшылықтарды шешуге бағытталған. Бірақ оқу процесінің негізгі қозғаушы қайшылықтарын шешу, принциптерді жүйелі түрде қарастырған кезде ғана мүмкін болады. Әскери жоғары оқу орындарында оқыту принциптері жүйесінің басты қасиеттерінің бірі – оның түпкілікті нәтижеге, атап айтқанда, құзыретті, қабылданған шешімдерге жауапты, шығармашылық белсенді әскери маман даярлауға бағытталуы.

Әр түрлі профильдегі мамандар үшін жоғары оқу орындарында математиканы оқыту мәселелері Б.В. Гнеденко, В.А. Гусев, А.Н. Колмогоров, Ю.М. Колягин, Л.Д. Кудрявцев, Г.Л. Луканкин, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, В.А. Садовничий, Г.И. Саранцев [162 - 171] сияқты көрнекті математиктердің жұмыстарында қамтылған. Математикаға ғылым ретінде қазіргі көзқарас, ғалымдар математиканы теориялық және қолданбалы деп бөліп, осы екі компонентті диалектикалық қарым-қатынаста қарастырады. Математикаға оқу пәні ретінде көзқарасты Б.В.Гнеденко: «білімгерлер үшін математика қазіргі танымның негізгі әдістерінің бірі екенін есту ғана емес, математика мен практиканың өзара әрекеттесуін көру маңызды. Математиканы іс-әрекетте көрсету – ғылыми дүниетанымды тәрбиелеудің ең тиімді құралы» [130, б. 130].

Математиканы оқытудың іргелілігі мен кәсіби бағытта оқытуды іске асырудың әдістемелік принциптері кешенін іске асыру жолдарын іздеуді әскери жоғары оқу орындарындағы математикалық білімнің мақсаттарын, мазмұнын, оқытудың іргелілігі мен кәсіби бағытта оқыту принциптерінің талаптарына сәйкес оқытудың ұйымдастырушылық формаларын, әдістері мен құралдарын өзгерту бағытында жүзеге асыратын боламыз:

1. Математика курсына кәсіби бағытта оқытуды жобалау кезінде оқытушы мемлекеттік білім беру стандартының талаптарына сәйкес білім алушыда қалыптасуы керек жеке тұлғалық қасиеттерді нақты түсінуі керек. Бұл құжат негізгі оқу бағдарламаларының негізгі мазмұнын, пәндерді оқуға бөлінетін уақытты және белгілі бір мамандық бойынша жоғары оқу орнын бітірушінің дайындық деңгейіне қойылатын талаптарды анықтайды. Осылайша, таңдалған мамандық бойынша сәтті жұмыс істеу үшін жоғары оқу орындарының түлегі болуы керек қасиеттерді бөліп көрсету үшін болашақ кәсіби іс-әрекетке психологиялық-педагогикалық талдау қажет.

2. Болашақ әскери маманның жеке қасиеттерін қалыптастырудағы математиканың ішкі мүмкіндіктерін анықтау үшін математикалық пәндердің мазмұнын талдау және кәсіби маңыздылығы тұрғысынан ең танымал және болашақ әскери қызмет құрылымына кіретін элементтердің мазмұнында оқшаулау қажет. Мұндай талдау сонымен қатар мазмұнды кәсіби бағытталған оқу курсына қойылатын заманауи талаптарға сәйкес өзгерту үшін қажет; тұжырымдамалық аппаратты түзету және сонымен бірге ұғымдарды енгізудің жаңа әдістемелік тәсілдерін іздеу, артық ақпараттан арылу, оқу материалын кәсіби маңызды ақпаратпен қанықтыру және т. б.

3. Математикалық білім беру мазмұнының қандай элементтері осы пәндерді оқуды қамтамасыз ететінін түсіну үшін оқу бағдарламаларын, тақырыптық жоспарларды, жалпы кәсіптік және арнайы пәндердің мазмұнын талдау қажет.

4. Жалпы техникалық және арнайы пәндермен, болашақ кәсіби қызметпен, қоршаған ортамен, курсанттардың жеке бақылауларымен, олардың өмірлік тәжірибесімен байланыс орнатуға ықпал ететін оқытудың кәсіби бағыттылығының әдістері, құралдары таңдалуы керек.

Біздің ойымызша, курсанттардың математикалық дайындығы айқын кәсіби бағытқа ие болуы керек және жоғары оқу орындарының түлегін даярлауға тұтас

педагогикалық жүйе ретінде сәйкес келуі керек. Жоғары оқу орындарында математиканы жалпы түрде оқытудың мақсаттары үш компонент ретінде ұсынылуы мүмкін: оқу мақсаттары, білім беру мақсаттары және даму мақсаттары [124, б. 32]:

- арнайы пәндерді оқу кезінде және болашақ кәсіби қызметінде қажетті математикалық аппаратты меңгеру; математикалық пәндер бойынша алған білімдерін жүйелеу және олардың кәсіби маңыздылығын ашу; оқу-зерттеу және кәсіби сипаттағы шығармашылық қызметте математикалық аппаратты пайдалануды үйрету;

- оқу іс-әрекетіне, атап айтқанда, зерттелетін математикалық фактілердің кәсіби маңыздылығын көрсету негізінде математиканы оқуға оң көзқарасты тәрбиелеу; математикалық мәдениетті тәрбиелеу; мамандықты игерудің қажетті шарты ретінде математикалық білімге құндылық қатынасын қалыптастыру; қоршаған ортаны білудің қуатты әдісі ретінде математика туралы идеяны қалыптастыру;

- курсанттардың зияткерлік қабілеттерін дамыту; ақыл-ой әрекетінің кәсіби маңызды тәсілдеріне оқыту; қызмет нәтижелерін талдау білігін қалыптастыру; математикалық интуицияны дамыту; арнайы пәндер бойынша және кәсіби қызметте есептерді шешу үшін қажетті жаңа білімдерді өз бетінше алу дағдыларын үйрету.

ЖОО-да математиканы оқытуды ұйымдастыру кезінде кәсіптік даярлық талаптарын ескере отырып, оқу пәні деңгейінде оқыту мақсаттарын нақтылау жүзеге асырылады [172].

Білім беру мазмұнын қалыптастыру – негізгі дидактикалық мәселелердің бірі [173]. Дәстүрлі педагогикаға сәйкес осы мәселені шешуге білімге бағытталған көзқарас басым екенін байқаймыз: білім беру мазмұны – бұл білім алушылар игеруі керек практикалық құзыреттіліктерімен байланысты ғылыми білімнің педагогикалық бейімделген жүйесі. Бұл тәсілмен білім абсолютті құндылық болып табылады және курсанттың жеке басын дамытады.

Жаңа білім беру парадигмасының қалыптасу кезеңінде ғалымдардың білім беру мазмұны ұғымына қатынасы өзгерді, тұлғаға бағытталған көзқарас қалыптасты: білімгерлер оқу пәнінің белгілі бір мазмұнын игеріп қана қоймай, белгілі бір жеке қасиеттерін қалыптастыруы керек. Бұл тәсіл гуманистік, өйткені абсолютті құндылық – адамзат жинаған әлеуметтік құндылықтар ғана емес адамның да өзі. И.Я.Лернер: білім беру мазмұны «білімнің, құзіреттіліктің, шығармашылық іс-әрекеттің педагогикалық бейімделген жүйесі және игерілуі жеке тұлғаның дамуын қамтамасыз ететін әлемге эмоционалды-құндылық қатынасы» деген анықтаманы береді [38, б. 135]. Кәсіби білім қасиеттеріне жататын: құзыреттілік, жауапкершілік, шығармашылық белсенділік, ұжымда жұмыс істей білу, тәуелсіздік, кәсіби саладағы мәселелерді гуманистік тұрғыдан шешуге жақындау және т.б. қабілеттерді жатқызуға болады

Тұлғаға бағытталған тәсілдегі білім беру мазмұнының құрылымы төрт элементтен тұрады [127, б. 38]:

– танымдық іс-әрекеттің тәжірибесі – білімгердің қоршаған орта туралы жалпы түсінігін, оның қажетті іс-әрекетке бағдарлануын қалыптастыруға ықпал етеді;

– іс-әрекет тәсілдерін жүзеге асыру тәжірибесі-жинақталған мәдениетті жаңғырту және сақтау үшін қажетті құзыреттерді қалыптастыруға ықпал етеді, яғни қоғамның репродуктивтік іс-әрекеті қамтамасыз етіледі;

– шығармашылық іс-әрекеттің тәжірибесі – оның функциясы мәдениетті одан әрі дамыту, ал білімгерлер үшін бұрын алынған құзыреттерді жаңа жағдайға қолдану болып табылады;

– өзіне, өзінің іс-әрекетіне және қоршаған ортаға эмоционалды-құндылық қатынасы тәжірибесі – белгілі бір объектілерге осы қоғамның құндылық қатынастарының қоршаған орта құбылыстарына, нормалары мен жүйесіне оң жағымды қатынасты реттеу.

Осы зерттеу аясында кәсіби бағытта оқытудың міндеттерін құру кезінде келесі тәсілді қолдануға болады:

Арнайы кафедраның оқытушыларымен, пәндерінің қандай түсінік-терминдері курсанттардың ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары курсы менгеруі үшін қиын болмайтынын талқылау, пәнаралық есептер мен олардың шешімдерінің жағдайларын егжей-тегжейлі бірлескен әдістемелік дайындықты жүзеге асыру. Осы тармаққа назар аудармау, есептерді өз бетінше таңдау әрекеттері көбінесе мәселенің шарттарын математикалық тілге аударуда, терминдерді дұрыс пайдаланбауда, мәселені шешудің әдістемелік тұрғыдан дұрыс емес жолында, нәтижелерді дұрыс түсіндірмеуде қателіктерге әкеледі; ілеспе сипаттағы пәнаралық байланыстарды орнатуға болатын жалпы кәсіптік цикл пәндерін бөліп көрсету. Соған теориялық механика, физика, инженерлік графика, химия, материалдардың кедергісі, машиналардың динамикасы мен беріктігі және т.б. курстары кіреді. Бұл жағдайда пәнаралық мәселелерді шешу жалпы кәсіптік пәндер ұғымдарын, фактілерін, теорияларын тереңірек меңгеруге ықпал етеді, бұған математика курсының оқытушысы да, жалпы кәсіптік кафедра оқытушысы да білімгерлердің санасында тиісті мәліметтерді өзектендіруге уақыт жұмсауды қажет етпейді. Әрине, осы тәсіл аясында жасалған міндеттерді кәсіби бағдарланған деп атауға болмайды, керісінше бұл кәсіби сипаттағы міндеттер. Дегенмен, олардың шешімі кәсіби бағытта оқыту принциптерін іске асыруға ықпал етеді, өйткені сауатты әскери маман кез-келген құбылыстың немесе процестің негізгі сипаттамаларын қажетті математикалық аппаратты қолдана отырып есептей білуі маңызды.

«Геометриялық Ықтималдықтар» тақырыбындағы сабақта 1-есеп сияқты тек геометриялық бағыттағы есептердің орнына 2-есеп сияқты геометриялық ықтималдығымен шешуге болатын қолданбалы сипаттағы есептер енгізілді.

1-есеп. L түзуінің ОА кесіндісіне, Ох сандық осіне кездейсоқ В(х) нүктесі қойылады. ОВ және АВ сегменттерінің кішісінің ұзындығы L/3-тен үлкен болу ықтималдығын табыңыз. Нүктенің кесіндіге түсу ықтималдығы кесіндінің

ұзындығына пропорционалды және оның сандық осьте орналасуына байланысты емес деп болжанады.

2-есеп. Дабыл күзетінің бақылау блок-жүйелеріне екі сенсордан сигналдар келіп түседі, әрбір сигналдың келіп түсуі уақыт аралығының кез келген сәтінде T ұзақтығына тең болады. Сигналдардың түсу сәттері бір-бірінен тәуелсіз. Егер сигналдардың түсу сәттері арасындағы айырмашылық аз болса, басқару блогы іске қосылады t ($t < T$). Егер сенсордың әрқайсысы бір сигнал жіберсе, басқару блогының T уақытында іске қосылу ықтималдығын табыңыз.

Шешімі:

Бірінші және екінші сенсорлардың сигналдарының сәйкесінше x және y арқылы түсу сәттерін белгілейміз:

Біз тікбұрышты xOy координаттар жүйесін қарастырамыз. Бұл жүйедегі теңсіздіктерді ОТАТ (Сурет 4) шаршысына кіретін кез келген нүктені қанағаттандырады.

Осылайша, бұл шаршы фигура ретінде қарастыруға болады, G нүктелердің координаталары сигналдардың түсу сәттері барлық мүмкін мәндерін білдіреді

Егер сигналдардың түскен сәттері арасындағы айырмашылығы t -ден кіші болса, бақылау блогы іске қосылады.

$$y - x < t \text{ болғанда } y > x$$

және

$$x - y < t \text{ болғанда } x > y,$$

немесе,

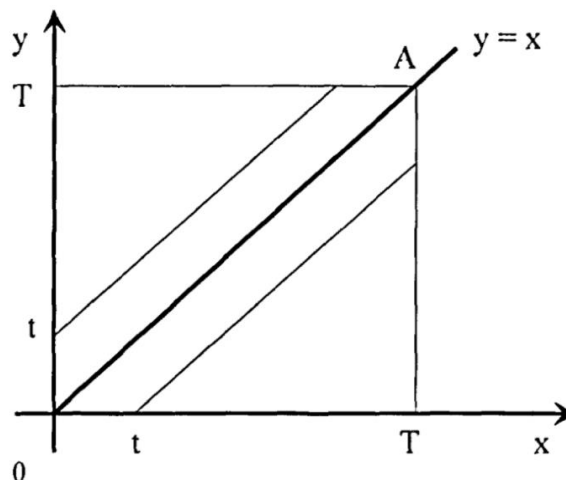
$$y < x + t \text{ болғанда } y > x, \quad (*)$$

$$y > x - t \text{ болғанда } y < x. \quad (**)$$

(*) теңсіздігі $y = x$ сызығынан жоғары және $y = x - t$ сызығынан төмен орналасқан G фигурасының нүктелерінің координаттары үшін орындалады.

(**) теңсіздігі $y = x$ сызығынан төмен және $y = x + t$ сызығынан жоғары орналасқан нүктелер үшін орын алады.

Сурет 4-тен көрініп тұрғандай, (*) және (**) теңсіздіктерді қанағаттандыратын барлық нүктелер алтыбұрышқа жатады.



Сурет 4 – ОТАТ

Осылайша, бұл алтыбұрышты g фигурасы ретінде қарастыруға болады, x және y уақыт сәттерімен бақылау блогының іске қосылуына қолайлы болып табылатын нүктелердің координаттары.

Ізделінді ықтималдықтың түрі.

$$P = \frac{T^2 - 2(T - t)^2/2}{T^2} = \frac{t(2T - t)}{T^2}$$

Бұл ақпараттық қауіпсіздік тәжірибесінде теорияны қолдану мысалдарымен оқу материалын ұсыну процесін ұйымдастыруға мүмкіндік берді. Осы деңгейдегі сабақтарды ұйымдастыру формасы-интеграцияланған сабақтар (олардың түрлері бірінші тарауда егжей-тегжейлі қарастырылған) және математикалық модельдеу сабақтары. Бұл деңгейдің басты ерекшелігі-практикалық және зертханалық сабақтардың құндылық жүйесін қолдану қолданбалы бағытты қалыптастырады және білімгерлердің қызығушылығын арттырады. (Қосымша А)

Кесте 7 – Қолданбалы сипаттағы мәтіндік есептердің мысалдары

№	Тапсырма мәтіні	Қиындық деңгейі	Тақырыбы
1	2	3	4
1	Дабыл күзетінің бақылау блок-жүйелеріне екі датчиктен сигналдар келіп түседі, әрбір сигналдың келіп түсуі уақыт аралығының кез келген сәтінде T ұзақтығына тең болады. Сигналдардың түсу сәттері бір-бірінен тәуелсіз. Егер сигналдардың түсу моменттері арасындағы айырмашылық аз болса, басқару блогы іске қосылады t ($t < T$). Егер датчиктердің әрқайсысы бір сигнал жіберсе, басқару блогының T уақытында іске қосылу ықтималдығын табыңыз	қолдану	Геометриялық ықтималдықтар
2	Сервердің істен шығу ықтималдығы көрсеткіш заңға сәйкес келеді. $f(t) = 0.002 \cdot e^{2t} (t > 0)$ Сервердің 1000 сағат жұмыс істеу ықтималдығын табыңыз	қолдану	Экспоненциалды үлестіру. Сенімділік функциясы
3	Мәтінді кейбір байланыс арнасы арқылы жіберген кезде 0,5% таңбалар қатемен қабылданады. Берілген мәтін ұзындығы 120 таңба. Бұл хабарламаны дұрыс қабылдау мүмкіндігі қандай?	түсіну	Кездейсоқ шамалар және олардың сипаттамалары.

7-кестенің жалғасы

1	2	3	4
4	Сигнал – сол жиіліктің гармоникалық тербелістерінің қосындысы болып табылады. Сигналдардың амплитудасы бірдей және 5В-қа тең, бастапқы фазалар тек 0 және 180 мәндерін өздігінен қабылдай алады. Сигналдар саны - 30. Алынған сигнал амплитудасы 50В-тан асатын ықтималдығын есептеңіз	талдау	(кездейсоқ сигналдар теориясының негіздері)
5	Корпорацияның 5 филиалында аудит нәтижесінде әр филиалда ай сайын қандай да бір себептермен ақпараттың жайылып кететіні анықталды. Алынған бағаның ұйғарынды мөлшері 10% болса, әр филиалда 5 ай ішінде ақпараттың жалпы жайылу қаупінің сандық бағасын есептеңіз. Тексеру нәтижесіндегі деректер 5 айдағы кестеде келтірілген	талдау	Дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары.
6	20 компьютер партиясында 4 компьютерде жасырын ақау бар. Кездейсоқ орнатылған 5 компьютердің 2 компьютері ақаулы болуы ықтималдығы қандай?	түсіну	Ықтималдықтың классикалық анықтамасы
7	Пайдаланушы кірген кезде парольді дұрыс теру ықтималдығы-0,7. а) пайдаланушының парольді үшінші рет тергеннен кейін ғана кіру ықтималдығын табыңыз; б) жүйеге кіру үшін пайдаланушы парольді 3 реттен көп емес теру керек екенін табыңыз	білу	Оқиғаның шартты ықтималдығы. Ықтималдықты көбейту теоремасы
8	Жергілікті әскери есептеу желісінде t уақытында 500 компьютер жұмыс істейді. Әрбір компьютер сапасы 0,98 және бұзылған жағдайда бір-бірінен тәуелсіз. Чебышев теңсіздігінің көмегімен сенімді компьютерлердің үлесі 0,98-ден 0,1-ден аспайтын ықтималдығын бағалау (абсолютті мәні бойынша)	бағалау	Үлкен сандар заңы және шекті теоремалар

Қолданылған әдебиеттер: [174 - 178].

Практикалық сабақтарда қолданылатын қолданбалы сипаттағы мәтіндік есептердің шамамен мазмұны Кесте 7-да келтірілген

Курс бағдарламасы бойынша ұйымдастыру жұмысы

Практикалық сабақтарды өткізудің ең тиімді түрі-әр түрлі интеграцияланған сабақтар, сондай-ақ компьютерлік модельдеу сабақтары. Оларды жүргізу барысында қолданбалы құзыреттерді қалыптастырудың белсенді процесі жүреді. Жұмысты ұйымдастыру кезінде курсанттарға практикалық сабақтарда белгілі бір алгоритмдер мен әдістерді оқып үйрену, содан кейін зертханалық жұмысты орындау кезінде алған білімдерін қолдану ұсынылады.

Пәнді оқу кезінде білім алушылардың ықтималдық теориясы мен математикалық статистиканың негізгі ұғымдары мен әдістерін білуіне, оларды теориялық-ықтималдық және қолданбалы есептерді шешуге қолдана білуіне қол жеткізу қажет. Пәннің барлық бөлімдерінде дәрістер оқыған кезде теориялық материалды жеткілікті мысалдар мен қосымшалармен суреттеу керек, практикалық сабақтар кезінде есептерді өз бетінше шешу дағдыларын дамытуға, сондай-ақ Microsoft Excel қолданбалы бағдарламасын және деректерді талдау пакетін пайдалануға назар аудару керек.

Білімгерлердің білім сапасын тексеру және бағалау

Осы курстың материалдарын зерделеу барысында алынған құзыреттерді тексеру бүкіл оқу процесі барысында тұрақты жүргізіледі. Өз түрлері бойынша білім алушылардың білімін бақылау алдын ала, ағымдағы, аралық және қорытынды болып бөлінеді.

Қолданбалы білімді бағалау кезінде оқу материалын игерудің негізгі сапалық сипаттамалары ескеріледі. Оларға мыналар жатады:

- оқыту мазмұнының қолданбалы мағынасын игеруде көрінетін білімнің дұрыстығы мен толықтығы;
- математикалық материалдың тәуелділігі мен заңдылықтарын түсінуде және оны қолданбалы сипаттағы жаңа білімді игеру үшін қолдануға дайын екендігінде көрінетін білімнің хабардарлығы мен беріктігі;
- үйренген білімді қолдануда, қолданбалы білімді толықтыру үшін әртүрлі ақпарат көздерін өз бетінше пайдалану қабілетінде көрінетін меңгерудің тәуелсіздігі.

Құрастырылған бағдарламаның ерекшелігі – зерттелетін мәселелердің теориялық аспектілері ғана емес, сонымен қатар оларды компьютерлік модельдеу сабақтары түрінде компьютерлік өңдеу қарастырылған кезде оның кәсіби бағыты.

Осы бағдарламаны іске асыру бірыңғай бағдарламалық ортада барлық зерттелген мәселелерді біріктіруге мүмкіндік беретін әзірленген ОӘК негізінде жүргізілді.

Ғылыми зерттеу барысында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру барысында қолданылған сабақтардың мазмұны көрсетілген.

Сабақ 1 (дәріс) Кездейсоқ оқиғалар және кездейсоқ шамалар

Сабақтар бойынша ұйымдастыру-әдістемелік нұсқаулар:

Оқу және тәрбие мақсаттары:

1. Білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру
2. Білім алушылар алған білімдерін болашақ кәсіби мамандығында қажетке асыра білу

Сабақты өткізу уақыты: 2 сағат.

Сабақты өткізу орны: бекітілген кестеге сәйкес.

Сабақты өткізудің негізгі формалары: Топтық және жеке талқалау

Сабақты өткізу әдістері: топтық пікірталас, жағдайларды модельдеу, Problem based learning.

Оқу материалдармен қамтамасыз ету: белсенді тақта, стендтер, ОТҚ.

Кесте 8 – Оқу мәселелерінің тізбегі және оларды өңдеу әдістемесі

№	Оқу мәселелері	Оқу мәселелерін пысықтау әдістемесі
1	Кіріспе	5 мин (Баяндама. Тақырып айту. Әдебиет.)
2	Оқиғалардың қосындысы мен көбейтіндісі.	10 мин. (теорияны түсіндіру, мысалдарды қарастыру)
3	Ықтималдықты қосу теоремасы.	10 мин. (теорияны түсіндіру, мысалдарды қарастыру)
4	Ықтималдықты көбейту теоремасы. Шартты ықтималдық.	10 мин. (теорияны түсіндіру, мысалдарды қарастыру)
5	Кем дегенде бір оқиғаның пайда болу ықтималдығы	15 мин. (теорияны түсіндіру, мысалдарды қарастыру)
6	Толық ықтималдық формулалары.	10 мин. (теорияны түсіндіру, мысалдарды қарастыру)
7	Болжам теоремасы (Бейес формулалары).	15 мин. (теорияны түсіндіру, мысалдарды қарастыру)
8	Қорытынды	5 мин (Тұжырымдар. Сұрақтарға жауап беру. Тапсырма.)

Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде АҚШ-та Статистикалық зерттеулер тобы (SRG) құпия бағдарламаны орындады; оның мақсаты АҚШ-тың ең ірі статистика мамандарын жинау және олардың мүмкіндіктерін әскери мәселелерді шешу үшін пайдалану болды. Бұл топқа 1930 жылдары АҚШ-қа қоныс аударған венгр математигі және статист Абрахам Вальд кірді.

Сіз (курсанттар) SRG тобының мүшесі екеніңізді елестетіп көріңіз.

Бірде SRG мүшелері осындай тапсырмаға тап болды:

Сіз жау жауынгерлері ұшақтарыңызды атып тастағанын қаламайсыз, сондықтан оларды сауытпен жабу керек. Бірақ сауыт ұшақты ауырлатады, бұл оның маневрлігін төмендетеді және жанармай шығынын арттырады. Егер ұшақта тым көп сауыт болса – бұл проблема; егер сауыт тым аз болса – бұл да проблема. Екі шектің аралығында оңтайлы шешім жатыр.

Әскери қызметкерлер SRG-ге мәселені шешуге көмектесе алады деп санайтын мәліметтерді ұсынды.

Американдық ұшақтар Еуропа үстіндегі әуе шайқастарынан шыққан кезде, ұшақтардың үсті оқ тесіктерімен жабылған (Сурет 5). Алайда зақым ұшақтың корпусына біркелкі бөлінбеді. Фюзеляждағы тесік қозғалтқышқа қарағанда көп болды.

Команда өкілдері осал жерлерде бірдей қорғаныс деңгейін қамтамасыз ету арқылы ұшақтарды пайдалану тиімділігін арттыру мүмкіндігін көрді, бұл сауыт мөлшерін дұрыс бөлуді қажет етті, бұл ұшақ ең көп тесілген жерде оның қабатын қалың етеді.

Сұрақ 1. Сауытты қай жерлерде орнату керек?

Сұрақ 2. Ұшақтың осы бөліктеріне қандай қалыңдықта сауытты орнату керек?

Қажетті шешімді табу үшін әскерилер Вальдқа жүгінді. Және күтпеген жауап алды.

Сауытты ең көп тесілген жерде қалыңдатпаған дұрыс, деді Вальд, бірақ олар жоқ жерде, яғни қозғалтқышта.

Вальд сұрақ қойды:

Сұрақ 3. Неге тесіктер тек қана сол жерде орналасқан?

Оның көрегендігі дәл осы жерде – тапсырманың қарапайымдылығында көрінді. Бұл зақымдайтын оқтардың тесіктері туралы болды – егер зақым бүкіл ұшаққа біркелкі бөлінсе, қозғалтқышта да басқа маңызды жерлерде де тесіктер болар еді.

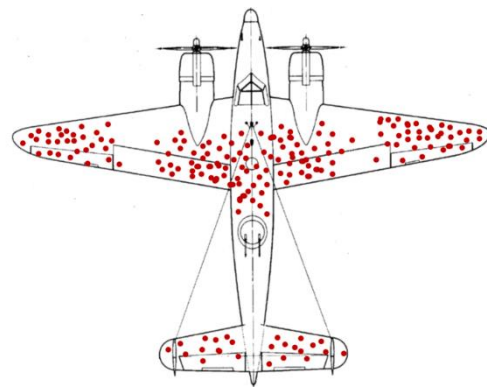
Вальд өзінің сұрағына жауап тапқанына күмәнданған жоқ. Тірі қалған ұшақтардың қозғалтқыштарында аз зақымданудың негізгі себебі бар: қозғалтқышқа тікелей тиген жағдайда ұшақ ұрыстан оралмады. Сонымен қатар, көптеген ұшақтар базаға швейцариялық ірімшікке ұқсас фюзеляжбен ұшып келді – бұл корпусы қосымша сауытсыз қалдыруға болатын дәлел.

Әскери ауруханада сіз кеудеге емес, аяқтарға көп жарақат алған адам көресіз. Себебі, адамдар кеудеге жарақат алмайды-мұндай жарақаттардан кейін олар әдетте тірі қалмайды.

Оқиғалардың қосындысы мен көбейтіндісі.

Егер қалтаңызда немесе сөмкеңізде майда ақша болса, қолыңызды көтеріңіз. Көтерілген қолдардың санын жазыңыз.

Егер сіз өткен айда автобуска отырсаңыз, қолыңызды көтеріңіз.



Сурет 5 – Шайқастан оралған ұшаққа тиген зақым

Көтерілген қолдардың санын жазыңыз.

Алғашқы екі сұрақтың екеуіне де «иә» деп жауап берсеңіз, қолыңызды көтеріңіз. Көтерілген қолдардың санын жазыңыз.

Сынып деректерін келесі ықтималдықтардың мәні ретінде пайдаланыңыз.

P (майда ақша) кездейсоқ таңдалған адамның қалтасында немесе сөмкесінде майда ақша болуының ықтималдығын білдіреді.

P (автобус) – сіздің сыныпта кездейсоқ таңдалған адамның соңғы айда автобуска отыру ықтималдығы және т.б. Жауаптарыңызды талқылаңыз.

P (майда ақша) табыңыз.

P (автобус) табыңыз.

P (майда ақша ЖӘНЕ автобус) табыңыз.

Сіздің сыныпта кездейсоқ таңдалған оқушының қалтасында немесе сөмкесінде майда ақша болуының және соңғы айда автобуска отырудың ықтималдығын табыңыз.

P (майда ақша | автобус) табыңыз. Кездейсоқ таңдалған білімгердің соңғы бір айда автобуста жүргеніне байланысты майда ақшасы бар ықтималдығын табыңыз. Автобуска мінген оқушылардың барлығын санаңыз. Автобуска отырған оқушылар тобынан майда ақша барларды есептеңіз. Ықтималдық майда ақшасы бар автобуска отырғандардың автобуста жүргендерге бөлінгенге тең.

Ықтималдық – белгілі бір эксперименттің немесе әрекеттің нәтижелерімен қаншалықты сенімді екенімізге байланысты өлшем.

Эксперимент – бұл бақыланатын жағдайларда жүзеге асырылатын жоспарлы операция. Егер нәтиже алдын-ала анықталмаса, онда эксперимент кездейсоқ эксперимент деп аталады. Бір тиынды екі рет лақтыру – эксперименттің мысалы.

Тәжірибе көрсеткіші нәтиже деп аталады. Эксперименттің жиынтық көлемі – бұл барлық мүмкін нәтижелердің жиынтығы. Жиынтық көлемін ұсынудың үш әдісі: мүмкін нәтижелерді тізімдеу, тармақ кестесін құру немесе Венн диаграммасын құру. Жиынтық көлемін белгілеу үшін үлкен S әрпі қолданылады. Мысалы, егер сіз бір тиынды лақтырсаңыз, $S = \{H, T\}$, мұндағы H = елтаңба және T = цифра нәтиже болып табылады.

Оқиға – нәтижелердің кез-келген комбинациясы. A және B сияқты үлкен әріптермен оқиғаларды белгілейді. Мысалы, егер тәжірибе бір тиынды лақтыру болса, A оқиғасы ең көп дегенде бір бүк түсуі мүмкін. A оқиғаның ықтималдығы $P(A)$ түрінде жазылады.

Кез-келген нәтиженің ықтималдығы – нәтиженің ұзақ мерзімді салыстырмалы жиілігі. Ықтималдықтар 0 мен 1 арасында, соның ішінде (нөл және бір, яғни осы мәндер арасындағы барлық сандар).

$P(A) = 0$, A оқиғасы ешқашан болмайды (жалған оқиға) дегенді білдіреді.

$P(A) = 1$, A оқиғасы әрқашан болатындығын (ақиқат оқиға) білдіреді.

$P(A) = 0,5$ A оқиғасының болуы немесе болмауы бірдей ықтималдығын білдіреді. Мысалы, егер Сіз бір тиынды бірнеше рет лақтырсаңыз цифралардың салыстырмалы жиілігі 0,5-ке жақындайды (цифралардың ықтималдығы).

Бірдей ықтимал – эксперименттің әрбір нәтижесі бірдей ықтималдықпен жүретіндігін білдіреді. Мысалы, егер сіз алты жақты ойын сүйегін лақтырсаңыз, әр беті (1, 2, 3, 4, 5 немесе 6) түсуінің ықтималдығы бірдей. Егер сіз тиынды лақтырсаңыз, онда елтаңба (Е) және цифра (Ц) бірдей орындалуы мүмкін. Егер Сіз емтиханда дұрыс/бұрыс сұрақтың жауабын кездейсоқ болжай алсаңыз, онда сіз дұрыс немесе қате жауапты таңдай аласыз.

Жиынтық көлемінің барлық нәтижелері ықтималдығы бірдей болған кезде А оқиғасының ықтималдығын есептеу үшін А оқиғасы үшін нәтижелер санын есептеп, таңдалған кеңістіктегі нәтижелердің жалпы санына бөліңіз. Мысалға, егер сіз он тиын мен бес тиынды лақтырсаңыз, онда үлгі кеңістігі {ЕЕ, ЕЦ, ЦЕ, ЦЦ} болады, мұнда Е = елтаңба және Ц = цифр. Жиынтық көлемінің төрт нәтижесі бар. А = бір елтаңба түсу. Осы шартқа сәйкес келетін екі нәтиже бар: {ЦЕ, ЕЦ}, сондықтан $P(A) = \frac{2}{4} = 0.5$.

Бетінде {1, 2, 3, 4, 5, 6} сандары бар алты жақты бір ойын сүйегін лақтырдыңыз делік. Е = кем дегенде бес болады. Екі нәтиже бар {5, 6}. $P(E) = \frac{2}{6}$. Егер сіз ойын сүйегін бірнеше рет лақтыратын болсаңыз, онда сіз қол жеткізген нәтижеңіздің ықтималдыққа сәйкес болмағанына таң қалмас едіңіз.

Осы нәтижені алудың ұзақ мерзімді салыстырмалы жиілігі теориялық ықтималдықтың $\frac{2}{6}$ - ге жақындайды, өйткені қайталану саны күннен-күнге көбейеді.

Ықтималдық эксперименттерінің бұл маңызды сипаттамасы эксперименттің қайталану саны көбейген сайын тәжірибеде алынған салыстырмалы жиілік теориялық ықтималдыққа жақындауға ұмтылатын үлкен сандар заңы деп аталады. Нәтижелер белгілі бір заңдылыққа немесе тәртіпке сәйкес болмаса да, жалпы алғанда, ұзақ мерзімді бақыланатын салыстырмалы жиілік теориялық ықтималдыққа жақындайды. (Қарастырылған сөздің орнына эмпирикалық сөзі жиі қолданылады).

Көптеген жағдайларда нәтижелер бірдей болуы мүмкін емес екенін түсіну маңызды. Тиын немесе ойын сүйегі әділетсіз немесе біржақты болуы мүмкін. Еуропадағы математик екі профессор статистикалық эксперимент жүргізді. Білімгерлерге бельгиялық бір евро тиінін сынап көрді және 250 сынақ кезінде елтаңба 56% уақыт, ал цифр 44% алынғанын анықтады. Деректер тиіннің әділ тиін еместігін көрсететін сияқты; қайталанулар осындай қателіктер туралы дәлірек қорытынды жасауға пайдалы болар еді. Кейбір ойын сүйектері біржақты болуы мүмкін. Үйде болған ойындағы сүйектерге қараңыз; әр бетіндегі дақтар, әдетте, кішкентай тесіктер болып табылады, олар кесіліп, содан кейін дақтарды көрінетін ету үшін боялған. Сіздің сүйектеріңіз біржақты болуы мүмкін немесе болмауы мүмкін; әр түрлі мөлшердегі тесіктерге байланысты салмақтың шамалы айырмашылықтары нәтижеге әсер етуі мүмкін. Құмар ойындар лақтырудың нәтижелеріне байланысты көп ақша табады, сондықтан казино сүйектері екіжүзділікті жою үшін басқаша жасалады. Казино сүйектерінің жалпақ қырлары бар; тесіктер толығымен сүйектен жасалған материалмен бірдей тығыздықтағы бояумен толтырылған, сондықтан әр беттің түсу мүмкіндігі бірдей. Кейінірек біз

бірдей ықтимал емес оқиғалардың ықтималдығымен жұмыс істеу үшін қолданылатын әдістерді зерттейміз.

«Немесе» оқиғасы

Оқиға нәтижесі, А немесе В болуы немесе екеуінің де болу нәтижесін көрсетеді. Мысалы, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ және $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ болсын. А НЕМЕСЕ В = $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Назар аударатын болсақ, 4 және 5 екі жиынтыққа да кіреді.

«Және» оқиғасы

Оқиғалар нәтижесі, А және В оқиғаларының бірдей орындалуын көрсетеді. Мысалы, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ және $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ болсын. Демек, А ЖӘНЕ В = $\{4, 5\}$.

А оқиғасының комплементі (қарама қарсы оқиға) A' болып белгіленеді. A' оқиғасы А оқиғасына жатпайтындығын білдіреді. Осы жерден $P(A) + P(A') = 1$ болатындығын байқауға болады. Мысалы, $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ және $A = \{1, 2, 3, 4\}$ болсын. Онда, $A' = \{5, 6\}$. $P(A) = \frac{4}{6}$, ал $P(A') = \frac{2}{6}$ және $P(A) + P(A') = \frac{4}{6} + \frac{2}{6} = 1$.

А және В оқиғаларының шартты ықтималдығы $P(A|B)$ түрінде жазылады. $P(A|B)$ В оқиғасынан кейін А оқиғасының орындалу ықтималдығын көрсетеді. Жиынтық көлемінде А оқиғасының болу ықтималдығын есептейміз. $P(A|B)$ ықтималдығын есептеу үшін $P(A|B) = \frac{P(A \text{ ЖӘНЕ } B)}{P(B)}$ формуласын қолдануға болады, осы жерде $P(B)$ нольден үлкен.

Алты жақты ойын сүйегін лақтырсақ, жиынтық көлемі $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ болады. А = 2 немесе 3 түсу, оқиғасы болса, В = жұп сан түсу, оқиғаларын көрсетеді, яғни $B = \{2, 4, 6\}$.

$$P(A|B) = \frac{\frac{\text{(жиынтық көлемінде 2 немесе 3 түсу оқиғаларының саны)}}{6}}{\frac{\text{(жиынтық көлемінде жұп сандар түсу оқиғалар саны)}}{6}} = \frac{1}{3}$$

Толық ықтималдық формуласы

А оқиғасы кейбір $H_1, H_2, \dots, H_n$ үйлесімсіз оқиғалар тобынан $H_i (i = 1, 2, \dots, n)$ оқиғалардың ең болмағанда біреуі орындалғанда пайда болуы мүмкін.

Бұл топтың оқиғалары әдетте гипотезалар деп аталады.

ТЕОРЕМА. А оқиғасының ықтималдығы осы А оқиғасының тиісті шартты ықтималдығына толық топты құрайтын барлық гипотезалардың ықтималдығының жұптасқан көбейтіндісінің қосындысына тең, яғни.

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) P_{H_i}(A)$$

(Толық ықтималдық формуласы), мұндағы $\sum_{i=1}^n P(H_i) = 1$.
 Мысал. Дүкенге сатуға арналған үш зауыттың өнімдері келеді, олардың салыстырмалы үлестері: I – 50%, II – 30%, III – 20%. Зауыттар үшін өнімдердің ақауы сәйкесінше: I – 2%, II – 3%, III – 5% құрайды. Дүкенде кездейсоқ сатып алынған осы өнімнің ақаусыз болуының ықтималдығы қандай (А оқиғасы)?

Мұнда келесі үш болжам болуы мүмкін: H_1, H_2, H_3 – сатып алынған өнім сәйкесінше I, II және III зауыттарда әзірленген; демек, бұл гипотезалар жүйесі толық, және олардың ықтималдықтары $P(H_1) = 0,5, P(H_2) = 0,3, P(H_3) = 0,2$.

A оқиғасының тиісті шартты ықтималдықтары тең

$$P_{H_1}(A) = 1 - 0,02 = 0,98,$$

$$P_{H_2}(A) = 1 - 0,03 = 0,97,$$

$$P_{H_3}(A) = 1 - 0,05 = 0,95.$$

Толық ықтималдық формуласы бойынша

$$P(A) = 0,5 \cdot 0,98 + 0,3 \cdot 0,97 + 0,2 \cdot 0,95 = 0,971.$$

Бейес Формуласы.

$H_1, H_2, \dots, H_n$ үйлесімсіз гипотезалардың толық тобы бар, олардың тәжірибеге дейінгі ықтималдықтары $P(H_i)$ ($i = 1, 2, \dots, n$) белгілі. Тәжірибе (сынақ) жасалады, нәтижесінде A оқиғасының пайда болуы тіркеледі және біздің гипотезаларымыз осы оқиғаға $P_{H_i}(A)$ ($i = 1, 2, \dots, n$) ықтималдықтар жатқызылғаны белгілі. Тәжірибеден кейін бұл гипотезалардың ықтималдығы қандай болатындығы сұралады.

Мысалы, A оқиғасының пайда болуын жоққа шығаратын гипотезаларды жою керек. Жалпы, мәселе жаңа ақпаратқа ие бола отырып, біз гипотезаларымыздың ықтималдығын қайта бағалауымыз керек.

Басқаша айтқанда, біз шартты ықтималдылықты анықтауымыз керек

$$P_A(H_i) \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

Ықтималдылықты көбейту теоремасы негізінде

$$P(AH_i) = P(A) \cdot P_A(H_i) = P(H_i) \cdot P_{H_i}(A)$$

осыдан

$$P_A(H_i) = \frac{P(H_i)P_{H_i}(A)}{P(A)} \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

$P(A)$ ықтималдығын табу үшін толық ықтималдық формуласын қолдануға болады

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P_{H_i}(A).$$

Осы тәжірибеден кейін гипотезалардың ықтималдықтар формуласын аламыз (Бейес формуласын)

$$P_A(H_i) = \frac{P(H_i)P_{H_i}(A)}{\sum_{j=1}^n P(H_j)P_{H_j}(A)} \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Мысал. 1-ші зымыран есебі үшін (A оқиғасы) бір рет атылған кезде ұшақтың зақымдану ықтималдығы 0,2, ал 2-ші (B оқиғасы) үшін – 0,1. Зеңбіректердің әрқайсысы бір-бірден оқ атады, ұшаққа бір соққы (C оқиғасы) тіркелді. Сәтті соққының бірінші зымыранға жату ықтималдығы қандай?

Тәжірибеге дейін төрт болжам болуы мүмкін: $H_1 = AB, H_2 = A\overline{B}, H_3 = \overline{A}B, H_4 = \overline{A}\overline{B}$; бұл гипотезалар оқиғалардың толық тобын құрайды.

Есептеулердің тәуелсіз әрекетімен олардың ықтималдығы сәйкесінше тең

$$P(H_1) = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02$$

$$P(H_2) = 0,2 \cdot 0,9 = 0,18$$

$$P(H_3) = 0,8 \cdot 0,1 = 0,08$$

$$P(H_4) = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72$$

$$P(H_1) + P(H_2) + P(H_3) + P(H_4) = 1.$$

Осы гипотезаларда байқалатын С оқиғасы үшін шартты ықтималдықтар

$$P_{H_1}(C) = 0, P_{H_2}(C) = 1, P_{H_3}(C) = 1, P_{H_4}(C) = 0.$$

Демек, H_1 және H_2 гипотезалары жоғалады, ал H_2 және H_3 гипотезаларының ықтималдығы Бейес формуласы бойынша есептеледі:

$$P_c(H_2) = \frac{0,18 \cdot 1}{0,18 \cdot 1 + 0,08 \cdot 1} \approx 0,7, P_c(H_3) = \frac{0,08 \cdot 1}{0,18 \cdot 1 + 0,08 \cdot 1} \approx 0,3.$$

Осылайша, шамамен 0,7 ықтималдылықпен сәтті ату 1-ші зымыранға жатады деп айтуға болады.

Қорытынды бөлім:

1. Тұжырымдар. Сабақтың қорытындылары.
2. Бағалау, ескертулер.
3. Курсанттарды өз бетінше даярлауға арналған тапсырмалар:

Дәріс материалдары мен қосымша әдебиеттерді зерттеу.

Әскери жоғары оқу орындарында сабақтарды Блум таксономиясы бойынша ұйымдастыру, курсанттардың дайын ақпаратты қабылдауынан гөрі, ондағы қойылған мәселені зерттеуіне, талдауына және салыстыруына, ой толғауына және бағалауына қолдау ететінін айта кеткен жөн. Блум таксономиясы адамның ақыл-ой қабілеттерінің құрылымы танымдық үдерісінің ең қарапайымнан бастап күрделіге біртіндеп өту барысында белсенді әрекетке жетелейтін 6 деңгейге сәйкес тапсырмаларды құруды қажет етеді. Тапсырмалар құруда оқытудың белсенді әдістерінің мәні – білімгерлерді кәсіби іс-әрекетті меңгеруге бағытталады. Математикалық курсты Блум таксономиясына салып, бағдарламада белгіленген жеті модульді ықпалдастырудың арқасында курсанттардың не білетінін және нені жасай алатынын, сондай-ақ қызығушылықтарын түсініп, оқытудың жаңа тәсілдерін тиімді және орынды пайдаланып, білімгер бойында ішкі мотивацияны тудырып, өз қабілеттеріне сенім арттырып, ол өз кезегінде жаңа материалды саналы түрде меңгеруіне әсер етеді.

Сабақ 15 (БАОӨЖ) Толық ықтималдық формуласы

Сабақтар бойынша ұйымдастыру-әдістемелік нұсқаулар:

Оқу және тәрбие мақсаттары:

1. Есептерді шешу үшін теориялық білімдер мен формулаларды қолдана білу.
2. Толық ықтималдық формуласы және Бейес формуласы бойынша тиісті есептеу ережесін қолдану үшін функциялардың әр түрлі типтерін ажырата алу біліктілігін дамыту.

Сабақты өткізу уақыты: 1 сағат.

Сабақты өткізу орны: бекітілген кестеге сәйкес.

Сабақты өткізудің негізгі формалары: БАОӨЖ

Сабақты өткізу әдістері: кәсіби бағытталған есептерді шешу, жұппен жұмыс.

Оқу материалдармен қамтамасыз ету: стендтер, ОТҚ.

Кесте 9 – Оқу мәселелерінің тізбегі және оларды өңдеу әдістемесі

№	Оқу мәселелері	Оқу мәселелерін пысықтау әдістемесі
1	Кіріспе	5 мин (Баяндама. Тақырыпты айту. Әдебиет.)
2	Толық ықтималдық формуласы және Бейес формулалары бойынша есептер шығару.	40 мин. (мысалдар шығару)
3	Қорытынды	5 мин (Тұжырымдар. Сұрақтарға жауап беру. Тапсырма.)

Оқу материалдары

Кіріспе бөлім:

1. Курсанттардың дайындығы туралы баяндаманы қабылдау.
2. Жеке құрамның бар-жоғын тексеру.
3. Жеке дайындық тапсырмалары бойынша сұрақтар.
4. Өткен материалды қысқаша сұрау:
 - а. қасиеттер (оқиғалар бойынша операциялар).
5. Дәрісте өткен материалды қайталау:
 - а. ықтималдылықтың классикалық, геометриялық, аксиомалық анықтамасы;
 - б. шартты ықтималдық;
 - с. толық ықтималдық формуласы
 - д. Бейес формуласы.

Оқу мәселелерін пысықтауға кірісу.

Екі бірлескен оқиғаның кем дегенде біреуінің пайда болу ықтималдығы:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB).$$

Толық ықтималдық формуласы:

$$P(A) = P(B_1)P_{B_1}(A) + P(B_2)P_{B_2}(A) + \dots + P(B_n)P_{B_n}(A)$$

Бейес формуласы:

$$P_A(H_i) = \frac{P(H_i)P_{H_i}(A)}{\sum_{j=1}^n P(H_j)P_{H_j}(A)} (i = 1, 2, \dots, n).$$

1-тапсырма(білу):

Бірінші және екінші қарудан ату кезінде нысанаға тию ықтималдығы сәйкесінше: $p_1 = 0,7$; $p_2 = 0,8$. Екі қарудан да атылған оқтардың кем дегенде біреуінің тию ықтималдығын есептеңіз.

Шешімі:

Зеңбіректердің әрқайсысының нысанаға тигізу ықтималдығы басқа зеңбіректен ату нәтижесіне байланысты емес, сондықтан А (1-ші зеңбірек) және

В (2-ші зеңбірек) оқиғалары тәуелсіз. АВ оқиғасының ықтималдығы: $P(AB) = P(A) * P(B) = 0,7 * 0,8 = 0,56$.

Ізделінді ықтималдық: $P(A + B) = 0,7 + 0,8 - 0,56 = 0,94$.

Ескерту:

Осы мысалда А және В тәуелсіз оқиғалар болғандықтан, $P = 1 - q_1 * q_2$ формуласын қолдануға болады. А және В оқиғаларына қарама-қарсы оқиғалардың ықтималдығы, яғни тимеу ықтималдығы

$$q_1 = 1 - p_1 = 1 - 0,7 = 0,3$$

$$q_2 = 1 - p_2 = 1 - 0,8 = 0,2$$

Ізделінді ықтималдық: $P = 1 - q_1 * q_2 = 1 - 0,3 * 0,2 = 0,94$.

2-тапсырма(түсіну).

Екі бөлік жиынтығы бар. Бірінші жиынтықтың стандартты болу ықтималдығы 0,8, ал екіншісінікі - 0,9. Кездейсоқ алынған бөліктің (кездейсоқ жиынтықтан) стандартты болу ықтималдығын табыңыз.

Шешімі.

А – стандартты бөлік алу оқиғасы.

Бөлік 1-ші жиыннан алынуы мүмкін (B_1 оқиғасы), немесе екінші жиыннан (B_2 оқиғасы).

Бөлшектің бірінші жиынтықтан шығарылу ықтималдығы $P(B_1) = 1/2$ және 2-ші жиынтықтан шығарылу ықтималдығы $p(B_2) = 1/2$.

1-ші және 2-ші жиынтықтан стандартты бөліктің алынуының шартты ықтималдығы сәйкесінше $P_{B_1}(A) = 0,8$ және $P_{B_1}(a) = 0,9$.

Ізделінді ықтималдық:

$$P(A) = P(B_1)P_{B_1}(A) + P(B_2)P_{B_2}(A) = 0,5 * 0,8 + 0,5 * 0,9 = 0,85$$

3 - тапсырма(қолдану).

Екі қорапта радиошамдар бар. Бірінші қорапта 20 шам бар, олардың 18-і стандартты; екіншісінде 10 шамның 9-ы стандартты. Екінші қораптан кездейсоқ шам алынып, бірінші қорапқа ауыстырылды. Екінші қораптан кездейсоқ алынған шамның стандартты болу ықтималдығын табыңыз.

Шешімі:

А – бірінші қораптан стандартты шам алу оқиғасы

Екінші қораптан стандартты шам алуға болады (B_1 оқиғасы), немесе стандартты емес шам (B_2 оқиғасы).

Екінші қораптан стандартты шамның алыну ықтималдығы $P(B_1) = 9/10$ ал стандартты емес шамның алыну ықтималдығы $P(B_2) = 1/10$.

Егер стандартты шам екінші қораптан бірінші қорапқа ауысса, стандартты шамның бірінші қораптан шығарылуының шартты ықтималдығы $p(B_1) = 19/21$, ал стандартты емес шамның шартты ықтималдығы $p(B_1) = 18/21$

Ізделінді ықтималдық:

$$P(A) = P(B_1)$$

$$P_{B_1}(A) + P(B_2)P_{B_2}(A) = (9/10) * (19/21) + (1/10) * (18/21) = 0,9.$$

4-тапсырма(талдау).

Зауыт жасаған бөлшектер олардың стандарттылығын тексеру үшін екі бақылаушының біреуіне жіберіледі. Бөліктің бірінші бақылаушыға түсу ықтималдығы – 0,6, ал екіншісіне болса – 0,4. Жарамды бөліктің бірінші бақылаушыдан стандартты ретінде танылу ықтималдығы – 0,94, ал екіншісінен – 0,98. Тексеру кезінде жарамды бөлік стандартты деп танылды. Бұл бөлшекті бірінші бақылаушының тексеру ықтималдығын табыңыз.

Шешімі:

А оқиғасы – жарамды бөліктің стандартты деп танылуы. Екі ұсыныс жасауға болады:

бөлшекті бірінші бақылаушы тексерді (B1 болжамы);

бөлшекті екінші бақылаушы тексерді (B2 болжамы);

Бөлшекті бірінші бақылаушы тексергенінің қажетті ықтималдығын Бейес формуласы бойынша табамыз:

$$P_A(B1) = \frac{P(B1)P_{B1}(A)}{P(B1)P_{B1}(A) + P(B2)P_{B2}(A)}$$

Есептің шарты бойынша:

$P(B1) = 0,6$ (бөлшектің бірінші бақылаушыға түсу ықтималдығы);

$P(B2) = 0,4$ (бөлшектің екінші бақылаушыға түсу ықтималдығы);

$P_{B1}(A) = 0,94$ (жарамды бөлшектің бірінші бақылаушыдан стандартты ретінде танылу ықтималдығы);

$P_{B2}(A) = 0,98$ (жарамды бөлшектің екінші бақылаушыдан стандартты ретінде танылу ықтималдығы). Изделінді ықтималдық:

$$P_A(B1) = \frac{0,6 * 0,94}{0,6 * 0,94 + 0,4 * 0,98} \approx 0,59$$

Көріп отырғаныңыздай, сынақтан бұрын B1 болжамының ықтималдығы 0,6-ға тең болды, ал сынақ нәтижесі белгілі болғаннан кейін бұл гипотезаның ықтималдығы (дәлірек айтқанда, шартты ықтималдық) өзгеріп, 0,59-ға тең болды. Осылайша, Бейес формуласын қолдану болжамның ықтималдығын қайта бағалауға мүмкіндік берді.

5-тапсырма(жинақтау).

Үш қарудан атылған оқтың екеуі нысанаға дәл тиді. 1-ші, 2-ші және 3-ші қарудың нысанаға тию ықтималдықтары сәйкесінше $p1 = 0,4$, $p2 = 0,3$, $p3 = 0,5$ тең болса, 1-ші қарудан атылған оқтың нысанаға тию ықтималдығын табыңыз.

Шешімі:

А оқиғасын екі қарудың да нысанаға тию оқиғасы деп алайық. Төмендегідей екі болжам алуға болады:

B1 – бірінші қару нысанаға дәл тиді,

B2 – бірінші қару нысанаға тимеді.

Егер $P(B1) = 0,4$ болса, онда $P(B2) = 1 - 0,4 = 0,6$.

Шартты ықтималдықты табайық:

$$P_{B1}(A) = p2 * q3 + p3 * q2 = 0,3 * 0,5 + 0,5 * 0,7 = 0,5.$$

$$P_{B2}(A) = p2 * p3 = 0,3 * 0,5 = 0,15.$$

Бірінші қарудың тиюінің ықтималдығы Бейес формуласы бойынша

$$P_A(B_1) = \frac{P(B_1) \cdot P_{B_1}(A)}{P(B_1) \cdot P_{B_1}(A) + P(B_2) \cdot P_{B_2}(A)} = \frac{0,4 \cdot 0,5}{0,4 \cdot 0,5 + 0,6 \cdot 0,15} = 20/29$$

6 - тапсырма(бағалау).

Өзара тәуелсіз жұмыс жасайтын 3 элементтің екеуі істен шығып қалды. 1-ші, 2-ші және 3ші элементтің істен шығу ықтималдықтары сәйкесінше 0,2; 0,4 және 0,3 тең болса, 1-ші мен 2-ші элементтердің істен шығу ықтималдығын табыңыз.

Шешімі:

Екі элементтің істен шығуын А оқиғасы деп белгілейміз. Сонда мынадай болжамдарға қол жеткізе аламыз:

B1 – бірінші және екінші элемент істен шықты, ал үшінші элемент жөндеуге жарамды (элементтер өзара тәуелсіз жұмыс жасайтындықтан, көбейту ережесін қолдануға болады)

$$P(B1) = p_1 p_2 q_3 = 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,7 = 0,056;$$

B2—бірінші және үшінші элемент істен шықты, ал екіншісі жөндеуге жарамды, демек

$$P(B2) = p_1 p_3 q_2 = 0,2 \cdot 0,3 \cdot 0,6 = 0,036;$$

B3 — екінші және үшінші элемент істен шықты, ал біріншісі жөндеуге жарамды, демек

$$P(B3) = q_1 q_2 p_3 = 0,4 \cdot 0,3 \cdot 0,8 = 0,096;$$

B4— бір элемент қана істен шықты; B5 — үш элемент істен шықты;

B6— ешқандай элемент істен шыққан жоқ.

Соңғы үш болжамның ықтималдығы есептелмейді, себебі бұл болжамдарда А оқиғасы (екі элемент те істен шыққандықтан) орындалуы мүмкін емес, сондықтан $P_{B4}(A)$, $P_{B5}(A)$ және $P_{B6}(A)$ шартты ықтималдығы нөлге тең, демек көбейтіндісі де нөлге тең болады.

B1, B2, B3 болжамдарына сәйкес А оқиғасы сенімді болғандықтан, шартты ықтималдық 1-ге тең: $P_{B1}(A) = P_{B2}(A) = P_{B3}(A) = 1$.

Толық ықтималдық формуласы бойынша, екі элементтің істен шығу ықтималдығы,

$$P(A) = P(B1)P_{B1}(A) + P(B2)P_{B2}(A) + P(B3)P_{B3}(A) = \\ = 0,056 \cdot 1 + 0,036 \cdot 1 + 0,096 \cdot 1 = 0,188$$

Бейес формуласы бойынша, бірінші және екінші элементтің істен шығу ықтималдығы

$$P_A(B_1) = \frac{P(B_1) \cdot P_{B_1}(A)}{P(A)} = \frac{0,056}{0,188} = 0,3$$

Қорытынды бөлім:

1. Курсанттардың өзіндік жұмысына арналған тапсырмалар: дәріс материалын қайталау.
2. Бағалау, ескертулер жасау.
3. Сұрақтарға жауап беру.

Сабақ 16 (Тәжірибелік сабақ) Бейес формуласы

I. Сабақтар бойынша ұйымдастыру-әдістемелік нұсқаулар:

Оқу және тәрбие мақсаттары:

1. Курсанттарды Ықтималдық теориясы бойынша есептерді шығаруда қажетті формуланы дұрыс қолдануға үйрету.
2. Логикалық ойлауды, ұқыптылық пен зейінділікті дамыту.

Сабақты өткізу уақыты: 1 сағат.

Сабақты өткізу орны: бекітілген кестеге сәйкес.

Сабақты өткізудің негізгі формалары: тәжірибелік сабақ

Сабақты өткізу әдістері: танымдық процестерді дамытуға арналған кәсіби бағытталған (ойлау және есте сақтау) есептерді АКТ арқылы шешу.

Оқу-материалдық қамтамасыз ету: компьютерлер, қолданбалы пакет программалары.

Кесте 10 – Оқу мәселелерінің тізімі және оларды өңдеу әдістемесі

№	Оқу мәселелері	оқу мәселелерін пысықтау әдістемесі
1	Кіріспе бөлім	5мин (Тақырыпты, әдебиеттерді, оқу мәселелерін баяндау)
2	Толық ықтималдық формуласы және Бейес формулалары бойынша есептерді шешу үшін АКТ технологияларын пайдалану.	40 мин. (мысалдарды шешу)
3	Қорытынды бөлім	5 мин (Қорытындылау. Сұрақтарға жауап беру. Тапсырма беру)

Қорытынды жасау тәртібі, курсанттардың өзіндік жұмысы үшін тапсырманың мазмұны:

1. Курсанттардың өз бетінше дайындалуға арналған тапсырмалар: дәріс материалын қайталау, өзіндік жұмысқа дайындалу.

2. Бағалау, ескертулер жасау.

3. Сұрақтарға жауап беру.

II. Оқу материалдары

Кіріспе бөлім:

1. Курсанттардың дайындығы туралы баяндаманы қабылдау.

2. Жеке құрамның бар-жоғын тексеру.

3. Өзіндік дайындыққа тапсырма бойынша сұрақтар.

4. Өткен материалды қысқаша зерттеу:

– қасиеттер (оқиғалар бойынша операциялар).

5. Дәрісте өткен материалды қайталау:

– ықтималдылықтың классикалық, геометриялық, аксиомалық анықтамасы;

- шартты ықтималдық;
- толық ықтималдық формуласы, Бейес формуласы.

Оқу мәселелерін пысықтауға кірісу.

Ықтималдық мәселелері күрделі болған кезде, берілгенді графикке түсіру мәселені түсінуді жеңілдетеді. Тармақтар – бұл шартты ықтималдықтарды елестету және шешу үшін қолданылатын құрал.

Тармақтар – эксперименттің нәтижелерін анықтау үшін қолданылатын графиктің ерекше түрі. Ол жиіліктермен немесе ықтималдықтармен белгіленген «тармақтардан» тұрады. Тармақ сызбалары ықтималдық мәселелерін елестетуді және шешуді жеңілдетеді. Төмендегі мысал тармақ сызбасын қалай қолдану керектігін көрсетеді.

1-тапсырма. Азамат Алматы, Тараз, Орал қалаларының біреуіне іс сапарға бармақшы. Тараз қаласына бару ықтималдығы 0,3, Алматы қаласына бару ықтималдығы 0,4 және Орал қаласына бару ықтималдығы 0,3. Барған қалада ауа райы жаңбырлы болу ықтималдығы Тараз = 0,4, Орал = 0,5, Алматы = 0,5. Азамат Алматы қаласына барғаннан кейін жаңбыр болу ықтималдығын табыңыз.

Шешімі:

Бұл есепті екі жолмен шығаруға болады.

Бірінші тәсілде тармақтар арқылы әр оқиға үшін ықтималдықты есептеп анықтау (Сурет 6)

$P(A)$ – Тізімдегі қалаларға бару ықтималдығы

$P(B)$ – Тізімдегі қалалардың жаңбырлы болу ықтималдығы

$P(A \text{ және } B) = P(A) * P(B)$

Кестедегі формулалары: $= B7 * C7$

Тараз қаласына барып, сол қалада ауа райы жаңбырлы болу ықтималдығы, кестедегі формулалары: $= D7/D10$

G	H	I	J	K	L	M	N
	Қала атауы		Ауа райы				
			Жаңбырлы	→	0,12	H5*J4	
	Тараз	↙	0,4				
	0,3	↘	Ашық	→	0,18	H5*J6	
			0,6	1-J4			
			Жаңбырлы	→	0,09	H10*J9	
	Орал	↙	0,3				
	0,3	↘	Ашық	→	0,21	H10*J11	
			0,7	1-J11			
			Жаңбырлы	→	0,2	H15*J14	
	Алматы	↙	0,5				
	0,4	↘	Ашық	→	0,2	H15*J16	
			0,5	1-J14			

Сурет 6 – Тармақтар арқылы ықтималдықтарды анықтау

	A	B	C	D	E	F	G
1	Алматы қаласына барғанда жаңбыр болудың ықтималдығы қандай?						
2	P(A)	Тізімдегі қалалардың біріне бару ықтамалдығы					
3	P(B)	Тізімдегі қалаларда жаңбыр болу ықтамалдығы					
4							
5							
6	Оқиға	P(A)	P(B)	P(A ЖӘНЕ B)	P(A B)		
7	Тараз қаласы	0,3	0,4	0,12	0,2927	D7/D10	
8	Орал Қаласы	0,3	0,3	0,09	0,2195	D8/D10	
9	Алматы қаласы	0,4	0,5	0,2	0,4878	D9/D10	
10				0,41			
11				СУММ(D7:D9)			
12							
13							

Сурет 7 – Белгілі қалаға барып ауа райы жаңбырлы болудың ықтималдығы

Екінші тәсіл болса бірден формулаға қою арқылы анықтау Сурет 8 Кестедегі формулалары:

$$= (C9 * C13) / ((C7 * C11) + (C8 * C12) + (C9 * C13))$$

	A	B	C	D	E	F
1	Бейес теоремасы					
2						
3	P(Ai B) =	{P(Ai)* P(B Ai) }				
4		{ [P(A1)*P(B A1)] + [P(A2)*P(B A2)] }				
5						
6						
7	P(A1)	Тараз қаласы	0,3			
8	P(A2)	Орал Қаласы	0,3			
9	P(A3)	Алматы қаласы	0,4			
10						
11	P(B A1)	Тараз қаласында жаңбыр	0,4			
12	P(B A2)	Орал Қаласыда жаңбыр	0,3			
13	P(B A3)	Алматы қаласыда жаңбыр	0,5			
14						
15	P(Ai B) =	0,4878	(C9*C13)/((C7*C11)+(C8*C12)+(C9*C13))			
16						
17						
18						

Сурет 8 – Формулаға қою арқылы анықтау кестесі

Жауабы: Азамат Алматы қаласына барғаннан кейін жаңбыр болу ықтималдығы 0,4878

2 – *тапсырма (білу)*. Екі мерген бір бірден оқ атты. Бірінші мергеннің нысанаға тию ықтималдығы 0,7, ал екіншісінікі 0,6. Мергендердің кем дегенде біреуінің нысанаға тигізу ықтималдығын табыңыз. Жауабы: 0,88.

3 – *тапсырма (түсіну)*. Атылған төрт оқтың кемінде біреуінің нысанаға тию ықтималдығы 0,9984. Бір оқпен нысанаға тиюдің ықтималдығын табыңыз. Жауабы: $p=0,8$.

4 – *тапсырма (қолдану)*. Құрастырушы № 1 зауытта жасалған 3 қорап бөлшек және № 2 зауытта жасалған 2 қорап бөлшек сатып алды. № 1 зауыт бөлігінің стандартты болу ықтималдығы-0,8, ал № 2 зауыттың бөлігінің стандартты болу ықтималдығы – 0,9. Жинаушы кездейсоқ алынған қораптан кездейсоқ бөлшек алды. Стандартты бөліктің шығарылу ықтималдығын табыңыз. Жауабы: $p=0,84$.

5 – *тапсырма (талдау)*. Екі қорапта радио лампалар бар. Бірінші қорапта 12 шам бар, олардың 1-і стандартты емес; екіншісінде 10 шамның 1-і стандартты емес. Бірінші қораптан кездейсоқ шам алынып, екінші қорапқа ауыстырылды. Екінші қораптан кездейсоқ алынған шамның стандартты емес болу ықтималдығын табыңыз. Жауабы: 13/132.

6 – *тапсырма (жинақтау)*. Үш мерген атқан 3 оқтың екеуі нысанаға дәл тиді. Егер бірінші, екінші және үшінші мергендердің нысанаға тию ықтималдығы сәйкесінше 0,6, 0,5 және 0,4 болса, үшінші мергеннің нысанаға тигізу ықтималдығын табыңыз. Жауабы: 10/19.

7 -*тапсырма (бағалау)*. Құрылғының өзара тәуелсіз жұмыс істейтін 4 шамының екеуі істен шықты. Егер бірінші, екінші, үшінші және төртінші шамдардың істен шығу ықтималдығы сәйкесінше $p_1 = 0,1$, $p_2 = 0,2$, $p_3 = 0,3$ және $p_4 = 0,4$ тең болса, бірінші және екінші шамдардың істен шығу ықтималдығын табыңыз. Жауабы: $P=0,039$.

Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы тәжірибеде теорияны қолдану мысалдарымен оқу материалын ұсыну процесін ұйымдастырудың әдіс тәсілдерін келтірдік. Осы деңгейдегі сабақтарды ұйымдастыру формасы-интеграцияланған сабақтар және математикалық модельдеу сабақтары. Бұл деңгейдің басты ерекшелігі-практикалық және зертханалық сабақтардың құндылық жүйесін қолдану, кәсіби бағытты қалыптастыруын және білімгерлердің қызығушылығын арттыратындығы тәжірибелік-эксперименттік жұмыс арқылы тексеру келесі қадам болып табылады.

2.3 Тәжірибелік-эксперименттік жұмысты ұйымдастыру және оның нәтижесі

Оқытудың негізгі мақсаттарының бірі білімгерлерді объектіден басқару субъектісіне айналдыру екенін ескеретін болсақ, онда білімгердің жеке басының белсенділік сияқты жағы адамның қоршаған ортамен өзара әрекеттесуінің сапалық және сандық өлшемі ретінде түсініледі. Кәсіби оқыту тұрғысынан

белсенділіктің сапалық жағы кәсіби бағыттылығы және оқу мотивациясы сияқты критерийлер арқылы ашылады. Қызметтің сандық жағы танымдық іс-әрекеттің белгілі бір сипаттамалары арқылы көрінеді.

Сонымен қатар, іс-әрекеттің ерекше түрлерін, тәуелсіздік пен шығармашылықты қарастыру мүмкін болып табылады. Сонымен қатар, тәуелсіздік адамның белсенділігін сыртқы факторлардың әсерінен тәуелсіздігін жүзеге асыру тұрғысынан, сыртқы әлеммен және сыртқы әлеммен тиімді өзара әрекеттесу үшін өзін-өзі өзгерту мүмкіндіктері тұрғысынан сипаттайды [156, б. 174].

Біз оқытудың тиімділігін бағалаудың кейбір психологиялық өлшемдерін қарастырдық: арнайы кәсіби білімді игеруге ынтасы, мотивацияның деңгейін анықтау (Қосымша Ә), белсенділік, өз бетімен білім алу жолын таңдау. Олардың барлығы бір-бірінен тәуелсіз емес, олардың арасында көп мағыналы қатынастар бар. Осы критерийлердің барлығы оқу іс-әрекеті үшін бірыңғай критерийлер – академиялық үлгерімде көрініс табады [155, б. 216].

Кез-келген эксперименттік зерттеулердегідей, жалпылаудың, өкілдіктің, сондай-ақ ішкі және сыртқы жарамдылықтың тиісті дәрежесін қамтамасыз ету мәселелері туындайды. Ең алдымен, осы негізгі ұғымдарды еске түсіріңіз. Жалпылау дегеніміз – эксперименттік мәліметтердің шектеулі санына сүйене отырып, әділ және эксперименттен тыс болатын тұжырымдарды анықтау. Өкілдік, біз нақты эксперименттің мінсіздікке сәйкестік дәрежесі ретінде түсінеміз. Ішкі жарамдылық эксперимент кезінде анықталған тәуелді айнымалы мен тәуелсіз айнымалылар арасындағы қарым-қатынастың сенімділік дәрежесін білдіреді. Сыртқы жарамдылық эксперименттің тәуелді айнымалыларды да, тәуелсіз айнымалыларды да таңдау аспектісінде қаншалықты сәтті жоспарланғандығымен анықталады, сонымен қатар экспериментте модельделген жағдай нақты жағдайға қаншалықты сәйкес келеді. Тәуелді де, тәуелсіз де айнымалыларды таңдау эксперименттік гипотезаның өзінде айтылды.

Педагогика ғылымында педагогикалық жүйенің тиімділігін анықтаудың көптеген әдістері бар. Компьютерлік технологияларды қолдану педагогикалық процестің тиімділігін бағалаудың әртүрлі модельдерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді, кездейсоқ функциялар теориясы мен сенімділіктің математикалық теориясын қолдана отырып, факторлық-статистикалық талдау әдістерін немесе ықтималдық әдістерін қолдануға болады. Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар құралдарын жұмысқа тарту, оларды есептеу және модельдеу құралдарын ұтымды пайдалану педагогикалық зерттеулердің сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Педагогикалық процестердің анық еместігі осы процестің статистикалық заңдылықтары туралы айтуға мүмкіндік береді.

Педагогикалық эксперимент жүргізу әдістерін жүзеге асыру кезінде, ең алдымен, білімгерлердің дайындық деңгейінің критерийлерін, оқу тиімділігін бағалауды, баға алудың математикалық модельдерін, сондай-ақ оқыту элементтерін құруға бөлінген қаражатты оңтайлы бөлуді анықтау қажет. Бұл жағдайда педагогикалық процестің тиімділігі оны жүзеге асыру шығындары мен оқытудан алынған әсері арасындағы айырмашылық ретінде анықталады. Білімді жалпы бағалаумен, алынған білім мен дағдыларды практикалық жұмыста

пайдалану мүмкіндігімен анықталатын оқытудың әсері және т.б. Зерттелетін топта білімгерлер нәтиже белгісі болып саналады, ал әртүрлі әдістерді қолдану, әртүрлі әдістемелік жүйелерді жобалау, оқытуда ақпараттық технологияларды қолдану факторлық белгілер болып табылады.

Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы мамандарды оқыту процесінде математиканы оқытудың қолданбалы бағытының тиімділігін анықтау үшін біз жиі қолданылатын салыстырмалы экспериментті қолданамыз: бақылау және эксперименттік топтарда таратылған жұмыс. Біріншісінде дәстүрлі схемаға сәйкес, ал екіншісінде қарастырылған техниканы қолдана отырып оқытылады.

Бағаланатын әдістеменің негізгі көрсеткіштері оны қолдану тиімділігі болып табылады, ол іс жүзінде тиімділік критерийлері деп аталады.

Маманды оқыту мен тәрбиелеудің мақсаты педагогикалық жүйенің құраушы элементі болып табылады [179]. Егер оның барлық параметрлері диагностикалық түрде көрсетілсе, мақсат дәл, нақты және нақты сипатталған деп саналады. Диагностикалық деп белгілі бір сапаны немесе қасиетті өлшеу және бағалау деп түсініледі. Білімгерлердің көптеген педагогикалық көрсеткіштері мен жеке қасиеттерін диагностикалық тұрғыдан анықтау қиын, өйткені бір жағынан олар нашар түсініледі, ал екінші жағынан оларды зерттеу қиын, өйткені олар тұрақсыз, оларды біркелкі өлшеуге болмайды. Олар өлшеу процесінде өзгеруі мүмкін. Мұндай қасиеттердің диагностикалық процедурасын жасау үшін қойылған белгіні статистикада да, динамикада да анықтауға мүмкіндік беретін негізделген абстракциялар мен шектеулерді енгізу қажет.

Мақсаттың диагностикалық сипаттамасын алу және оған жету дәрежесін дәл анықтау үшін маманның дайындық сапасын сипаттайтын бағаланатын қасиет қажет, оған қатысты келесі операциялар жасалуы керек:

- осы белгінің қасиеттері мен ерекшеліктерін сипаттау, оны көптеген ұқсас белгілерден ерекше ажыратуға мүмкіндік береді;
- белгіні кез-келген түрде және кез-келген көріністің қарқындылығымен анықтауға мүмкіндік беретін сенімді құрал құру;
- диагностикаланған объектідегі белгілердің көріну қарқындылығын өлшеу;
- анықталатын белгінің сапасын бағалау шкаласын жасау.

Осылайша, егер мақсатты диагностикалық анықтау процедурасын анықтағанда, нәтиже жоғарыда аталған барлық компоненттерден тұратын болады.

Математиканы оқытудың қолданбалы бағытын қолдана отырып, оқу процесінің тиімділігін зерттеу үшін педагогикалық эксперименттің негізгі кезеңдерін қарастырдық.

Эксперименттің 1-кезеңі: *Айқындаушы (дайындық)*.

Диссертацияның тақырыбы бойынша ғылыми және әдістемелік әдебиеттерге алдын-ала талдау жүргізілді, заманауи педагогикалық жүйеде оқытудың жаңа технологияларын қолдану бойынша алдыңғы қатарлы педагогикалық тәжірибе қарастырылды, зерттеу барысында алынған материалдарды пайдалану мүмкіндіктері анықталды. Бұл кезеңде сабақ

тақырыптары бойынша материалдар, қосымша әдебиеттер таңдалды, есептер жинағы құрылды, білімді игеру деңгейіне жан-жақты бақылау жүргізу үшін тест таңдалды.

Зерттеу «Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығының бірінші және екінші курс курсанттарымен жүргізілді, онда оқу жоспары бойынша «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» пәні оқытылады.

Бұл кезеңде тестілеу түрінде бақылау сауалнамаларын жүргізу үшін дидактикалық материалдар дайындалды, алғашқа білім деңгейін анықтау үшін субъектілерге диагностика жүргізілді.

Эксперименттік топтағы курсанттар ($M = 23.45$, $SD = 4.979$) бақылау тобындағы курсанттарға қарағанда ($M = 22.95$, $SD = 4.151$) жоғары балл алса да, математикалық білім мен математикаға көзқараста айтарлықтай айырмашылық болған жоқ, $t(124) = 0.56$, $p = 0.09$,

Эксперименттің 2-кезеңі: *Қалыптастырушы (Болжамдық)*.

Қалыптастырушы эксперименттің негізгі міндеті білімгерлердің тәжірибелік факторды енгізумен, яғни тәжірибелік топта практикалық және зертханалық сабақтардың белгілі бір әдіснамасымен және бақылау тобына эксперименттік фактор енгізбестен оқу тиімділігін бағалау болды. Эксперименттік топтарда білімгерлер математиканы оқытудың қолданбалы бағыты жағдайында оқыту технологиясын қолданды, ал бақылау топтарының білімгерлері сабақ өткізудің дәстүрлі педагогикалық әдістерін қолдана отырып, әдеттегі курстарды оқыды. Бақылау және эксперименттік топтардағы білімгерлердің зияткерлік деңгейі ұқсас, бұл математикадан орталықтандырылған тестілеу тапсырмаларын қолдана отырып, бұрын жүргізілген зерттеулер нәтижесінде анықталды.

Болжамды нәтижелер:

- еңгізілетін әдістеме шеңберінде білім беру үдерісі барысында пәнді игеруге деген мотивацияның жоғары деңгейі қалыптасады;
- практикалық тапсырмаларды орындау барысында білімгерлер зерттеу жұмысы, жоспарлау, болжау, аналитикалық модельдерді құру тәжірибесіне ие болады;
- алынған білім сапасы жақсарады;
- жалпы ой-өрісі кеңейіп, зерттелетін білім саласында кәсіби дағдылар тез дамиды.

Тәжірибе базасы Радиоэлектроника және байланыс Әскери-инженерлік институтының жаратылыстану пәндері кафедрасы болды. Педагогикалық эксперимент оқу уақыты аясында өткізілді (Қосымша Б). Зерттеуге оқу жоспары бойынша таңдалған пәнді өтуге жоспарланған барлық уақыт бөлінді.

Эксперименттің 3-кезеңі: *Оқыту*.

Бұл кезеңде педагогикалық эксперименттің өзі жүргізілді. Бірінші сабақта білімгерлерге материалды зерттеу қалай жүретіні түсіндірілді, сабақ жоспарымен, сондай-ақ ағымдағы және қорытынды бақылауды ұйымдастырумен таныстырылды.

Математиканы оқыту аясында қолданбалы құзыреттілікті қалыптастырудың дамыған құрылымы оқытушының ролін күшейте отырып, бөлінген іс-әрекеттермен жұмыс жасау барысында жұмыс істейді, ал оқу құралы ретінде ОӘК және қолданбалы құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған практикалық және зертханалық сабақтар жүйесі қолданылады.

Педагогикалық эксперимент 2017-2020 жылдары арасында радиоэлектроника және байланыс әскери жоғары оқу орнында өткізілді және үш кезеңнен тұрды: айқындаушы, қалыптастырушы және оқыту. Педагогикалық эксперименттің негізгі мақсаты – диссертациялық зерттеуде ұсынылған гипотезаны тексеру және растау, сонымен қатар әскери жоғары оқу орнында математиканы кәсіби бағытта оқыту процесінің тиімділігін арттыру жолдарын әзірлеу және іске асыру болып табылады.

Айқындаушы эксперимент кезеңінде (2017 - 2018ж.ж.) болашақ әскери мамандардың математикалық даярлығының жай-күйіне талдау жүргізілді және қолданыстағы оқыту әдістерінің кемшіліктері анықталды; әскери ЖОО-да математиканы кәсіби бағытта оқытудың тұжырымдамасы зерделенді және талданды; әскери ЖОО-да математикалық білімді жетілдіру мақсатында кәсіби бағытталған математикалық курстардың мазмұнын баяндаудың жаңа әдістемелік тәсілдерін іздеу қажеттілігі негізделді.

Зерттеудің келесі әдістері пайдаланылды: психологиялық-педагогикалық, ғылыми-әдістемелік, математикалық әдебиеттерді, әртүрлі мерзімді басылымдарды, оқулықтар мен оқу құралдарын, математика және басқа да оқу пәндері бойынша оқу бағдарламаларын зерделеу және талдау; мемлекеттік білім беру стандарттарын талдау; оқыту тәжірибесін бақылау және қорыту; оқытушылармен сұхбаттасу және курсанттарға сауалнама жүргізу, эксперимент барысында алынған деректерді статистикалық өңдеу.

Айқындаушы эксперимент барысында курсанттардың математикаға көз қарасы уақыт өте келе өзгередінін, олардың оқу іс-әрекетінде және одан әрі кәсіби қалыптасуында математикалық білімнің қаншалықты маңызды екенін бақылау үшін төменгі (1-ші және 2-ші) және жоғары (4-ші және 5-ші) курс білімгерлеріне сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға «Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері», «Әскери істегі автоматтандыру және басқару», «Әскери істегі ақпараттық коммуникациялық технологиялар» мамандықтары бойынша оқитын 127 курсант қатысты.

Төменгі курс білімгерлеріне арналған сауалнаманың бір сұрағы келесідей тұжырымдалды: «жалпы кәсіптік және арнайы пәндерді оқу үшін сізге математика бойынша білім қажет пе?». Төменгі курс білімгерлерінің 53%-ы оң жауап берді. Осы топтағы білімгерлердің арасында «білмеймін» деген сұраққа жауап бергендердің пайызы өте жоғары (17%), бұл математикалық пәндерді оқу перспективаларын білмеу және математиканы оқуға деген мотивациялық көзқарастардың әлсіздігі туралы айтады. Жоғары курс білімгерлері кәсіби-инженерлік пәндерде математикалық аппаратты қолданғандықтан, сұраққа оң жауап бергендердің пайызы жоғары-75%. Жоғары курс білімгерлері үшін қойылған сұрақ толықтырылды: «сіздің ойыңызша, арнайы пәндерді оқуда математикалық пәндердің қандай бөлімдері басқаларға қарағанда жиі

қолданылады? Осы бөлімдерді атаңыз». Жауаптар респонденттердің қандай мамандықта оқығанына байланысты айтарлықтай өзгерді. «Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығы бойынша білім алушылар «дифференциалдық теңдеулер», «матрицалар мен анықтауыштар», «ықтималдық теориясы және математикалық статистика»; «әскери істегі автоматтандыру және басқару» мамандығы бойынша – «операциялық есептеу», «функционалдық қатарлар», «Фурье интегралы», «өріс теориясы»; «әскери істегі инфокоммуникациялық технологиялар» мамандығы бойынша – «бірнеше аргументтердің функцияларын дифференциалдық және интегралдық есептеу», «дифференциалдық теңдеулер» деп аталды. Бұл деректер сауалнама жүргізілген бөлімдерде сабақ беретін арнайы кафедралардың оқытушыларымен сұхбаттасу барысында алынған мәліметтермен сәйкес келеді.

Сауалнаманың екінші сұрағы: «Математика курсыңда сіздің болашақ мамандығыңыздың өзіндік ерекшеліктері көрініс табуы керек пе?» Төменгі курс білімгерлерінің 83%-ы және жоғары курс білімгерлердің 92%-ы таңдаған мамандыққа бағдарланған математикалық курсын көргісі келеді. Бірақ, төменгі курстарда математиканы оқыту жеткілікті дәрежеде кәсіби бағдарланған деп санайды ма, деген сұраққа жоғары курс білімгерлерінің тек 67% оң жауап берді.

Төменгі курс білімгерлеріне математиканы оқудағы қиындықтар туралы сұрақ қойылды. Жауапты еркін түрде жазу ұсынылды, кейбір курсанттар бірнеше себептерді атаған. Біз жиі кездесетін жауап нұсқаларын береміз (жақшада нақты жауапты атаған білімгерлердің пайызы көрсетілген): зерттелген материалдың көлемі үлкен (58%), мектептегі дайындық жеткіліксіз болғаны (47%), математикалық символдарымен жұмыс жасау дағдыларының болмауына байланысты математика оқулықтары мен дәріс материалдарын оқудағы қиындық (42%), өз бетінше дайындалуға уақыттың болмауы (36%), дәріс оқудың жылдам қарқыны (31%). Жоғары курс білімгерлері үшін ұқсас сұрақ басқа формада қойылды. «Арнайы пәндерді оқу кезінде математикалық аппаратты қолданудағы қиындықтардың сипаты қандай?». Теориялық дайындыққа келетін болсақ, келесі жауаптар жиі кездеседі: төменгі курстарда оқыған математиканың әртүрлі бөлімдері бойынша терең теориялық білімнің болмауы (67%), математикалық курстарында мүлдем қарастырылмаған математикалық фактілермен жұмыс істеу қажеттілігі (64%). Практикалық есептерді шешу кезінде есептің математикалық моделін құрастыруда, яғни есептің шарттарын арнайы терминдер тілінен математикалық тілге (51%) аудару кезеңінде, сондай-ақ есепті шешу әдісін таңдауда (47%), деп жазылған.

Курсанттарға сауалнама жүргізу нәтижелерін талдау, жалпы кәсіптік және арнайы пәндер бойынша оқытушылардың сұхбаттары, әскери ЖОО-да математика курсын оқытудың жеке тәжірибені ұғыну арқылы іргелі және кәсіби бағытын күшейту мәселесі өзекті деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

Осылайша, педагогикалық эксперименттің анықтаушы кезеңінің нәтижелері зерттеу *болжамын* қалыптастыруға мүмкіндік берді: егер әскери ЖОО-да математиканы оқытудың әдістемесі іргелілік пен кәсіби бағыттылығының үйлесімі негізінде әзірленсе, онда бұл білім алушылардың математикалық білімінің сапасын арттыруға; білім алушылардың жалпы кәсіптік

және арнайы пәндерді оқуға, сондай-ақ болашақ кәсіби қызметке дайындығын арттыруға; математиканы оқуға қызығушылығын оятуға; білім алушылардың шығармашылық белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қалыптастырушы эксперимент 2018-2019 жылдары жүргізілді. Бұл кезеңнің негізгі мақсаты әскери ЖОО-да математиканы іргелі және кәсіби бағытын жүзеге асырып, әдістемелік принциптерінің кешенін құрастыру; математиканың пән ішілік байланыстарын жандандыру мақсатында ықтималдық теориясы мен математикалық статистика курсының ұғымдарын енгізу және тәсілдерін анықтау; математика курсының жаратылыстану, жалпы кәсіптік, арнайы блоктар пәндерімен пәнаралық байланысын орнату; әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері мамандығы үшін ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика бойынша оқу бағдарламасын әзірлеу; кәсіби бағытталған курстың мазмұнын қалыптастыру ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика, дәріс, практикалық сабақтарда және өзіндік жұмыста математиканы кәсіби бағытталған оқыту әдістемесін жасау, ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика бойынша оқу құралын әзірлеу.

Зерттеудің келесі әдістері пайдаланылды: оқытушылардың, курсанттардың сұхбаттарын, сауалнамаларын, оқу математикалық әдебиеттерін зерделеу және талдау, ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика бойынша оқу курсының мазмұнын әзірлеу, бақылау жұмыстарын жүргізу және талдау, қалыптастырушы экспериментінің нәтижелерін РЭЖБӘИИ жаратылыстану пәндері кафедрасының пәндік-әдістемелік комиссиясының отырыстарында талқылау.

Оқыту эксперименті 2019-2020 жылдары жүргізілді. Бұл кезеңнің негізгі мақсаттары әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың іргелілігі мен кәсіби бағытын арттырудың әзірленген әдістемесін жүзеге асыру; оның тиімділігін тексеру; эксперимент барысында алынған гипотезаны растайтын деректерді статистикалық өңдеу болды. Экспериментке радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институтының 127 курсанты қатысты. Эксперименттік топқа 62 курсант, ал бақылау тобына 65 курсант кірді. Әзірленген оқыту әдістемесінің тиімділігін бағалауға болатын критерийлер – бұл пән бойынша математикалық материалды игеру сапасы, кәсіби маңызды құзыреттер мен ақыл-ой іс-әрекеті әдістерінің қалыптасуы, математиканы оқу қажеттілігі, математика бойынша алған білімдерін кәсіби бағытталған есептерді шешумен байланысты зерттеу сипатындағы жұмыста шығармашылық іс-әрекетін қолдану мүмкіндігі.

Математикалық дайындықтың бастапқы деңгейі бірінші аралық бақылау нәтижелері бойынша анықталды. Барлық бөлімдерде төртінші семестрге дейін сабақтар оқу процесін бұзбай дәстүрлі әдістеме бойынша өткізілді. Эксперименттік және бақылау топтарындағы 1-ші, 2-ші және 3-ші семестрдегі математикалық курстар емтиханындағы орташа балл шамамен бірдей, топтар бір-бірінен тәуелсіз болғанын ескеру керек. Осылайша, эксперименттің басында (4-ші семестр) эксперименттік және бақылау топтары шамамен тең жағдайда

болды деп болжауға болады. Ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика бойынша оқу материалын меңгеру сапасы эксперименттік және бақылау топтарында жүргізілген бақылау жұмыстарының нәтижелері бойынша бағаланды. Бұл пәнмен математикалық пәндердің бүкіл курсы аяқталатынын ескеру де орынды. Осы зерттеуде ұсынылған математиканы оқытудың іргелі және кәсіби бағытын күшейту бойынша ұсыныстар әскери жоғары оқу орындарында оқытылатын математикалық пәндердің барлық курстарына қатысты болып табылады. Сонымен қатар, Ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика бойынша біз әзірлеген оқу-әдістемелік құрал негізгі оқу әдебиеті ретінде сыналды [158, б. 13]. Эксперименттік топта математиканы іргелілік пен кәсіби бағытта оқытудың оңтайлы үйлесімі негізінде жүзеге асырылды. Оқыту практикасында осы пәндер бойынша сабақ жүргізетін оқытушылардың ұсыныстары ескерілді. Бақылау тобында оқыту дәстүрлі әдістеме бойынша жүргізілді. Бақылау жұмыстың екеуіне де 2 сағат бөлінді, әр тапсырмаға белгілі бір балл берілді. Максималды балл – 40. Бақылау жұмысын орындау нәтижелері бойынша (жинаған баллдар сомасы) эксперименттің әрбір қатысушысы төрт санаттың біріне жатқызылды: «5» - 38-40 балл (ұсынылған тапсырмалардың 95% кем емес дұрыс орындалды), «4» - 30-37 балл (ұсынылған тапсырмалардың 75% кем емес дұрыс орындалды), «3» - 22-29 балл (ұсынылған тапсырмалардың 55% кем емес дұрыс орындалды), «2» — 22 баллдан кем. Бақылау нәтижелерін статистикалық өңдеу үшін екі жақты χ^2 (хи-квадрат), критерийі қолданылды, оны қолдану үшін барлық талаптар орындалды. Бірінші тест жұмысының нәтижелері

Кесте 11-де көрсетілген.

$n_1 = 62$ – эксперименттік топты құрайтын курсанттардың саны (1-ші іріктеме);

$n_2 = 65$ – бақылау тобын құрайтын курсанттардың саны (2-ші іріктеме);

Кесте 11 – 4-ші семестрдегі аралық бақылау жұмыстың нәтижесі

Топтар	Қанағ-сыз	Қанағ-лық	Жақсы	Өте-жақсы	Жалпы
Эксперименталдық топ, $n_1 = 62$	$Q_{12} = 12$	$Q_{13} = 21$	$Q_{14} = 20$	$Q_{15} = 9$	62
Бақылау тобы, $n_2 = 65$	$Q_{12} = 14$	$Q_{13} = 36$	$Q_{14} = 10$	$Q_{15} = 5$	65
Жалпы	26	57	30	14	127

Q_{1i} – i бағасын алған 1-ші іріктеме курсанттарының саны ($i = 2,3,4,5$);

Q_{2i} – i бағасын алған 2-ші іріктеме курсанттарының саны ($i = 2,3,4,5$).

P_{1i} – эксперименттік топ курсантының i топқа түсу ықтималдығы ($i = 2,3,4,5$);

P_{2i} – бақылау тобының курсантының i топқа түсу ықтималдығы, ($i = 2,3,4,5$).

$$H_0: P_{1i} = P_{2i} \quad (i = 2,3,4,5)$$

H_0 гипотезасында бақылау жұмысын тиісті балға орындау ықтималдығы барлық i ($i = 2,3,4,5$) үшін екі таңдалымның курсанттары үшін тең болады деп айтылады.

$$H_1: P_{1i} \neq P_{2i} \quad i \quad (i = 2,3,4,5)$$

H_1 балама гипотезасында, кем дегенде бір i ($i = 2,3,4,5$) үшін, яғни әзірленген әдіс білімгерлердің математикалық білімінің сапасына әсер етеді деп айтылады.

H_0 гипотезасын тексеру үшін келесі формуланы қолданамыз:

$$T = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{i=2}^5 \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}},$$
$$T_{\text{экс}} = \frac{1}{62 \cdot 65} \left[\frac{(12 \cdot 65 - 14 \cdot 62)^2}{12 + 14} + \frac{(21 \cdot 65 - 36 \cdot 62)^2}{21 + 36} + \frac{(20 \cdot 65 - 10 \cdot 62)^2}{20 + 10} + \frac{(9 \cdot 65 - 5 \cdot 62)^2}{9 + 5} \right] = 8,511$$

Маңыздылық деңгейі үшін $\alpha = 0,05$ және еркіндік дәрежелерінің саны $\nu = 4 - 1 = 3$ кесте бойынша біз критерий статистикасының критикалық мәнін табамыз: $T = 7,815$. Салыстыру көрсеткендей, $T_{\text{экс}} > T$ ($8,511 > 7,815$)

Шешім қабылдау ережесіне сәйкес H_0 гипотезасы $0,05$ маңыздылық деңгейінде қабылданбайды және H_1 гипотезасы қабылданады. Бұл эксперименттік топта оқу материалын игеру деңгейі бақылау тобына қарағанда жоғары екенін білдіреді, яғни ұсынылған әдіс нәтижелерді жақсартуға мүмкіндік береді.

4-ші семестрдің соңында өткізілген екінші бақылау жұмысының нәтижелері Кесте 12-де көрсетілген.

Екінші бақылау жұмысының нәтижелерін өңдеу де екі жақты χ^2 (хи-квадрат) критерийі арқылы жүзеге асырылды:

$$T_{\text{экс}} = \frac{1}{62 \cdot 65} \left[\frac{(5 \cdot 65 - 12 \cdot 62)^2}{5 + 12} + \frac{(20 \cdot 65 - 32 \cdot 62)^2}{20 + 32} + \frac{(23 \cdot 65 - 14 \cdot 62)^2}{23 + 14} + \frac{(14 \cdot 65 - 7 \cdot 62)^2}{14 + 7} \right] = 10,11$$

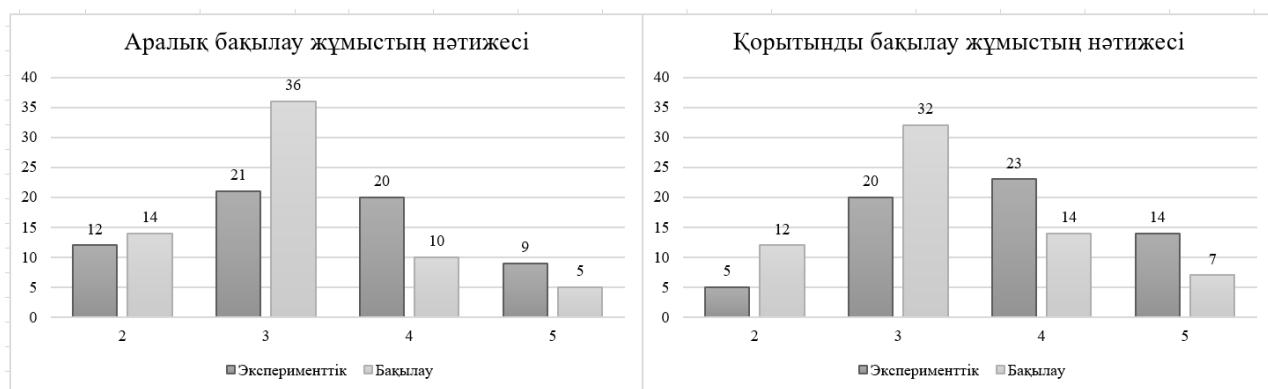
Маңыздылық деңгейі үшін критерий статистикасының критикалық мәні $\alpha = 0,05$, еркіндік дәрежелерінің саны $\nu = 3$ және $T = 7,815$. Салыстыру көрсеткендей, $T_{\text{экс}} > T$ ($10,11 > 7,815$). Шешім қабылдау ережесіне сәйкес H_0 гипотезасы $0,05$ маңыздылық деңгейінде қабылданбайды және H_1 гипотезасы қабылданады. Бұл ұсынылған оқыту әдісінің тиімді екенін тағы бір рет растайды.

Білімгерлердің білім сапасының өзгеру динамикасын Сурет 9-дан байқауға болады.

Кесте 12 – 4-ші семестрдегі қорытында бақылау жұмыстың нәтижесі

Топтар	Қанағ-сыз	Қанағ-лық	Жақсы	Өте-жақсы	Жалпы
Эксперименталдық топ, $n_1 = 62$	$Q_{12} = 5$	$Q_{13} = 20$	$Q_{14} = 23$	$Q_{15} = 14$	62
Бақылау тобы, $n_2 = 65$	$Q_{12} = 12$	$Q_{13} = 32$	$Q_{14} = 14$	$Q_{15} = 7$	65
Жалпы	17	52	37	21	127

Осылайша, болашақ әскери мамандарға математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру әдісі тиімді деп айтуға болады. Өзірленген әдістеме курсанттардың математика сабақтарына көз қарасына әсер ететінін білу үшін Макнамара критерийі қолданылды. Эксперименттік топта курсанттарға педагогикалық эксперименттің оқу кезеңінің басында және оның соңғы кезеңінде, яғни 4-ші семестрдің басында және соңында: «сіз қалай ойлайсыз, математикалық пәндер бойынша білім сіздің болашақ кәсіби қызметіңізде маңызды ма?» сауалнама бір курсанттар тобында жүргізілгендіктен, іріктеу үйлесімді; «Иә» немесе «Жоқ» түріндегі жауаптар болжалды, яғни деректер дихотомиялық шкала бойынша алынды. Осылайша, Макнамара критерийін қолдану шарттары орындалды.



Сурет 9 – Аралық және қорытынды бақылау жұмыстарының нәтижесі

Сауалнама барысында алынған мәліметтер төрт жолақты кестеге енгізілген, олардың жолдары А, В, С және D әріптерімен көрсетілген (Кесте 13). А жолағындағы деректер екі сауалнама барысында «Иә» деп жауап берген курсанттардың санын сипаттайды; В жолағындағы деректер бірінші сауалнама барысында «Иә» деп жауап берген курсанттардың санын, ал екінші сауалнама барысында «Жоқ» деп жауап берген курсанттардың санын білдіреді; С

жолағындағы деректер бірінші сауалнама барысында «Жоқ» деп жауап берген курсанттардың санын, ал екінші сауалнама барысында «Иә» деп жауап берген курсанттардың санын білдіреді; D жолағындағы деректер екі сауалнама барысында «Жоқ» деп жауап берген курсанттардың санын.

Кесте 13 – Математика сабақтарына көз қарасы сауалнамасының нәтижелері

	Жауап нұсқалары	Екінші сауалнама (Y)		Сомасы
		Ия(1)	Жоқ(0)	
Бірінші сауалнама (X)	Ия(1)	A=27	B=8	35
	Жоқ(0)	C=17	D=10	27
	Сомасы	44	18	62

Нөлдік гипотеза H_0 : X және Y шамаларының таралу заңдары бірдей, оқыту әдістемесі курсанттардың математиканы оқуға қатынасына айтарлықтай әсер етпейді.

Балама гипотеза H_1 : X және Y шамаларының таралу заңдары әртүрлі, оқыту әдістемесі курсанттардың математиканы оқуға қатынасына әсер етеді.

B және C ұяшықтарындағы мәндердің қосындысы 20-дан асады:

$$n = B + C = 8 + 15 = 23 > 20,$$

$B \neq C$ болғандықтан, Макнамара критерийін қолдануға рұқсат етіледі, сондықтан келесідей есептеулер жүргіземіз:

$$M = \frac{(B - C)^2}{B + C} = \frac{(8 - 15)^2}{8 + 15} = 3,24$$

$M_{cr} = 3,84$ критикалық мәні тұрақты және 0,05 маңыздылық деңгейі үшін 0,025-ке тең. Бізде $M_{cr} > M$ ($3,84 > 3,24$) сондықтан $\alpha = 0,05$ маңыздылық деңгейінде H_0 гипотезасы қабылданбайды және H_1 гипотезасы қабылданады.

Сонымен, Макнамара критерийі бойынша курсанттардың математиканы оқуға деген қызығушылығы оқу экспериментінің басынан аяғына дейін өзгерді деп айтуға болады, оқытудың жаңа әдістемесі білімгерлердің мотивациялық саласына оң әсер етті. Педагогикалық эксперименттің нәтижелері дамыған әдістемелік тәсілдердің тиімділігі әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асырудың ұсынылған әдісінің артықшылығы туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Эксперименттік тексеру диссертациялық зерттеуде ұсынылған гипотезаның дұрыстығын растады.

2 бөлім бойынша тұжырым

Оқу бағдарламаларын әзірлеу кезінде оқытудың кәсіби бағытта оқытудың әдістемелік принциптерінің кешенін іске асыру білім алушылардың болашақ мамандануын ескере отырып, математикалық білім беру элементтерінен компоненттерді бөлуді көздеді. Әскери істегі ақпараттық қауіпсіздік жүйелері мамандығы бойынша дайындық бағыты «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» курсы кәсіби бағытта оқыту бағдарламасы әзірленді, онда осы мамандық бойынша білім алушылардың құзыреттеріне қойылатын талаптар көрсетілген.

Негізгі идея төңірегінде оқу материалын жалпылау негізінде пән ішілік байланыстарды өзектендіру тәсілдері әзірленді. Бұл зерттеуде болашақ әскери мамандарды математикалық оқытудың қажеттіліктерін ескеретін жаңа әдістемелік тәсілдер статистиканың негізгі ұғымдарын енгізу мысалында жүзеге асырылады. Дискретті кездейсоқ шамалар ұғымын біріктіру математикалық статистиканың тиісті бөлімдерінің логикалық тұтастығын сақтауға мүмкіндік береді.

Математиканың, жалпы кәсіптік және арнайы пәндердің көптеген пәнаралық байланыстары анықталды және өзектендірілді. Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары бойынша практикалық сабақтарды өткізу үшін кәсіби бағытталған есептер жинағы әзірленді.

Оқу процесінде кәсіби бағдарлаудың әдістемелік принциптерінің жиынтығын жүзеге асыру оқу әдебиеттерінің жаңа түрін дайындауды және басып шығаруды қамтыды. Заманауи оқулық кәсіби бағытталған оқу процесінің құрылымдық және функционалды құралы ретінде қарастырылуы керек.

Әскери жоғары оқу орындарында оқытылатын математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асыру әдістемесінің тиімділігін эксперименттік тексеру оның дәстүрлі әдістемеден артықшылығын көрсетті.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қойылған ғылыми проблеманы теориялық және тәжірибелік-эксперименттік зерттеу барысында мақсаттар мен міндеттерге сәйкес мынадай негізгі нәтижелер алынды:

Математиканы оқытуда пән ішілік және пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру, оқытудың кәсіби бағыты мәселелері бойынша психологиялық-педагогикалық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге талдау жүргізілді. Оқу принциптері жүйесіндегі кәсіби бағытта оқыту принципін қарастыру және оларды әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың әдістемелік жүйесінде іске асыру болашақ әскери мамандарды математикалық даярлықта кәсіби тұрғыдан оңтайлы үйлестіруге мүмкіндік береді және олардың жалпы кәсіптік және арнайы пәндерді, сондай-ақ болашақ кәсіби қызметті оқуға дайындығын арттыруға ықпал етеді.

Әскери жоғары оқу орындарында математикалық пәндерді оқытудың ерекшеліктері қарастырылады. Әскери жоғары оқу орындарында математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асыру деңгейі білімгерлердің бастапқы математикалық дайындық деңгейіне, олардың математиканы оқуға деген ынтасына, оларда орта арнайы әскери білімнің болуына немесе болмауына байланысты екендігі анықталды.

Болашақ әскери мамандардың математиканы оқытудың кәсіби бағытын жүзеге асырудың әдістемелік принциптерінің жиынтығы иерархиялық түрде дидактикалық принциптерге бағынады және ғылыми негізделген. Осы кешен негізінде іске асыру әдістемесі ұсынылды.

Математиканы оқытудың кәсіби бағытын күшейтудің әзірленген әдістері мамандықтардың біріне арналған ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары бойынша оқу бағдарламасында, сондай-ақ әскери жоғары оқу орындарында статистика бөлімдерінде сабақ беру бойынша құрылымдық-мазмұндық модель құрылып, әдістемелік ұсыныстарда жүзеге асырылды.

Оқытудың кәсіби бағыты идеяларын көрсететін заманауи әдеби оқу материалдарына қойылатын әдістеме мен негізгі тәсілдерге талаптар тұжырымдалды. Кәсіби мамандықтар бойынша оқытын жоғары оқу орындары үшін оқу құралы ретінде ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика бойынша оқу құралы әзірленді және баспадан шығарылды.

Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру әдістемесінің тиімділігін растайтын эксперименттік тексеру жүргізілді және соның нәтижесі бойынша кәсіби бағытта оқытудың әдістемелік ұсынымдар әзірленді.

Техника мен технологияның қарқынды дамуына байланысты, әскери жоғары оқу орындарындағы әуе шабуылына қарсы күрес мамандығы үшін кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыру әдістемесін әзірлеуді, ғылыми жұмысымыздың жылғасы болып саналады. Осы саладағы оқытудың кәсіби құзыреттілікті дамытудың негізін қалаушы да математикалық пәндер (статистика, дифференциалдық теңдеулер, математикалық физика теңдеулері және т. б.) болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 «Қазақстан Республикасы «Білім туралы» Заңы» Астана, 2007-17-шілде. <http://om114kaz.narod.ru/BilimZan.htm>.
- 2 «Қазақстан - 2030» стратегиясы Қазақстан дамуының жаңа кезеңі Ішкі және сыртқы саясатымыздағы аса маңызды 30 серпінді бағыт (Астана қ., 2007 жылғы 28 ақпан). <https://online.zakon.kz>.
- 3 Nijhof W.J., Streumer J.N. Key qualifications in work and education. Springer Science & Business Media, 2012. – 273 p.
- 4 Жежерә Е.А. Формирование социокультурной компетентности курсантов высших военно-учебных заведений в процессе изучения гуманитарных дисциплин. – Челябинск: Челябинский Государственный Университет, 2008, – 206 с.
- 5 Ивашко Н.Н. Адаптация курсантов к образовательной среде вуза ФСИН России: автореф. ... канд.с.-х.наук. – Новокузнецк: Кузбасская государственная педагогическая академия, 2009, – 20 с.
- 6 Бантюкова Е. Образовательная среда военного вуза как средство педагогической поддержки курсантов военного факультета // Материалы международной научно-практической конференции. – Гродно, 2011, (17-18 марта), – С. 9-12.
- 7 Nechipor N. Zarubizhniy dosvid viyskovo-profesiynoyi pidgotovki ta zabezpechennya bezpeki osvitnogo seredovischa u viyskovomu navchalnomu zakladi // Pedagogika ta psihologiya, – 2011, – Vol. 66, С. 93-100.
- 8 Богданов В.Н., Ермаченков С.В., Путилин Б.Г., Рогалев А.П. История заподнооевропейских армий. Под ред. Золотарева В.В. – М.: Евролинц, Канон-прсс-Ц, Кучково поле. 319 с.
- 9 Луканкин Г. Научно-методические основы профессиональной подготовки учителя математики в педагогическом институте. Дисс. ... доктора нед. наук в форме научного доклада, – Л., 1989, – 59 с.
- 10 Головенко А.Г. Обучение решению творческих задач в профессиональной подготовке инженера: Автореф.канд.пед.наук. – Москва: Москва, – 1993, 192 с.
- 11 Абдуллина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования. – Москва: Просвещение, 1984, – 204 с.
- 12 Талызина Н., Печенюк Н., Хохловский Л. Пути разработки профиля специалиста. – Саратов: Саратовский Университет, 1987, – 174 с.
- 13 Бухарова Г.Д. Теоретико-методологические основы обучению решения задач студентов вуза: дисс...докт. пед. наук. – Екатеринбург, 1996. – 25 с.
- 14 Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образова-ния: Учеб. Пособие для студ. Высших пед. учеб. Заведений. – Москва: Академия, 2001, – С. 85-108.

- 15 Оспанов К.С. Теория и практика формирования профессионально значимых качеств у будущих учителей. – Алматы, 1999. – 50 с.
- 16 Өстеміров К. және т.б. Кәсіптік педагогика. – Алматы, 2006, – 28 б.
- 17 Хан Н.Н. Сотрудничество в педагогическом процессе школы (монография). – Алматы, Ғылым, 1998. – 212 с.
- 18 Baranova T.A., Gulk E.B., Tabolina A.V., Zakharov K.P. Significance of psychological and pedagogical training in developing professional competence of engineers // International Conference on Interactive Collaborative Learning. – 2018, September, – P. 44-53.
- 19 Markova S.M., Zanfır L.N., Vaganova O.I., Smirnova Z.V., Tsyplakova S.A. Department of educational process in conditions of implementation of interactive training of future engineers // Amazonia investiga. – 2019, – № 1(8), – P. 450-460.
- 20 Вербицкий А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – Москва: Высшая школа, 1991. – 207 с.
- 21 Дьяченко М.И., Кандыбович Л. Психология высшей школы. – Минск: БГУ, 1981. – 383 с.
- 22 Зимняя И. Педагогическая психология. – Москва: Логос, 200. – 384 с.
- 23 Решетова З. Психологические основы профессионального обучения, – Москва: МГУ, 1985. – 207 с.
- 24 Смирнов С. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. – Москва: Аспект Пресс, 1995. – 271 с.
- 25 Щербаков А. Некоторые вопросы совершенствования подготовки // Советская педагогика. – 1971, – № 9, – С. 82-89.
- 26 Якиманская И. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – Москва: Сентябрь, 1996. – 96 с.
- 27 Якиманская И. Формирование интеллектуальных умений и навыков. – Москва: Высшая школа, 1979. – 88 с.
- 28 Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – Москва: ИНТОР, 1996. – 544 с.
- 29 Выготский Л.С. Педагогическая психология Текст. / под ред. Давыдова В.В. – М.: Педагогика-Пресс. 1991, – 479 с.
- 30 Ильясов И.И. Структура процесса учения в контексте деятельностного подхода. – Москва: Педагогика, 1987.
- 31 Леонтьев Л.Н. Избранные психологические произведения, – Москва: Педагогика, 1983. – 320 с.
- 32 Эльконин Д. Избранные психологические труды. – Москва: Педагогика, 1989. – 560 с.
- 33 Соколова М. Мотивация учебной деятельности студентов // Оптимизация учебного процесса в условиях многоуровневой системы высшего образования. – Казань, 1996. – С. 176-179.

- 34 Добрынина В.И., Кухтевич Т.Н. Студенчество 90-х: Новые тенденции и старые тенденции. – Москва, 1993. – С. 39
- 35 Gbollie C., Keamu H.P. Student academic performance: The role of motivation, strategies, and perceived factors hindering Liberian junior and senior high school students learning, Education Research International. – 2017.
- 36 Каган В.И., Сычеников И., Основы оптимизации процесса обучения в высшей школе. – Москва: Высшая Школа, 1987. – 141 с.
- 37 Пономарев Я.А., Семенов И.Н., Степанов С.Ю. Тенденции развития психологии творчества. Психология творчества/под ред. Пономарева Я.А. – Москва: Наука, 1990. – Т. 9. № 4
- 38 Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения, – Москва: Педагогика, 1981, – С. 185.
- 39 Гальперин П., Талызина Н. Формирование знаний и умений на основе теории поэтапного формирования умственных действий. – Москва, 1968, – С. 150.
- 40 Смирнов С. Болонский процесс: перспективы развития в России, Высшее образование в России. – № 1, 2004.
- 41 Yuanita P., Zulnaldi H., Zakaria E. The effectiveness of Realistic Mathematics Education approach: The role of mathematical representation as mediator between mathematical belief and problem solving, PloS one, – 1(13), № 9, – p. e0204847, 2018.
- 42 Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника: Избранные психологические труды. – Педагогика, 1989. – 224 с.
- 43 Самарин Ю. Очерки психологии ума. – Москва: АПН РСФСР, 1962. – С. 244-252.
- 44 Буланова-Топоркова М.В., Духавнева А.В. и др. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – С. 544.
- 45 Aliksieienko T., Pivnenko Y., Apalat H., Vysochan L., Mohilevska V., Androshchuk I. Research Activity as a Technology of Activation of Cognitive Activity of Students of Higher Education Institutions, Systematic Reviews in Pharmacy, – 1(11), № 9, 2020.
- 46 Afanasyev V., Kunitsyna S., Nechaev M. Formation of the Environment of Professional Self-Determination in Russian Schools, International Conference on the Development of Education in Eurasia (ICDEE 2019), 2019, May. – P. 86-91.
- 47 Махмутов М.И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории, – Москва: Педагогика, 1975. – 367 с.
- 48 Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления: (Процесс и способы решения технических задач). – Москва: Педагогика, 1975. – 303 с.
- 49 Cohen S.S. How teachers conceive their role when working with Generation Z pupils in a technological learning environment (Doctoral dissertation). – United Kingdom: University of Derby, 2021.

50 Phungsuk R., Viriyavejakul C., Ratanaolarn T. Development of a problem-based learning model via a virtual learning environment // *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 2017. – 1(38), № 3, – P. 297-306.

51 Tryus Y.V., Herasymenko I.V. Approaches, models, methods and means of training of future IT-specialists with the use of elements of dual education // *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, March. – 1(1840), № 1, – P. 12-34.

52 Tohir M., Abidin Z. Students creative thinking skills in solving two dimensional arithmetic series through research-based learning // *Journal of Physics Conference Series*, 2018, April. – 1(1008), № 1, – P. 12-72.

53 Ardasheva Y., Wang Z., Adesope O.O., Valentine J.C. Exploring effectiveness and moderators of language learning strategy instruction on second language and self-regulated learning outcomes // *Review of Educational Research*, 2017. – 1(87), № 3, – P. 544-582.

54 Frolova E.V., Rogach O.V., Ryabova T.M. Digitalization of Education in Modern Scientific Discourse: New Trends and Risks Analysis // *European Journal of Contemporary Education*, 2020. – 1(9), № 2, – p. 313-336.

55 Далингер В.А. Совершенствование процесса обучения математике на основе целенаправленной реализации внутрипредметных связей. – Омск: ОмИПКРО, 1993. – 323 с.

56 Далингер В. Межпредметные связи математики и физики: Пособие для учителей и студентов. – Омск: ОмПИ, 1991. – 93 с.

57 Келбакиани В. Межпредметные связи в естественноматематической и педагогической подготовке учителей. – Тбилиси: Ганатлеба, 1987. – 291 с.

58 Сыдыхов Б. Д., Сапажанов Е. С. Болашақ әскери мамандарға математикалық пәндерді кәсіби бағытта оқытудың психологиялық-педагогикалық негіздері. Қазақстанның ғылымы мен өмірі, 2018. – 1(3), № 58, – Б. 371-376.

59 Зверев И., Максимова В. Межпредметные связи в современной школе. – Москва: Педагогика, 1981. – С. 160.

60 Данилов М., Есипов Б., Дидактика. – Москва: Академии пед. наук, 1957. – 515 с.

61 Скаткин М. Н. Вопросы профессиональной педагогики. Учебное пособие. – Москва: Высшая школа, 1988. – 439 с.

62 Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики, 2-е изд., – Москва: Педагогика, 1984. – 96 с.

63 Khasanov A.A. Didactic Foundations of Interdisciplinary Connections at Subject Teaching. – 2018. – 1(6).

64 Беленький Г. Межпредметные связи // Совершенствование содержания образования в школе / Под ред. И.Д. Зверева. – Москва: Педагогика, 1985, – С. 253-270.

65 Варковецкая Г. Методика осуществления межпредметных связей в профтех училищах: Метод, пособие. – Москва: Высшая школа, 1989, – 128 с.

- 66 Янцен В. О межпредметных связях в процессе преподавания основ естественных наук // Советская педагогика, – 1(3), 1968. – С. 37-44.
- 67 Зверев И. Состояние и перспективы разработки проблемы методов обучения в современной школе // Проблемы методов обучения в современной общеобразовательной школе. – Москва: Педагогика, 1980. – 224 с.
- 68 Кенжебай Х., Дихамбаева Д., Мырзахметова С., Сапажанов Е., Бакашева А., Заурбекова Г. Факторы, влияющие на достижение в математике курсантов Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи, Сборник трудов Международной научно-практической конференции, проведенный в рамках V Международной олимпиады по математике среди курсантов военно-учебных заведений государств-участников СНГ (22 апрель 2019г.), 2019. – Караганда-Алмата, – С. 221-230.
- 69 Огородников И. Педагогика. Учебное пособие для студентов пед. институтов. – Москва: Просвещение, 1968. – 375 с.
- 70 Sydykhov B., Sapazhanov Y. Comparative analysis of students' anxiety towards mathematics in military institution and nonmilitary university, International scientific-practical conference. – Pereyaslav-Kmelnitskiy, 2019. 1(46), – P. 360-363.
- 71 Радугин А.А., Кротков Е.А., Психология и педагогика. – Москва: Центр, 2002. – 255 с.
- 72 Чепиков М. Интеграция в науке. – Москва, 1981. – 280 с.
- 73 Антонов Н. Межпредметные связи естественнонаучных дисциплин и трудового обучения. – Курск, 1985. – 21 с.
- 74 Краевский В. Проблемы научного обоснования обучения: методологический аспект. – Москва, 1977. – 208 с.
- 75 Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. – Москва: Просвещение, 1988. – 192 с.
- 76 Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация. – Москва: Академия, 2001. – 357 с.
- 77 Краевский В.В., Скаткин М.Н. Принципы обучения // Российская Педагогическая энциклопедия: – Т.2. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 1999. – С. 191-194.
- 78 Подласый И.П. Педагогика. 100 вопросов – 100 ответов. – Москва: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. – С. 364.
- 79 Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 339 с.
- 80 Архангельский С.И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе. – Москва: Высшая школа, 1974. – 200 с.
- 81 Архангельский С.И., Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы, Москва: Высшая школа, 1980. 357 с.
- 82 Леонтьев Д.А. Развитие идеи самоактуализации в работах А. Маслоу // Вопросы психологии. – 1(3), 1987.

83 Каганов А.Б. Формирование профессиональной направленности студентов на младших курсах. – Одесса, 1981. – 24 с.

84 Кудрявцев А.Я. Профессиональная направленность в преподавании физики в средних профтехучилищах. – Москва: Высшая школа, 1987. – 54 с.

85 Махмутов М.И. Принцип профессиональной направленности обучения // Принципы обучения в современной педагогической теории и практике. – Челябинск: ЧГПИ, 1985. – С. 88-100.

86 Sapazhanov Y. Features of formation of the content of a professionally directed course of mathematical disciplines in the military universities, Mathematics, Informatics, and Information and Mathematical Modeling Conference 3-4 oct 2018, – P. 96-100.

87 Василевская Е. Профессиональная направленность обучения высшей математике студентов технических вузов. Дисс. ... канд. пед. наук. – Москва, 2000, – 192 с.

88 Вдовенко П.В. Оптимизация качества подготовки специалистов в вузе посредством использования межпредметных профессиональных задач. – Саратов, 1999. – 177 с.

89 Егорова И.П. Проектирование и реализация системы профессионально ориентированного обучения математике студентов технических вузов. – Тольятти, 2002. – 234 с.

90 Зайкин Р. Реализация профессиональной направленности математической подготовки на юридических факультетах. Дисс. ... канд. пед. наук. – Новгород, 2004. – 148 с.

91 Клименкова О.А. Реализация межпредметных связей экономики и математики в средней школе: На примере факультативного курса «Производная в экономике и математике». – Москва, 2003. – 144 с.

92 Коваленко Н. Методы реализации принципа профессиональной направленности при отборе и построении содержания общеобразовательных предметов в высшей школе. Дисс. ... канд. пед. наук. – Томск, 1995. – 158 с.

93 Королева В. Педагогические условия обеспечения профессиональной направленности математического образования студентов колледжа. Дисс.... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2001. – 143 с.

94 Кунтыш В. Развитие профессиональных качеств инженера-педагога у студентов технического вуза. Автореферат дисс. ... канд. пед. наук. – Л., 1989. – 18 с.

95 Абдраманұлы Ш.А. Жоғарғы техникалық оқу орындарында кәсіби-техникалық бағыттылықты қалыптастырудың дидактикалық негіздері, Дисс... д-ра пед.наук. – Алматы, 1998.

96 Абдыкаримов Б. Особенности информационного развития личности в условиях социально-экономических реформ, Дисс.... д-ра пед.наук. – Алматы: АТУ, 1998.

97 Егоров В.В., Момынбаев Б.К., Нартаев В.Н. Совершенствование подготовки инженерно-педагогических кадров профтехобразования Казахстана. – Казахстан, Алматы, 1972. – 30 с.

98 Мажитова Л.Х. Педагогические основы формирования профессиональных интересов учащейся молодежи, Дис.... д-ра пед.наук, – Алматы, 1995. – 93 с.

99 Мәлібекова М.С. Студенттердің кәсіптік-ақпараттық бағыттылығын қалыптастырудың педагогикалық негіздері, п.ғ.д.дисс... автореф. – Қарағанды, 2004. – 21 б.

100 Момынбаев Б.К. Теоретические основы профессиональной подготовки инженера-педагога в сельхозвузе, автореф. дисс... д-ра пед.наук. – Екатеринбург, 1991. – 102 с.

101 Мұсабеков О.Ү. Болашақ инженердің ғылыми-техникалық даярлығының теориялық негіздері, пед.ғыл.докт. дисс... автореф. – Алматы, 2002. – 44 б.

102 Нәбиев Ы.А. Жоғары оқу орындарында болашақ инженерлерді графикалық даярлаудың ғылыми-әдістемелік негіздері, пед.ғыл.докт.дисс. ... автореф. – Алматы, 1996.

103 Сейтешев А.П. Пути формирования личности будущего рабочего. – М: Высшая школа, 1982. – 152 с.

104 Сыздықов О.С. Болашақ инженерлердің кәсіптік-технологиялық даярлығын жетілдірудің дидактикалық негіздері, пед. ғыл. докт. дис... – Алматы, 2001. 319 б.

105 Нұғысова А. Болашақ математика мұғалімдерін оқушылардың есеп шығару білігін қалыптастыруға даярлаудың ғылыми-әдістемелік негіздері, пед.ғыл.докт.дисс. – Қарағанды, 2005. – 128 б.

106 Маусымбаев С.С. Жоғары оқу орнында болашақ жаратылыстану пәндері мұғалімін кәсіби даярлау теориясы мен практикасы, Пед.ғыл.докт.дисс. авторефераты. – Алматы, 2005. – 162 б.

107 Усова А.В. Проблемы совершенствования профессионально-методической подготовки студентов педагогических институтов // Проблемы профессионально-методической подготовки учителей средней школы. –Новосибирск, 1979. – С. 3-17.

108 Земцова В.И. Теоретические основы методической подготовки учителя, Дисс... докт. пед. наук: 13.00.02. – Санкт-Петербург, 1995.

109 Тесленко В.И. Теоретико-методические основы диагностики и прогнозирования процесса обучения будущего учителя в педвузе, дисс... докт. пед. наук. – Челябинск, 1996.

110 Беленок И.Л. Теоретические основы методической подготовки учителя физики к профессиональной деятельности как к творческой в условиях педвуза: Дисс... докт. пед. наук. – Челябинск, 1996.

111 Хмель Н.Д. Теоретические основы профессиональной подготовки учителя. – Алматы: Ғылым, 1998. – 320 с.

112 Кудайкулов М.А. Дидактические проблемы формирования основ профессионально – методических умений у будущего учителя: Автореф. дисс... докт. пед. наук. – Киев, 1977. – 49 с.

113 Абылкасимова А.Е. Формирование познавательной самостоятельности студентов – математиков в системе методической подготовки в университете: Дисс...докт.пед.наук. – Алматы, 1995. – 329 с.

114 Кабдыкаиров К. Дидактические основы совершенствования математического образования в высшей школе. дисс...докт.пед.наук. – Алматы, 1994. – С. 12-17.

115 Пфейфер Н.Э. Профессионально-педагогический потенциал специалиста по физической культуре и его формирование в условиях высшего педагогического образования. Автореф. дисс...докт.пед.наук. – Санкт-Петербург, 1996. – 22 с.

116 Таубаева Ш., Научные основы формирования исследовательской культуры учителя общеобразовательной школы: Автореф. дисс... докт. пед. наук. – Алматы, 2002. – 423 с.

117 Храпченков В.Г. Научно-педагогические основы всеобщего обязательного среднего образования в Казахстане. Автореф. дисс... докт. пед. наук. – Алматы, 1997. – С. 109-117.

118 Абибуллаева А.Б. Теоретико-методологические основы профессиональной подготовки будущих учителей к воспитательной работе: Автореф. дисс...докт.пед.наук. – Алматы, 2004. – С. 118-122

119 Кенжебеков Б.Т. Жоғары оқу орны жүйесінде болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру. пед.ғыл.докт.дисс... авторефераты. – Қарағанды, 2005. – 405 б.

120 Оспанова Б.А. Педагогические основы формирования креативности будущего специалиста в системе университетского образования. Автореф. дисс. ... д-ра пед.наук. – Туркестан, 2006. – 288 с.

121 Михайлова И.Г. Математическая подготовка инженера в условиях профессиональной направленности межпредметных связей. – Тобольск, 1998. – 172 с.

122 Розанова С.А. Математическая культура студентов технических университетов. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 175 с.

123 Фатеева Е. Реализация идей межпредметных связей математики и внешней баллистики при изучении курса математики слушателями высшей военной технической школы. – Москва, 2003. – 18 с.

124 Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. – Москва: Наука, 198. – 170 с.

125 Зеер Э.Ф. Психология личностно ориентированного профессионального образования. – Екатеринбург: Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2000. – 258 с.

- 126 Краевский В.В. Методология педагогики. – Чебоксары: Чуваш, 2001. – С. 243.
- 127 Левин А., Майоров В., Мячин М. О логике математической статистики: Текст лекций по курсу «Дополнительные главы математической статистики» / Ярослав. гос. ун-т. 2-е изд., перераб. и доп. – Ярославль: ЯГПУ, 2003. – 44 с.
- 128 Гнеденко Б.В. Математическое образование в вузах. – Москва: Высшая школа, 1981. – 128 с.
- 129 Плотникова С.В. Профессиональная направленность обучения математическим дисциплинам студентов технических вузов. – Самара, 2000. – С. 160.
- 130 Гнеденко Б. О математике. – Москва: УРСС, 2000. – 65 с.
- 131 Зимина О.В. Предметный сегмент образовательной информационной среды и методика его использования в математическом образовании инженеров. – Москва: Автореферат, 2004. – 131 с.
- 132 Зимина О.В. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: Теория, методика, практика. – Москва: МЭИ, 2003, – 336 с.
- 133 Меняев А.Ф. Преподавание и учение в техническом вузе. – Москва: МЭИ, 1993. – 174 с.
- 134 Мухина С.Н. Подготовка студентов к изучению специальных дисциплин в процессе обучения математике в техническом вузе. монография/СН Мухина. – Калининград, 2001. – 136 с.
- 135 Федорова С.И. Профессионально-прикладная направленность обучения математическому анализу студентов технических вузов связи (на примере темы «Ряды Фурье. Интеграл Фурье». – Москва, 1994. – 145 с.
- 136 Ахметова Г.Н. Подготовка учительских кадров в педагогических вузах Казахстана (1958-2000 гг.), автореф. дис... д-ра пед.наук. – Алматы, 2002. – 65 с.
- 137 Батталханов Е.З. Формирование гуманистического мировоззрения учащейся молодежи как социально-педагогическая проблема, автореф. дис... д-ра пед.наук. – Караганда, 2002. – 41 с.
- 138 Кенесарина З.У. Теория и практика социализации школьников в США, автореф. ... д-ра пед.наук. – Алматы, 2001. – 46 с.
- 139 Менлибекова Г.Ж. Система подготовки будущих учителей к социально-педагогической работе, Автореф. дисс... д-ра пед.наук. – Алматы, 2001. – 28 с.
- 140 Молдабекова М.С. Фундаментальность университетского образования в подготовке будущего учителя, Дисс.... д-ра пед.наук. – Алмата, 2001. – 324 с.
- 141 Наурызбай Ж.Ж. Научно-педагогические основы этнокультурного образования школьников, Дисс. ... д-ра пед.наук. – Алматы, 1997. – 45 с.

- 142 Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. – Москва, Просвещение, 1986. – 144 с.
- 143 Беркімбаев К.М. Болашақ экология мамандарын кәсіби даярлаудағы информатикалық пәндерді оқыту үдерісінің педагогикалық жүйесі, пед.ғыл.докт.дисс... – Түркістан, 2007. – 173 с.
- 144 Потанина О.В. Формирование когнитивной компетенции слушателей подготовительных курсов вузов. Авт. на соиск. науч. степени канд. пед. наук. –Ульяновск, 2011. – 209 с.
- 145 Dresel M., Grassinger, R. Changes in Achievement Motivation among University Freshmen, *Journal of Education and Training Studies*, 2013. – 1(2), P. 159-173.
- 146 Рубинштейн С. Принцип творческой самодеятельности, *Вопросы философии*. – 1(3), 1989.
- 147 McIlwraith A. Information security and employee behaviour: how to reduce risk through employee education, training and awareness, Gower Publishing, Ltd. –2006.
- 148 Breda A., Pino-Fan L. R., Font V. Meta didactic-mathematical knowledge of teachers: criteria for the reflection and assessment on teaching practice, *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2017. – 1(13), № 6. – P. 1893-1918.
- 149 Presmeg N. Visualization and learning in mathematics education, *Encyclopedia of mathematics education*, 2020. – P. 900-904.
- 150 Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – Москва: Наука, 1975. – 720 с.
- 151 Никитина Е.Ю. Педагогические условия подготовки будущего учителя к осуществлению дифференцированного обучения в школе: диссер. канд. пед. наук. – Челябинск, 1995. – 200 с.
- 152 Шамова Т.И., Давыденко Т.М., Управление процессом формирования системы качества знаний учащихся: методическое пособие, Москва: МПГИ им. – Ленина, 1990. – 384 с.
- 153 Кулибаба И.И., Красновский Э.А., Коган Т.Л. Проблемы и методы исследования качественных и количественных характеристик знаний, умений и навыков учащихся, *Дидактический анализ качества знаний учащихся*. – 1976.
- 154 Волошина М.С. Профессиональная инкультурация в образовании: теория и практика: Монография. – Новокузнецк: ИПК, 2001. – 114 с.
- 155 Sapazhanov Y., Orynassar A., Kadyrov S., Sydykhov B., Ahmedov A. Kazakh and russian translation of FSMAS-SF mathematics attitude, *International Journal of Education and Pedagogy*, 2020. – 1(2), № 4, – P. 150-157.
- 156 Sapazhanov Y., Orynassar A., Kadyrov S., Sydykhov B. Factors Affecting Mathematics Achievement in Central Asian Specialized Universities. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 2020. – 1(15), № 19. – P. 143-153.

157 Сыдыхов Б.Д., Сапажанов Е.С. Формирование содержания профессионально направленного курса теории вероятностей и математической статистики в военном вузе, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, ХАБАРШЫ, 2019. – 1(3), № 67, – С. 360-363.

158 Сыдыхов Б.Д., Сапажанов Е.С. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика элементтері. – Каскелен: СДУ, 2020. – 130 б.

159 Гальперин П.Я., Талызина Н.Ф. Методика многоцелевой оптимизации планов учебного процесса. – Томск: Томский ПТУ, 1980. – 217 с.

160 Wang M.T., Binning K.R., Del Toro J., Qin X., Zepeda C. D., Skill, Thrill, and Will: The Role of Metacognition, Interest, and Self-Control in Predicting Student Engagement in Mathematics Learning Over Time, Child Development. – 2021.

161 Coubergs C., Struyven K., Vanthournout G., Engels N. Measuring teachers' perceptions about differentiated instruction: The DI-Quest instrument and model, Studies in Educational Evaluation, 2017. – 1(53), – P. 41-54.

162 Гудимова Л.Н. Формирование учебных умений как средство повышения качества знаний студентов. Дис... канд.пед.наук. – Бишкек, 1990.

163 Ұзақбаева С.А. Тамыры терең тәрбие. (Қазақтың халық педагогикасындағы эстетикалық тәрбие). – Алматы: Білім, 1995. – 232 б.

164 Дүйсембінова Р.К. Қазақ этнопедагогикасын мектеп практикасына ендіру. Монография. – Алматы, Ғылым, 2000. – 356 б.

165 Бөлеев Қ. Болашақ мұғалімдерді оқушыларға ұлттық тәрбие беруге кәсіби дайындау: Теориясы және практикасы. – Алматы: Нұрлы Әлем, 2004. – 304 б.

166 Ким В.А. Методологические и теоретические основы процесса нравственного воспитания учащихся многонациональных школ. Автореф. дисс. ... д-ра пед.наук. – Алматы, 1992. – 42 с.

167 Байсерке Л.А. Педагогические основы нравственно-правового воспитания учащихся общеобразовательных школ. Автореф. дисс. ... д-ра пед.наук. – Тараз, 1998. – 42 с.

168 Козыбаков М.Ж. Дидактические проблемы совершенствования профессионально-методической подготовки будущих учителей трудового обучения. Пед. ғыл.докт. дис... – Алматы, 1998. – 321 с.

169 Джанабаев Ж.Ж. Совершенствование содержания инженерно-графической подготовки специалистов в условиях развития информационных технологий. Автореф. дис... докт.пед.наук. – Караганда, 2005. – 45 с.

170 Жаманкулова Н.Б. Студенттердің өздігінен білім алу біліктіліктері мен дағдыларын қалыптастыру. Пед. ғыл. канд. дис... – Алматы: АлМУ, 1998. – 135 с.

171 Салимбаев О. Научные основы формирования общеучебных умений и навыков школьников в естественнонаучном образовании. Автореф. дис... докт.пед. наук. – Алматы, 1997. – 45 с.

172 Callingham R., Sapazhanov Y., Orynassar A. Becoming a Mathematics Teacher Educator: Perspectives from Kazakhstan and Australia, International Handbook of Mathematics Teacher Education. Brill Sense, 2020. – 1(4), – P. 369-390.

173 Aminov A.S., Shukurov A.R., Mamurova D. I. Problems Of Developing The Most Important Didactic Tool For Activating The Learning Process Of Students In The Educational Process, International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 2021. – 1(2).

174 Боровков А.А. Математическая статистика. – Москва: Эдиториал УРСС, 2000. – 704 с.

175 Боровков А.А. Теория вероятностей. – Москва: Эдиториал УРСС, 1999. – 656 с.

176 Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для студентов вузов. – Москва: Высшее образование, 2006. – 476 с.

177 Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – Москва: Высшая школа, 2001. – 398 с.

178 Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. – Москва: Наука, 1988. – 451 с.

179 Khusainova S.V., Matveyeva L.V., Ermilova L.P., Yakushevskaya K.N., Kolomiychenko L.V., Mashkin N.A. Adaptive model of psychological and pedagogical accompany of student professional training, Revista ESPACIOS. – 1(39), № 05, 2018.

ҚОСЫМША А

«Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» пәні
бойынша

ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ (Syllabus)

Пән бойынша мәлімет:

Барлығы	2 кредит (90 сағат)
Курс	2
Семестр	4
Лекция	5 сағат
Практикалық сабақ	25 сағат
Барлық аудиториялық сағат	30 сағат
Өзіндік жұмыс	60 сағат
Оның ішінде: оқытушымен бірге	30 сағат
Жұмыс сыйымдылығы	90 сағат
Емтихан	4 семестр

Кесте А.1 – Силлабус

1	2
Пререквизиттер	Пәнді оқып үйрену келесі пәндерден алынған білімге негізделеді: «аналитикалық геометрия және анализ бастамалары», «математикалық анализ», «дифференциалдық теңдеулер және интегралдық есептеулер», «механика және молекулярлы физика».
Постреквизиттер	Бұл пән «Телефондық және телеграфтық байланыстың негізі», «Коммутацияның негізі», «Экономика», «Сенімділікті есептеу», «қолданбалы ақпарат теориясы», «Криптология негіздері» пәндерін оқып үйренуде және дипломдық жоба есептерін шешуге базалық негіз болып табылады.
Пәннің қысқаша сипаттамасы	«Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» пәнін оқыту, курсанттардың ой қабілетінің кеңдігін дамытады. Анализ, жоба сараптамасы және жаппай қызмет көрсету саласында мамандырылған дайындықты жоспарлауға мүмкіндік береді.
Пәннің мақсаты	Курсанттарды «Ықтималдықтар теориясы және математиканың қосымша тараулары» пәні математикалық ойлау дағдысын қалыптастыру, алдағы тәжірибеде математикалық модельдеу негіздері мен математикалық әдістерді жеткілікті түрде қолдану үшін математикалық мәдениетті тәрбиелеу.
Пәнді оқытудың міндеттері. Пәнді оқу нәтижесінде курсанттар міндетті:	
білуге:	Жаратылыстану ғылымдарының негізгі қағидаларын, заңдарын және тәсілдерін;

А.1-кестенің жалғасы

	Кездейсоқ оқиғалардың математикалық модельдерін құрастыру дағдыларын;
істей алуға:	Дәстүрлі математикалық модельдерді құрастыру, ықтималдықтың классикалық анықтамаларына есеп шығару, кездейсоқ шамалардың сандық характеристикаларын және таралу заңдылықтарын табу, сенімділік аралығын құру.
таныс болуға:	Оқытылатын ықтималдық теория, сызықтық бағдарламалау және математикалық физика тарауларының қысқаша тарихымен, математиканың даму перспективаларымен.

Курс саясаты.

Бұл пән төртінші семестрде оқытылады. Пәнді оқыту келесі сабақ түрлерін қарастырады: дәріс, тәжірибелік сабақ, білім алушының оқытушымен бірге өзіндік жұмысы (БАОӨЖ), бақылау жұмысы және кеңес беру сабағы. Өзіндік жұмыс уақытында курсанттар өздігінше пәннің оқу материалдарын оқытушының тапсырмасы бойынша өздігінше орындайды.

Дәріс сабағы оқу сабақтарының маңызды түрі болып табылады және курсанттардың теориялық дайындығының негізін құрайды. Дәріс сабағының мақсаты пән бойынша ғылыми білім негіздерін жүйелі түрде беру болып табылады.

Тәжірибелік сабақтар пәннің күрделі сұрақтары (тақырыптар, бөлімдер) бойынша, курсанттардың дәріс сабақтарында алған білімдерін тексеру үшін, өзіндік ізденіс және оқу ақпараттарын талдау тәжірибесін, ғылыми ойлауды дамыту, есептерді шығару барысында әртүрлі әдістерді қолданып, дұрыс шешім қабылдауды қалыптастыру мақсатында жүргізіледі.

Өзіндік жұмыс екі түрге бөлінеді – білім алушының оқытушымен бірге өзіндік жұмысы (БАОӨЖ) және курсанттардың толық өздері орындайтын өзіндік жұмысы.

БАОӨЖ өтілген материалды бекітуге, тереңдетуге, сонымен қатар білім алушының белсенді түрде жаңа білім алуға, есептерді шығару әдістерін үйренуге және тәжірибе қалыптастыруға бағытталған. БАОӨЖ өткізу барысында оқу бағдарламасының күрделі сұрақтарына кеңестер беріліп, білім алушының өзіндік жұмысына берілген тапсырмаларды орындауына бақылау жасалып, курсанттардың ағымдық бақылау үлгерімі шығарылады.

Білім алушының өзіндік жұмысы (БАОЖ) алда болатын сабақтарға дайындалу және оқу тапсырмаларын орындау мақсатында өткізіледі. Курсанттардың әдістемелік дайындығы сабақтардың барлық түрінде қорытынды сұрақ қою және есептерді шығару арқылы шындалып отырады.

Дәрісті қысқаша сипаттап жазу міндетті болып табылады. Пән бойынша өзіндік жұмысқа берілген тапсырмаларды орындамаған курсанттар емтиханға жіберілмейді.

Әрбір курсант сабақтың барлық түріне қатысуға, талқылаулар мен топтық жұмыстарға белсенді түрде ат салысуға міндетті. Кез - келген аудиториялық сабаққа кешігуге болмайды. Сабақ барысындағы тәртіп бұзушылық, тәртіптік дәптерге ескерту жазу арқылы және аудиториядан шығарылуға дейін жазаланады.

Пәнді оқытудың қорытынды бақылауы ауызша түрде емтихан болып табылады.

Емтихан үшін емтихандық билеттер әзірленеді. Әрбір билетте бір сұрақ пен екі есеп болады. Оқу тобындағы емтихан тапсырушылардың санына қарағанда билеттердің саны 20 % көп, ал билеттердің мазмұны барлық өткен материалдарды қамтиды. Емтихан алу үшін әзірленген билеттердің мазмұны мен материалдары, кафедра мәжілісінде талқыланады және кафедра басшысы арқылы бекітіледі.

Емтихан билеттерімен алдын ала танысуға тыйым салынады.

Емтиханға оқытушы мен топ курсанттарынан басқа ЖОО басшысы, оқу және ғылыми жұмыстар бойынша оның орынбасары, кафедра басшысы, факультеттің (батальонның) командирі, емтихан тапсырушы топтың командирлеріне кіруге рұқсат бар. Басқа адамдар – тек қана оқу және ғылыми жұмыстар бойынша орынбасары мен кафедра басшысы рұқсатымен қатыса алады.

Емтихан келесі тәртіппен өткізіледі:

Курсанттар аудиторияға бір бірден кіргізіліп, емтихан тапсыру үшін келгенін баяндап, баяндамадан кейін билет алып, оған жазбаша түрде жауап береді. Билетпен бірге аяқталған жұмысты ұсыну үшін қажетті оқу бөлімінің мөрі басылған қағаз бен таза парақтар беріледі. Басқа қағаз парақтарын қолдануға тыйым салынады;

Емтихан қабылдаушының рұқсатымен курсант емтихан қабылданып жатырған аудиториядан шығуына болады, бұл кезде курсант міндетті түрде өзінің жұмысын тапсырып кетуі керек;

Билет алған курсант 20 минуттан кейін билет сұрақтарына жауап беруге дайын болуы керек. Билет бойынша жауап беруге арналған уақыт 15 минуттан аспауы керек.

Емтихан қабылдаушының рұқсатымен емтихан кезінде стендтерді және анықтамалық материалдарды қолдануға болады.

Емтихан бағасы билеттегі әрбір сұрақтың жауабына байланысты қойылады. Бірінші сұраққа максимум 40 балл қойылады. Екінші сұраққа максимум 30 балл қойылады. Үшінші сұраққа максимум 30 балл қойылады.

Билетке жауап беруге қиналған кезде курсантқа өзінің конспектісін 3 - 5 минут қолдануға рұқсат беріледі. Егер курсант бұдан кейін де билетке жауап беруге қиналса, онда оған қосымша уақыт - 10 мин беріледі (дайындалу үшін, бірақ бұл жағдайда баға 10 баллға төмендетіледі). Егер курсант бұдан кейін де билетке жауап бермесе, онда 0 балл деген баға қойылады.

Емтихан кезінде рұқсат берілмеген қосымша материалдарды қолданған курсант аудиториядан шығарылады және оған «қанағаттанарлықсыз» деген баға қойылады.

Емтихан тапсыруға жіберілмеген курсант аралық бақылау мен емтиханды, емтихан сессиясы аяқталған соң 3 күннен кейін қайта тапсыра алады. Емтихан тапсыруға рұқсат алу үшін, курсант, емтихан қабылдаушы белгілеген аралық бақылауды немесе қажетті баллды ала алмаған ағымдағы бақылау шараларын қайта тапсырады. Егер ЕЖРБ-дан 30 балл және одан жоғары балл жинаған болса, онда оқу бөлімімен емтихан тапсырудың жеке кестесі жасалады.

«Қанағаттанарлықсыз» деген баға алған курсанттар оқу бөлімінің басшысымен бекітілген уақытта, емтихан сессиясы аяқталған соң 3 күннен кейін емтиханды қайтадан тапсырады. Қайта тапсыру кезінде де «Қанағаттанарлықсыз» деген баға алса, онда келесі қайта тапсыру институт басшысының бұйрығымен құрылған комиссия алдында жүргізіледі.

Білімді бағалау бойынша ақпарат

Курсанттың теоретикалық және тәжірибелік дайындықтарының деңгейін тексеру мақсатында ағымдық бақылау үлгерімі оқу пәнінің әрбір тақырыбы бойынша жүргізіледі.

Ағымдық сабақтардағы бақылау ісшаралары (тәжірибелік сабақтар, білім алушының оқытушымен бірге өзіндік жұмысы (БАОӨЖ)) мына түрде өтілуі мүмкін:

ауызша сұрау,

жазбаша түрде бақылау өткізу (есептер шығару);

тестілеу және т.б.

Бір семестрде 2 рет жазбаша түрде аралық бақылау жүргізіледі.

Аралық бақылау кезіндегі бақылау іс-шаралары мына түрде өтілуі мүмкін: бақылау жұмысы ретінде;

Курсанттың алған барлық бағалары оқу сабағының тіркеу журналына қойылады.

Кезекті аралық бақылауға дейінгі ағымдық бақылау бағасы (әрі қарай АғББ) және кезекті аралық бақылау бағасы (әрі қарай АрББ) негізінде курсанттың ағымдық үлгерім бағасы (әрі қарай АҮБ) шығарылады. Пән бойынша бір семестрде екі АҮБ шығарылады. АҮБ қойылатын баллдар 50% де 50% қатынасымен бөлінеді, яғни әрбір АҮБ үшін 30 баллдан келеді.

АғББ мөлшері АҮБ 30 баллының (18 балл) максимум 60% құрайды, ал АрББ мөлшері АҮБ 30 баллының (12 балл) максимум 40% құрайды, сәйкесінше бір АҮБ максимальді мәні 30 баллды құрайды.

$$АҮБ\ 1 = АғББ\ 1_{ср} + АрББ\ 1 \rightarrow 30 = 18 + 12$$

$$АҮБ\ 2 = АғББ\ 2_{ср} + АрББ\ 2 \rightarrow 30 = 18 + 12$$

$$мұндағы: ОТК_{1\ ср} = \frac{ОТК_1 + ОТК_2 + \dots + ОТК_N}{N}; \quad ОТК_{2\ ср} = \frac{ОТК_1 + ОТК_2 + \dots + ОТК_N}{N}.$$

Мұндағы: N - силлабуста қарастырылған бақылау іс-шараларының саны. Институт басшысының бұйрығымен сабақтан босатылған курсанттарға және ағымдық сабақтар кезінде белгілі бір себептер бойынша бақылау іс-шараларында сабақта болмаған курсанттарға әрбір бақылау іс-шарасына 50 балл деген баға қойылады.

Курсанттар өз баллдарын жоғарлатқысы келсе, оларға қосымша тапсырма беріледі, нәтижесі бойынша бақылау іс-шарасының бағасы көтеріледі.

Курсант бақылау іс-шарасында 50 баллдан кем емес баллмен бағаланса, бағаны жоғарлату мақсатында бақылауды қайта тапсыруға болмайды.

Курсант тәжірибелік және басқа сабақ түрлерінен, біріншісі ауызша екіншісі жазбаша жауап беруден қатар екі баға алса, онда бір баға қойылады. Ауызша жауап берілгендегі (АЖБ) баға 0,6 ал жазбаша жауап берілгендегі (ЖЖБ) баға 0,4 коэффициенттеріне көбейтіліп, бір баға қойылады.

$$Б = АЖБ * 06 + ЖЖБ * 04$$

Екі АҮБ негізінде оқу бөлімі максималды шамасы 60 баллды құрайтын жіберу рейтингісінің бағасын (ЖРБ) шығарады,

$$ЖРБ = АҮБ1 + АҮБ2 \rightarrow 60 = 30 + 30$$

Пән бойынша емтиханға, оқу бағдарламасының талаптарын толық орындаған курсанттар жіберіледі. Емтиханға кіру үшін ЕЖРБ 30 баллдан кем болмауы керек.

Емтиханға жіберу рейтингі бағасының минималды балдарының қосындысы 30 баллды құрайды.

Емтихан бағасына (ЕБ) ең жоғары 40 балл қойылады.

Емтихан 100 баллдық шкала бойынша бағаланады, ЕБ баллдарын есептеу үшін 0,4 коэффициентіне көбейтілу қажет.

ЕЖРБ мен ЕБ нің негізінде емтихан қабылдаушы пәннің бағасын (ПБ) шығарады. ПБ 100 баллды құрайды.

ЕБ нәтижесінде 20 баллдан кем алған курсантқа ПБ есептелмейді және «қанағаттанарлықсыз» деген баға қойылады.

$$ЕБ = Бб * 0,4$$

$$ПБ = ЕЖРБ + ЕБ \rightarrow 100 = 60 + 40$$

$$20 < ЕБ \leq 40$$

Емтихан біткеннен кейін курсанттарға емтихан нәтижелері айтылады.

Курсанттардың бақылау шараларынан алған оң бағаларын жоғарылату мақсатында қайта тапсыруға рұқсат берілмейді.

Егер курсант ағымдағы сабақтарда жүргізілген бақылау шараларына және аралық бақылауға белгілі себептермен (тәуліктік кезекшілік, госпиталь, лазарет, демалыс) қатыспаған болса, онда бақылау шарасын оқытушымен белгіленген өзіндік дайындық уақытында тапсыра алады.

Егер курсантқа институт бастығының бұйрығымен сессияны тапсырудың жеке кестесі берілсе (сессияны мезгілінен бұрын тапсыру), онда ағымдық бақылаудың бақылау шаралары және аралық бақылау жеке кесте бойынша оқытушымен белгіленген өзіндік дайындық уақытында жүзеге асырылады.

Егер курсант бақылау шарасына себепсіз қатыспаса немесе 0 балл алса, онда ол осы бақылау шарасын қайта тапсыра алады. Бұл жағдайда, алынған баллы 0,8 – төмендету коэффициентіне көбейтіледі.

Төмендегі кесте бойынша әріптік баға және оның сандық эквиваленті баллдық жүйе бойынша анықталады (Кесте).

Кесте А.2 - Әріптік баға және оның сандық эквиваленті

Балл бойынша бағалау	Әріптік жүйе бойынша бағалау	Баллдың сандық эквиваленті	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
95-100	A	4,0	Өте жақсы
90-94	A-	3,67	
85-89	B+	3,33	Жақсы
80-84	B	3,0	
75-79	B-	2,67	
70-74	C+	2,33	Қанағаттанарлық
65-69	C	2,0	
60-64	C-	1,67	
55-59	D+	1,33	
50-54	D-	1,0	
0	F	0	Қанағаттанарлықсыз

Кесте А.3 - Оқу уақытын оқу сабақтарының бөлімдері мен тақырыптарына байланысты үлестіру

Бөлімдер мен тақырыптардың атаулары мен нөмірлері	Оқу сабақтарының барлық	Соның ішінде оқытушымен бірге өткізілетін сабақтар (кесте бойынша)	кесте бойынша оқытушымен бірге өткізілетін сабақтар								Білім алушының өзіндік жұмысы
			Дәрістер	Семинарлар	Зертханалық сабақтар	Тәжірибелік сабақтар	БАОӨЖ				
							Барлығы	соның ішінде			
								Бақылау	Аралық бақылау	Басқа жұмыстар	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тақырып 1 Ықтималдықтар теориясы	50	34	2			14	18	1	1	16	16
Тақырып 2. Жаппай қызмет ету жүйесі	8	7	1			3	3			3	1

А.3-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тақырып 3 Сызықтық бағдарламалау есептері	12	8	1			3	4			4	4
Тақырып 4. Математикалық физика теңдеулері	20	11	1			5	5	1	1	3	9
Емтихан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Төртінші семестр қорытындысы	90	60	5	-	-	25	30	2	2	26	30
Барлығы пән бойынша	90	60	5	-	-	25	30	2	2	26	30

Кесте А.4 - Пәнді оқытудың реті

Сабақтың түрі	Сабақтардың тақырыптары	Бақылау формасы
4 семестр		
Тақырып 1 Ықтималдықтар теориясы		
1	2	3
Дәріс 1	Сабақ 1 Кездейсоқ оқиғалар және кездейсоқ шамалар 1. Ықтималдықтар теориясы негізгі түсініктемесі. 2. Оқиғалардың ықтималдығы. 3. Комбинаториканың негізгі формулалары. Оқиғалардың көбейтіндісі және қосындысы.	
БАӨЖ	Сабақ 2 Комбинаториканың негізгі формулалары	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 3 Комбинаториканың элементтері. Қайтарымсыз таңдау сұлбасы	
БАОӨЖ	Сабақ 4 Комбинаториканың элементтері. Қайтарымды таңдау сұлбасы	Ауызша сұрау, тестілеу
БАӨЖ	Сабақ 5 Оқиға және сынақ. Кездейсоқ оқиғалар түрлері	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 6 Кездейсоқ оқиғалар. Оқиғаларға амалдар қолдану.	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 7 Теориялы – жиындық оқиғаларға амалдар қолдану интерпретациясы.	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 8 Ықтималдықтың классикалық анықтамасы.	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 9 Кездейсоқ оқиғалар ықтималдығы.	Жазбаша сұрау

А.4-кестенің жалғасы

1	2	3
БАӨЖ	Сабақ 10 Ықтималдықтардың геометриялық және аксиомалық анықтамалары	
БАОӨЖ	Сабақ 11 Ықтималдықтың геометриялық анықтамасы.	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 12 Шартты ықтималдық	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 13 Көбейту теоремалары бойынша ықтималдықты есептеу	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 14. Біріккен оқиғалар ықтималдығының қосындысы	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 15 Толық ықтималдық формуласы	Жазбаша сұрау
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 16 Бейес формуласы	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 17 Сынақтың қайталануы	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 18 Бернуллі сынағы	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 19 Бернуллі сұлбасындағы жуықталған формулалар	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 20 Лапласстың локальді теоремасы	
БАОӨЖ	Сабақ 21 Лапласстың интегралдық теоремасы	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 22 Кездейсоқ оқиғалар және олардың ықтималдығы	Ауызша және жазбаша сұрау
Дәріс 2	Сабақ 22 Дискретті және үзіліссіз кездейсоқ шамалар 1. Дискретті және үзіліссіз кездейсоқ шамалар. 2. Үлестіру функциясы. 3. Дискретті және үзіліссіз кездейсоқ шамалардың математикалық күтімі, дисперсиясы, орта квадраттық ауытқуы, олардың қасиеттері.	
БАӨЖ	Сабақ 23 Кездейсоқ шамалар түсініктемесі. Үлестіру функциясы	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 24 Дискретті кездейсоқ шамаларға амалдар қолдану	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 25 Үлестіру тығыздығының қасиеттері	

А.4-кестенің жалғасы

1	2	3
БАОӨЖ	Сабақ 26 Үзіліссіз кездейсоқ шамалар	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 27. Кездейсоқ шамалардың сандық характеристикасы.	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 28 Математикалық күтім	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 29 Дисперсия	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 30 Орта квадраттық ауытқу және моменттер	Жазбаша сұрау
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 31 Дискретті кездейсоқ шамалардың ықтималдығының үлестіру заңы	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 32 Үздіксіз кездейсоқ шамалардың ықтималдығының үлестіру заңы	
БАОӨЖ	Сабақ 33 Бірқалыпты үлестіру	Жазбаша сұрау
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 34 Көрсеткіштік үлестіру	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 35 Нормальды үлестіру	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 36 Үлкен сандар заңы	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 37. Марков теңсіздігі	
БАОӨЖ	Сабақ 38 . Чебышев теңсіздігі	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 39 Чебышев теоремасы	Жазбаша сұрау
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 40 Пуассон теоремасы	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 42. Аралық бақылауға дайындық	
БАОӨЖ	Сабақ 43 1 тақырыбы бойынша бақылау жұмысы. Аралық бақылау 1.	Жазбаша бақылау жұмысы
БАӨЖ	Сабақ 44 Математикалық статистиканың негізгі түсініктемесі	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 45 Үлестірудің дискретті және аралық қатарлары. Үлестірудің эмперикалық функциясы. Полигон және гистограмма.	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 46 Таңдама әдісі. Қайталанатын және қайталанбайтын таңдама	Жазбаша сұрау

А.4-кестенің жалғасы

1	2	3
БАӨЖ	Сабақ 47 Үлестіру параметрлерінің нүктелк бағасы	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 48 Параметрлерді интервалда бағалау	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 49 Корреляция теориясы	
БАОӨЖ	Сабақ 50 Кіші квадраттар әдісі	Ауызша және жазбаша сұрау
Тақырып 2 Жаппай қызмет көрсету жүйесі		
Дәріс 3	Сабақ 1 Жаппай қызмет көрсету жүйесінің элементтері 1. Жаппай қызмет көрсету жүйесінің негізгі түсініктемесі 2. Жаппай қызмет көрсету жүйесінің классификациясы	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 2 Оқиғалар ағыны	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 3 Жаппай қызмет көрсету жүйесінің көптірлілігі.	
БАОӨЖ	Сабақ 4 Қабыл алмаған бірканалды және көпканалды жаппай қызмет көрсету жүйесі (с отказами)	Жазбаша сұрау
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 5 Бірканалды жаппай қызмет көрсету жүйесі. (ұзындығы шектеулі кезек).	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 6 Көпканалды жаппай қызмет көрсету жүйесі. (ұзындығы шектеулі кезек).	Жазбаша сұрау
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 7 Бірканалды жаппай қызмет көрсету жүйесі (кезексіз).	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 8 Көпканалды жаппай қызмет көрсету жүйесі (кезексіз).	Ауызша және жазбаша сұрау
Тақырып 3 Сызықтық бағдарламалау есептері		
Дәріс 4	Сабақ 1 Сызықтық бағдарламалау есептері 1. Сызықтық бағдарламалаудың жалпы және негізгі есебі 2. Сызықтық теңсіздіктер және сызықтық теңсіздіктер жүйесінің шешімі .	

А.4-кестенің жалғасы

1	2	3
	3. Сызықтық бағдарлау есептерін шешудің негізгі әдістері	
БАӨЖ	Сабақ 2 Сызықтық бағдарламалаудың негізгі есебі	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 3 Сызықтық бағдарламалаудың есебін графикалық әдіспен шешу.	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 4 Тірек жоспарының тиімділік белгілері	
БАОӨЖ	Сабақ 5 Сызықтық бағдарламалау есептерінің бірі Симплекс әдісінің шешімі туралы түсінік.	Жазбаша сұрау
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 6 Симплекс әдісі	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 7 Айқындалған шешім түсінігі	
БАОӨЖ	Сабақ 8 Жасанды базис тәсілі	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 9 Екіжақтылық есеп шешімінің оптималдығы	Ауызша және жазбаша сұрау
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 10 Екіжақтылық есебі	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 11 Бастапқы тірек шешімді анықтау	Жазбаша сұрау
БАОӨЖ	Сабақ 12 Транспорттық есеп.	
Тақырып 4 Математикалық физика теңдеулері		
Дәріс 5	Сабақ 1 Математикалық физика теңдеулері 1. Дербес туындылы екінші ретті теңдеулер. Канондық түрі. 2. Тербелмелі шектің теңдеуін характеристика тәсілімен шығару. 3. Шектелген аумақта жылудың таралу есебі.	
БАӨЖ	Сабақ 2 Дербес туындылы екінші ретті теңдеулер .	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 3 Дербес туындылы екінші ретті теңдеулер. Канондық түрі.	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 4 Дербес туындылы теңдеулер классификациясы	Гиперболалық теңдеу
БАОӨЖ	Сабақ 5 Гиперболалық типті теңдеудің жалпы теңдеуі	
БАӨЖ	Сабақ 6 Параболалық теңдеу	

А.4-кестенің жалғасы

1	2	3
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 7 Параболалық типті теңдеудің жалпы теңдеуі	
БАӨЖ	Сабақ 8 Эллиптикалалық теңдеу	Параболалық теңдеу
БАОӨЖ	Сабақ 9 Эллиптикалық типті теңдеудің жалпы теңдеуі	
БАӨЖ	Сабақ 10 Тербелмелі шектің теңдеуі	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 11 Тербелмелі шектің теңдеуін характеристика тәсілімен шығару.	тестілеу
БАОӨЖ	Сабақ 12 Шектелген тербелмелі шектің теңдеуін айнымалыларды бөлу әдісімен шешу.	
БАӨЖ	Сабақ 13 Жылу өткізгіштік теңдеу	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 14 Стационар емес жағдай үшін жылу өткізгіштік теңдеу	
БАӨЖ	Сабақ 15 Шектелмеген стержін жағдайы	
Тәжірибелік сабақ	Сабақ 16 Стационар жағдай үшін жылу өткізгіштік теңдеу	
БАӨЖ	Сабақ 17 Пуассон интегралы	
БАОӨЖ	Сабақ 18 Шеңбер үшін Дирихле есебі	Жазбаша сұрау
БАӨЖ	Сабақ 19 Аралық бақылауға дайындық	
БАОӨЖ	Сабақ 20 2,3,4 тақырыптары бойынша бақылау жұмысы. Аралық бақылау 2.	
	Емтихан	Ауызша

ҚОСЫМША Ә

Кесте Ә.1 – Математикаға көз қарасын анықтайтын, қазақ тіліндегі сауалнама

1	Жасы					
2	Курсы / Сыныбы	1	2	/	10	11
3	Мамандығы (мамандығы болса)					
4	Жынысы	Ер		Әйел		

		Толықтай келісемін	Жартылай келісемін	Нейтралды ойдамын	Келіспеймін	Толықтай келіспеймін
1	2	3	4	5	6	7
1	Жалпы алғанда мен математика курсында өзімді қолайлы сезінемін					
2	Мен математикалық мәселелерді шешкенде, өзіме деген сенім СІЗ дік артады					
3	Әкем менің математикадағы жетістіктерге жетуіме ынталандыруда					
4	Анам менің математикадағы прогресіме қызығушылық танытуда					
5	Математиканы білу маған өмір сүруге көмектеседі					
6	Математиканы оқу әйелдерге де, ерлерге де қолайлы					
7	Математикадан озық студент болудан мақтан тұтар едім					
8	Математика мұғалімдері, менің математикамен айналысуға талпынысым айтарлықтай жеткілікті екеніне сенеді					
9	Мен математикадан жақсы емеспін					
10	Математика әдетте мені ыңғай СЫЗ сезіндіреді					
11	Әкем, мені математиканы жақсы біледі деп ойлайды					
12	Анам менің көп математика курстарын тандағаныма қызығушылық танытпады					
13	Менің болашақ жұмысым үшін математиканы жақсы меңгеру керек					

Ә.1-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
14	Геометрияны әйелдер де, ер адамдар сияқты жақсы меңгерген					
15	Математика жарыстарынан бірінші болғанда, мен өзімнен мақтан тұтушы едім					
16	Математиканың мұғалімдері, мені байыпты(серьезный) деп көрмеулері проблема болды					
17	Көптеген пәндер мен үшін жеңіл келеді, бірақ математиканы меңгеру қиындық туғызады					
18	Мен әдетте математика сабақтарында өзімді ыңғайлы сезінемін					
19	Менің математика курстарын құламай өткендеріме, әкем қызығушылық таныт ПА ған					
20	Анам менің оқыған сабақтарымның ең маңыздылардың бірі математика деп ойлайды					
21	Ересек болғанымда, математиканы көптеген салаларда қолданамын					
22	Мен математикалық проблемаларында әйел кісілердің шешіміне қарағанда, ер кісілердің шешімдеріне сенімдірек қараймын					
23	Егер менде математикадан жоғары көрсеткіш болса, басқалары біл МЕ генін қалар едім					
24	Маған мұғалімдермен математика туралы сөйлесу қиындық туғызады					
25	Математика менің болашақ өмірім үшін керек СІЗ					
26	Мен математика қаншалықты керек екендігін білгенім үшін, оқудамын					
27	Әкемнің ойынша, мен математика курстарын аз мөлшерде тандауым керек					
28	Математика мені әл СІЗ , қабілет СІЗ және ыңғай СЫЗ сезіндіреді					
29	Маңызды математикалық шешімдерде, ер және әйел кісілердің жауаптарына бірдей көз қарасындамын					
30	Математика арқылы, сыйлық алу мен үшін керемет болар еді					
31	Әйел кісілер математикада жетістікке жетеді дегенге сенуім қиындау					
32	Математика мұғалімдерінің құрметін алу мен үшін қиындық туғызды					
33	Маған қандай да бір себеппен оқу керек болса да, математика маған өте қиын					
34	Ересек болғанымда, математиканы күнделікті өміріме азырақ қолданамын деп ойлаймын					
35	Математика ер кісілер үшін; арифметика әйел кісілер үшін					

Ә.1-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
36	Математикада ақылды деп танылуым мен үшін жағымды болушы еді					
37	Мұғалімдерім, мені математикадан жетістіктерге жете алады деп сенеді					
38	Тез арада шығара алмайтын математикалық проблема туындағанда, соңына дейін шешуге тырысамын					
39	Математикадан жоғары көрсеткіштер мені қуантушы еді					
40	Әйел математиктерді, ер тәрізді(сияқты) көремін					
41	Математика өміріме ешқандай мән берМЕйді					
42	Әкем менің оқыған сабақтарымның ең маңыздылардың бірі математика деп ойлайды					
43	Математика сабағында қолайСЫЗ сезінемін					
44	Қыздармен жігіттердің математика деңгейлері бірдей					
45	Өзімді математикадан жетістікке жеткен студент ретінде көру, керекмет бір сезім тудырушы еді					
46	Математика мұғалімдерім менің сабақтағы прогресіме қызығушылық танытуда					
47	Басқалар мені математиканы жақсы біледі деп ойлаулары ұнаМАЙды					
48	Математикаға қызығушылық танытатын қыздар, ерекшелеу болып келеді					
49	Математика құнды және қажетті бір сабақ					
50	Әкем менің математикадағы прогресіме қызығушылық танытуда					
51	Егер мен математикадан жақсы оқитын болсам, ол басқаларға ұнаМАУшы еді					

Кесте Ә.2 – Математикаға көз қарасын анықтайтын, ағылшын тіліндегі сауалнама

1	Age	
2	year of study	1 2 3 4
3	Speciality	
4	Gender	Male Female

		Absolutely agree	Agree	Neutral	Disagree	Absolutely
1	2	3	4	5	6	7

Ә.2-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
1	Generally, I have felt secure about attempting mathematics					
2	I get a sinking feeling when I think of trying math problems					
3	My father has strongly encouraged me to do well in mathematics					
4	My mother has always been interested in my progress in mathematics					
5	Knowing mathematics will help me earn a living					
6	Studying mathematics is just as appropriate for women as for men					
7	I'd be proud to be the outstanding student in math					
8	Math teachers have made me feel I have the ability to go on in mathematics					
9	I am no good at math					
10	Mathematics usually makes me feel uncomfortable and nervous					
11	My father thinks I'm the kind of person who could do well in mathematics					
12	My mother has shown no interest in whether I take more math courses					
13	I'll need a firm mastery of mathematics for my future work					
14	Females are as good as males in geometry					
15	Being first in a mathematics competition would make me pleased					
16	Getting a mathematics teachers to take me seriously usually been a problem					
17	Most subjects I can handle OK, but I have a knack of mucking up math					
18	I usually have been at ease in math classes					
19	As long as I have passed, my father hasn't cared how I have done in math					
20	My mother thinks that mathematics is one of the most important subjects I have studied					
21	I will use mathematics in many ways as an adult					
22	I would have more faith in a answer for a math problem solved by a men than a woman					
23	If I got the highest grade in math, I would prefer no one knew					
24	I have had a hard time getting teachers to talk seriously with me about mathematics					

Ә.2-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
25	Mathematics will not be important to me in my life					
26	I study mathematics because I know how useful it is					
27	My father thinks I need to know just a minimum amount of math					
28	Mathematics makes me feel uncomfortable, restless, irritable, and impatient					
29	I would trust a woman just as much as I would trust a man figure out important calculations					
30	It would be great to win a prize in mathematics					
31	It's hard to believe a female could be a genius in mathematics					
32	I have found it hard to win the respect of math teachers					
33	For some reason even though I study, math seems unusually hard for me					
34	I see mathematics as a subject I will rarely use in daily life as an adult					
35	Mathematics is for men; arithmetic is for women					
36	Being regarded as smart in mathematics would be a great thing					
37	My teachers think I'm the kind of person who could do well in mathematics					
38	When a math problem arises that I can't immediately solve, I stick with it until I have the solution					
39	I am happy to get top grades in mathematics					
40	I would expect a woman mathematician to be a masculine type of person					
41	Mathematics is of no relevance to my life					
42	My father thinks that mathematics is one of the most important subjects I have studied					
43	Mathematics makes me feel easy and confused					
44	Girls can do just as well as boys in mathematics					
45	It would make me happy to be recognized as an excellent student in mathematics					
46	My math teachers have been interested in my progress in mathematics					

Ә.2-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
47	I don't like people to think I'm smart in math					
48	Girls who enjoy studying math are a bit peculiar					
49	Mathematics is worthwhile and necessary subject					
50	My father has always been interested in my progress in mathematics					
51	It would make people like me less if I were really good math student					

Кесте Ә.3– Математикаға көз қарасын анықтайтын, ағылшын тіліндегі сауалнама

1	Возраст					
2	Курс / Год обучения	1	2	/	10	11
3	Специальность (если есть)					
4	Пол	Мужской		Женский		

		Абсолютно согласен	Частично согласен	Нейтрально	Не согласен	Категорически не согласен
1	2	3	4	5	6	7
1	Я чувствую себя уверенно в отношении к математике					
2	При попытках решения математических задач я чувствую себя беспомощным					
3	Мой отец сильно поощрял мои успехи в математике					
4	Моя мать всегда интересовалась моим прогрессом в математике					
5	Знание математики поможет мне зарабатывать на жизнь					

Ә.3-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
6	Изучение математики подходит как к девушкам, так и к парням					
7	Я бы гордился(лась), если бы стал(а) выдающимся учеником в математике					
8	Мой преподаватель считает, что у меня есть способности к математике					
9	Я плохо разбираюсь в математике					
10	Математика обычно вызывает у меня чувство дискомфорта и волнения					
11	Мой отец думает, что я могу достичь успехов в математике					
12	Моя мать НЕ проявляла никакого интереса, даже если я беру больше дополнительных курсов по математике					
13	Мне нужно твердое владение математикой для моей будущей работы					
14	Девушки так же хороши в геометрии, как и парни					
15	Я буду рад(а), если стану первым(ой) в математическом конкурсе					
16	Мне было сложно заставить преподавателя математики воспринимать меня всерьез					
17	Большинство предметов я закрываю хорошо, но у меня есть сложности с математикой					
18	Я чувствую себя спокойно на занятиях математики					
19	Моего отца НЕ интересует, как я справляюсь с математикой					
20	Моя мать считает, что математика - одна из самых важных предметов, которые я изучал(а)					
21	После окончания я буду использовать математику во многих сферах					
22	Я бы больше доверил(а) решение математической задачи, парням, чем девушкам					
23	Если бы я получил(а) высшую оценку по математике, я бы предпочел(ла), чтобы никто об этом НЕ знал					
24	Мне было трудно заставить учителей серьезно поговорить со мной о математике					
25	Математика НЕ будет важна для меня в моей жизни					
26	Я изучаю математику, потому что знаю, насколько она полезна					
27	Мой отец думает, что мне достаточны минимальные знания по математике					
28	Математика вызывает чувство раздражительности, дискомфорта и беспокойства					
29	Важные математические вычисления я доверяю парням и девушкам одинаково					

Ә.3-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
30	Было бы здорово выиграть приз в математике					
31	Трудно поверить, что девушка может быть гением в математике					
32	Мне было сложно завоевать уважение преподавателя математики					
33	Несмотря на то, что я стараюсь, математика кажется необычайно сложной для меня					
34	Я редко буду использовать математику в своей повседневной жизни после окончания					
35	Математика для парней; арифметика для девушек					
36	Было бы замечательно, быть умным(ой) в математике					
37	Мой преподаватель считает, что я такой человек, который может достичь успехов в математике					
38	При виде математической задачи, которую НЕ могу сразу решить, я заикливаюсь на ней, пока НЕ найду решение					
39	Я рад(а) получить высшие оценки по математике					
40	Я ожидал(а) бы, что женщина-математик будет мужеподобной					
41	Математика НЕ имеет никакого отношения к моей жизни					
42	Мой отец считает, что математика - одна из самых важных предметов, которые я изучал(а)					
43	На занятиях математики я чувствую себя НЕ в своей тарелке					
44	Уровень понимания математики у девушек и парней одинаковый					
45	Мне бы хотелось, чтобы меня признали отличником(цей) математики					
46	Мой преподаватель математики всегда интересовался(лась) моим прогрессом в своем предмете					
47	Мне НЕ нравятся люди, которые думают, что я умный(ая) в математике					
48	Девушки, которые любят изучать математику, немного своеобразны					
49	Математика - достойный и необходимый предмет					
50	Мой отец всегда интересовался моим прогрессом в математике					
51	Если бы я был(а) действительно умным(ой) в математике, я бы меньше нравился(лась) людям					



ҚОСЫМША В



АНЫҚТАМА

Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институтының жаратылыстану ғылыми пәндер кафедрасында «Жоғары әскери оқу орындарында математиканың кәсіптік бағытта оқытуының әдісі» тақырыбында зерттеу жұмысын өткізгені туралы Сапажанов Ершат Сәулетұлына берілді. Ғылыми зерттеу жұмысы негізінде 2019 жылдың 22 сәуірінде Қарағанды қаласында «Еліміздің отан қорғау күшін нығайтудағы математиканың маңызы» атты халықаралық дөңгелек үстелдің еңбектер жинағында «Жоғары әскери оқу орындарының курсанттарына математиканы оқытуға ықпал ететін факторлар» атты мақала шығарылды.

Оқу-әдістемелік басқармасы ғылыми-зерттеу
бөлімінің әдіскері – бөлім бастығы

Н.Исмагулова

«17» қыркүйек 2020 ж.

Исмагулова Н.С. қойған қолды куәландырамын:

Радиоэлектроника және байланыс
әскери-инженерлік институт бастығының
бірінші орынбасары – штаб бастығы



О.Атыкенов

ҚОСЫМША Г

БЕКІТЕМІН

Әуе қорғанысы күштерінің оқу және ғылыми жұмыстары бойынша орынбасары – Оқу-әдістемелік басқармасының бастығы, PhD докторы



Б.Куатов
2021 ж.

Докторант Ершат Сапажановтың 6D010900 – «Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындаған «Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытудың әдістемесі» атты диссертациялық зерттеуінің ғылыми нәтижелерін әскери оқу орындарында оқу процесіне енгізу мүмкіндігі туралы акт

Екі мәрте Кеңес Одағының Батыры Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғаныс күштерінің Әскери институты Жаратылыстану пәндері кафедрасында «Ықтималдық теориясы және математикалық статистика» атты элективті курсы талқыланды. Отырыс барысында докторант Ершат Сапажановтың 6D010900 – «Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындаған «Әскери жоғары оқу орындарында математиканы кәсіби бағытта оқытудың әдістемесі» атты зерттеуінің ғылыми нәтижелері бойынша Әскери оқу орындарында элективті курс оқуға болатындығы түйінделді.

Элективті курстың мақсаты: Білім беру жүйелерінің жаһандануы мен интеграциясының қазіргі жағдайында жақын және алыс шет елдердегі жоғары әскери оқу орындарының білім беру ортасын қалыптастыру проблемасын шешудің ерекшеліктерін қарастыру. Әскери ЖОО-ның білім беру ортасы – курсанттардың жеке басының дамуына, оқу, қызметтік, кәсіби қызмет тапсырмаларын орындау, өзін-өзі тәрбиелеу және өзін-өзі тәрбиелеу салдарынан оның әскери-корпоративтік мәдениетке енуіне тікелей немесе жанама әсер ететін әлеуметтік-педагогикалық жағдайлар, оқу-тәрбиелік, нормативтік-құқықтық, қызметтік-іскерлік, әскери-кәсіптік, тұрмыстық жағдайлар, материалдық-техникалық және кадрлық қамтамасыз ету, моральдық-психологиялық ахуал, құндылық бағдарлары, кәсіби нормалар, тұлғааралық қатынастар кешені болып табылады.

Әуе қорғаныс күштері Әскери институтының ғылыми зерттеу бөлімінің бастығы, физика-математика ғылымдарының кандидаты, профессор

 Д. Сергеев