С.НААМАТОВ АТЫНДАГЫ НАРЫН МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

Кол жазма укугунда

УДК: 372.851(575.2) (043.3)

БАКМАНОВА АЙГҮЛ ИБРАИМОВНА

АТАЙЫН ОРТО БИЛИМДҮҮ КЕСИПКЕ ДАЯРДООДО МАТЕМАТИКА КУРСУН ОКУТУУНУН ПЕДАГОГИКАЛЫК НЕГИЗДЕРИ

13.00.02 – окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы (математика)

Педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасы изденип алуу үчүн жазылган

ДИССЕРТАЦИЯ

Илимий жетекчи: Алиев Ш.
Педагогика илимдеринин доктору, професор

Бишкек – 2025

М А З М У Н У

КИРИШҮҮ...3

Глава 1. **АТАЙЫН ОРТО КЕСИПТЕГИ АДИСТИКТЕРГЕ “МАТЕМАТИКА КУРСУН” КЕСИПКЕ БАГЫТТАП ДАЯРДООНУН МАСЕЛЕЛЕРИ**

1.1. Атайын орто кесиптик билим берүүдө “*Математика*” курсун окутуунун зарылчылыгы, орду жана учурдагы абалы..11

1.2. Атайын орто кесиптик билим берүүдө *“Математика”* курсун окутуунун өзгөчөлүгү жана проблемалары..26

1.3. Маалыматтык - технологияны пайдалануу менен атайын орто билим берүүнүн педагогикалык шарттары…..41

Биринчи глава боюнча жыйынтык.…….....……………….............................*57*

Глава 2. **АТАЙЫН ОРТО БИЛИМДҮҮ КЕСИПКЕ ДАЯРДООДО “МАТЕМАТИКА” КУРСУН ОКУТУУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫН НЕГИЗДЕРИ**

2.1. Атайын орто кесиптик билим берүүдө *“Математика*” курсун окутуунун педагогикалык модели 59

2.2. Предметтик компетенцияны калыптандырууда*“Математика*” курсун окутуунун методикасы 77

2.3. Атайын орто кесиптик билим берүүдө *“Математика*” курсун окутуунун педагогикалык моделин ишке ашыруу технологиясы..….104

Экинчи глава боюнча корутунду...........................…..............................124

Глава 3. **ПЕДАГОГИКАЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИ УЮШТУРУУ ЖАНА АНЫН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫН ТАЛДОО**

3.1. Педагогикалык экспериментти уюштуруу ……….............................124

3.2. Эксперименттин жыйынтыгы жана методикалык сунуштар....................131

Үчүнчү глава боюнча жыйынтык...142

ЖАЛПЫ КОРУТУНДУ...145

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ..146

ТИРКЕМЕЛЕР…………..........…...164

ШАРТТУУ КЫСКАРТУУЛАРДЫН ТИЗМЕСИ:

ЖОЖ – Жогорку окуу жайы

ООЖ – Орто окуу жайлары

КМУ – Кыргыз мамлекеттик университети

КУУ – Кыргыз улуттук университети

СӨАИ – Студенттердин өз алдынча иштери

МКТ– Маалыматтык коммуникациялык технология

ОМК– Окуу методикалык комплекс

ОКББ-Орто кесиптик билим берүү

КИРИШҮҮ

Изилдөөнүн актуалдуулугу. 2021-2040-жылдары Кыргыз Республикасынын билим берүүнү өнүктүрүү боюнча стратегиясында компетенттүү адистерди даярдоонун сапатын жакшыртуу негизги милдет катары коюлуп, атайын кесиптик компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга көбүрөөк көңүл бөлүү керектиги белгиленген.

Санарип Кыргызстан 2019-2023 концепциясынын 4.1. пунктунда жогорку окуу жайларда санариптик билим берүүнү өркүндөтүү жолдору каралган. Бул санариптештирүү концепциясынын түпкү маңызында жогорку окуу жайларында санарипти өздөштүрүүнү өркүндөтүү жана аны колдоно билүү болочок адистердин квалификациясын жогорулатууга жардам берип, компьютердик технология боюнча компетенттүүлүктөрүн калыптандырууга шарт түзөөрү белгиленген.

Кыргыз Республикасынын кесиптик орто билим берүүнүн мамлекеттик стандартында предметтик жана кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруу максатында, окуу процесси кредит технологиясынын негизинде ишке ашырылууга тийиш деген талаптар коюлган.

Билим берүүнүн мазмунун жаңыртуу менен бүтүрүүчүлөрдүн кесипкөйлүгүнүн жогорку деңгээлине жетишүүгө болот. Ошондуктан студенттерге окуунун биринчи жылынын ичинде эле, ар бир предметти үйрөнүлгөн окуу материалынын келечектеги адиси менен байланышын, ишмердүүлүгүн же коомдун өнүгүүсүн, келечегин көрсөтүү жетиштүү. Мындай жаңылоо окуу проблемасынын үч негизги аспектисин байланыштырышы керек: биринчиси, анын максаттарына ылайык окуунун мазмунун калыптандыруу, экинчиси, математика курсун окутууда мотивацияны жогорулатуу, үчүнчүсү, окуу куралдарын жана аларды колдонуунун методдорун иштеп чыгуу. Математиканы окутуу келечектеги адистерди даярдоодо абдан маанилүү роль ойнойт. Математиканын форма жана сан илими катары мааниси көптөгөн теориялык жана практикалык колдонуунун эффективдүүлүгүндө гана эмес,

ошондой эле илимий билимдерди алуу үчүн изилдөө ыкмаларынын универсалдуулугунда. Биздин цивилизациянын ажырагыс бөлүгү болгондуктан, ал ар кандай колдонмо маселелерди чечүүнүн куралы гана эмес, акыл-эс ишмердүүлүгүн таанып-билүүнүн жана активдештирүүнүн каражаты болуп саналат. Бирок, келечектеги адистер илимди изилдөөнүн жана колдонуунун түшүнүктөрүн, ыкмаларын түшүнбөй туруп, сапаттуу математикалык билим берүү мүмкүн эмес. Ошондуктан математика курсунун кесиптик-педагогикалык багытын калыптандырууда келечектеги адистердин билим берүүнүн баалулуктарын жана максаттарын, ишмердүүлүк жолдорун изилдеп чыгып натыйжасы болушу керек экендигин түшүнүшү керек. Модернизациялоо үчүн бул предметке карата окутуунун кесиптик багыттарын теориялык жактан түшүнүшү зарыл. Илимий адабияттарды карап көрсөк кесиптик билим берүү проблемасы көп жылдар бою мектептерде жана жогорку окуу жайларында, педагогикалык ой жүгүртүүдө изилдөөнүн предмети болуп келгендигин көрсөтөт. Буга [4; 5; 6; 7; 8; 10] жана башка авторлордун эмгектери далил. Кесиптик билим берүүнү өркүндөтүү маселелери чет өлкөлүк жана Казакстандык окумуштуулардын эмгектеринде берилген. Атап өтсөк [12; 13; 14; 21; 22], В. В. Егоров [65], В. В. Оконь [134], Б. К. Момынбаев [122], О. Сыздыков [146], Н. Д. Хмель [170] ж. б. Кесиптик багыттагы тарбиялоонун теориялык жана уюштуруучулук педагогикалык негиздери В. П. Добрица [60], Е. В. Артыкбаева [12], жана башкалардын эмгектеринде изилденген. Бул эмгектерде кесиптик багыттагы билим берүүнү ишке ашыруунун дидактикалык шарттары негизги дисципллиналардын мисалдары катары каралган. Изилдөөдө инженерлерге, экономисттерге, технологдорго математиканы окутууда кесиптик багыт берүү маселелери С. Д. Тыныбекова [163], А. Ю. Акилова [6], Н. А. Байгазова [21] жана башкалардын изилдөөлөрүндө көрсөтүлгөн.

Атайын орто кесиптик билим берүүдө студенттерге математиканы кесипке багыттап окутуунун теориясы узак убакыт бою өнүгүп келе жатат, андагы жаңы багыттар билимдерди өздөштүрүүнүн математикалык моделдерин,

статистикалык байкоолордо математикалык методдорду колдонуунун мыйзам ченемдүүлүктөрүн иштеп чыгуу адам фактору менен байланышкан жана аны профессионалдык педагогикага киргизүү керек.

И. П. Егорованын [66] эмгегинде техникалык адистиктердин студенттери үчүн математиканы кесипке багыттап окутуу системасынын модели иштелип чыккан.

С. К. Абдибекова [1] илимий-изилдөө иштерине мугалимдерди даярдоого математикалык билимдердин таасиринин аспектилери негизинен мектеп окуучуларынын ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү үчүн математика курсунун мазмунун пайдалануу маселелерине багытталган.

Кесипке багыттап математиканы окутуу маселелерине арналган А. Е. Абылкасымованын, Ж. У. Байсаловдун, И. Б. Бекбоевдин, С. К. Калдыбаевдин, А. Г. Мордковичтин, И. А. Новиктин, К. М. Торогелдиеванын [4; 23; 41; 80; 126; 132; 155] изилдөөлөрүндө жогорку окуу жайларында математика мугалимдерин даярдоо процессиндеги проблемалардын илимий–практикалык аспектилери изилденет. Математика курсун башка кесиптерге багыттап окутуу маселелерине арналган А. А. Акматкуловдун, Ш. Алиевдин, Б. В. Гнеденконун, Б. П. Демидовичтин, Л. Д. Кудрявцевдин ж.б. [7; 8; 50; 55; 96] окумуштуулардын илимий–педагогикалык изилдөөлөрүн, монографиялык эмгектерин жана атайын жазылган окуу куралдарын белгилөөгө болот. Болочок экономисттердин математикалык компетенттүүлүктөрүнүн калыптанышы боюнча маселелерге, Дж.У.Байсалов, К.М.Төрөгелдиева, К.Т.Турдубаева, М.М.Шайланова, Ч.М.Алиева [23; 161; 162; 176; 10] ж.б. изилдөөчүлөрдүн эмгектери арналган. Алар математикалык компетенттүүлүк деп билимдерин практикада колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн белгилешет.

Психологиялык-педагогикалык жана илимий-методикалык адабияттарды талдоо атайын орто кесиптик билим берүүдөгү адистиктердин студенттерине математиканы окутууда кесипке багыттап окутууну ишке ашыруу маселелери жетиштүү деңгээлде иштелип чыкпагандыгын көрсөттү. Демек, атайын орто

билим берүүдө "Математика курсун" кесипке багыттап окутуунун мазмундук-методикалык аспектилери толук ачык-айкын берилген эмес. Математика сабагында кесиптик компетенцияны калыптандыруунун жолдору жана математиканы окутуу процессинде студенттердин кесиптик калыптандыруусуна тийгизген таасири толук изилдене элек.

Предметтин бөлүнүшү жана мамлекеттик стандартта көрсөтүлгөн предметтердин обочолонуусу студенттердин билиминин интегралдык системасын түзүү зарылчылыгына туура келбейт. Атайын орто билим берүүдө бүтүрүүчүлөрдүн бир кыйла бөлүгү математикалык билимдердин негиздерине ээ болуп, аларды практикада колдонуу көндүмдөргө ээ эмес. Ошентип, объективдүү түрдө белгиленген математикалык жана кесиптик даярдоонун сапатын жогорулатуу үчүн атайын орто билим берүүдө математиканы кесипке багыттап окутууну ишке ашыруу зарылчылыгы менен аларды колдонуу үчүн зарыл болгон каражаттардын жана методдордун ортосундагы карама-каршылык түзүлдү:

- математикалык методдордун гуманитардык изилдөөлөрдөгү ролунун өсүп жатышы анын атайын орто билим берүүдө математиканы окутуунун мазмунунда аз чагылдырылышы;
- техник – программисттердин математикалык компетенттүүлүгүнө болгон талаптын өсүүсү жана колледждин бүтүрүүчүлөрүнүн математикалык компетенттүүлүгүнүн деңгээлинин төмөндүгү;
- техник - программисттердин математикалык компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн ишкер оюндарды пайдалануунун методикасын иштеп чыгуунун зарылдыгы жана бул багыттагы илимий изилдөөлөрдүн жетишсиздиги.

Студенттерге математиканы кесипке багыттап окутуу маселеси социалдык, психологиялык, педагогикалык, илимий аспектилерде актуалдуу. Атайын орто билим берүүдө инсанды калыптандырууда математиканын ролу, математиканы окутуу аркылуу компетенттүүлүктү калыптандыруу жолдору,

математика сабагынын келечектеги адистердин методикалык тажрыйбасына тийгизген таасири жөнүндөгү суроолор изилдене элек.

Ушуга таянып, изилдөө проблемасы математиканы окутуунун профессионалдык багытынын ЖОЖдо адистерди даярдоонун сапатына, кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандырууга тийгизген таасирин аныктоо менен байланышкан диссертациянын темасы “**Атайын орто билимдүү кесипке даярдоодо математика курсун окутуунун педагогикалык негиздери”** аныкталды.

Диссертациянын темасынын ири илимий программалар *(долбоорлор)* ***жана негизги илимий - изилдөө иштери менен болгон байланышы.*** Диссертациялык иштин темасы С. Нааматов атындагы Нарын мамлекеттик университетинин “Физика, математика жана информатика” кафедрасынын илимий-изилдөө иштеринин алкагында аткарылды.

Изилдөөнүн объектиси: атайын орто билим берүүдө “Математика курсун” окутуу процесси.

Изилдөөнүн предмети: атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсун” окутууда кесипке багыттап окутуунун технологиясын ишке ашыруунун маселелери.

Изилдөө божомолу: эгерде математика курсу студенттерге кесипке багытталган мазмундагы методикалык камсыздоонун негизиндеги технология менен окутулса, анда адистерди даярдоонун сапаты жогорулап, анын негизинде студенттердин кесиптик ишмердүүлүктү жүргүзүү үчүн зарыл болгон компетенциялар калыптанат.

Изилдөөнүн максаты – атайын орто билим берүүдө “Математика курсун” болочок кесибине багыттап окутуунун теориялык негиздемесин, методикалык жактан камсыз болушун негиздеген анын бардык компоненттеринин биримдигин иштеп чыгуу жана аны педагогикалык эксперимент аркылуу текшерүү менен окуу процессине киргизүүгө сунуштоо. Кесиптик багыттагы мазмунду байытуу, колдонмо математикадагы кесиптик маселелерди чечүү ой

жүгүртүүнүн жана ишмердүүлүктүн илимий стилинин калыптанышына алып келет.

Мында кесиптик ишмердикте ийгиликке жетүү үчүн милдет жана жоопкерчилик сезими өркүндөтүлүп, “адистештирилет”, математика боюнча окуу материалынын кесиптик мазмуну менен байытуунун моделинин негизинде тарбиялык иштердин мазмуну түзүлөт, көбөйүшүнө өбөлгө түзөт. Келечектеги адис катары ага керектүү сапаттарды, тажрыйбаны калыптандырууда студенттин өз алдынча билим алуусунун үлүшү; кесиптик өз алдынчалуулук жана математикалык билимди келечектеги практикалык иште колдонууга даярдыгы, математиканы өздөштүрүүдөгү ийгилиги күчөп барат.

Коюлган максатка жана анын божомолуна ылайык, изилдөөнүн төмөнкү милдеттери коюлду:

- компетенттүүлүккө негизделген атайын орто кесиптик билим берүүдө Математика курсун кесипке багыттап окутуунун зарылдыгын негиздөө, андагы проблемаларды аныктоо жана аны жоюунун жолдорун белгилөө;
- математика курсун болочок кесибине багыттап окутуунун теориялык негиздемесин, аны методикалык жактан камсыздоонун компоненттеринин биримдигин иштеп чыгуу;
- атайын орто кесипке даярдоо процессинде “Математика курсун” болочок кесибин окутууну өркүндөтүүнүн заманбап технологиясын иштеп чыгуу;
- иштелип чыккан методиканын жана окутуу технологиясынын натыйжалуулугун педагогикалык экспериментте текшерүү, жыйынтык чыгаруу жана практикалык сунуштарды белгилөө.

Иштин илимий жаңылыгы:

- атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсун” окутуу теориясында жана практикасында кесипке багыттап окутуунун *жаңылоонун зарылдыгынын, маанисинин теориялык жактан тастыкталышы;*

- атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсунда” кесипке багыттап окутуунун жолдорунун белгилениши жана технологиясынын иштелип чыгышы;

- атайын орто кесиптик билим берүүдө математика курсун кесипке багыттап окутуунун практикалык сунуштарынын иштелип чыгышы.

Алынган натыйжалардын практикалык маанилүүлүгү. Иштелип чыккан теориялык жоболор, практикалык сунуштар математика мугалимдеринин иш практикасында, математика боюнча окуу китептерин жана каражаттарын иштеп чыгууда, атайын орто окуу жайларында студенттерди даярдоо процессинде жана алардын кесиптик чеберчилигин жогорулатуучу курстарынын окуу процесстеринде колдонуу мүмкүнчүлүгүн түзөт. Математика сабагы боюнча иштелип чыккан маселелер жыйнагы атайын орто окуу жайлардын математика мугалимдерине жана студенттерине кошумча материал катары жардам көрсөтө алат.

Диссертациянын коргоого коюлуучу негизги жоболору:

1. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы окутууда компетенттүүлүккө негизделген профессионалдык багыттын зарылдыгын теориялык жактан негиздөө.

2. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы кесипке багыттап окутуунун илимий негиздери жана педагогикалык модели.

3. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы кесипке багыттап окутууну уюштуруунун педагогикалык шарттары.

4. Атайын орто кесиптик билим берүүнүн окуу процессинде педагогикалык моделдин эффективдүүлүгүн эксперименталдык текшерүүнүн жыйынтыгы.

Изденүүчүнүн жеке салымы. Атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсун” окутуу боюнча илимий - методикалык эмгектерге талдоо жасалды, аны ишке ашыруудагы проблемалар аныкталып, аларды жоюунун жолдору белгиленди; атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика

курсун” кесипке багыттап окутуунун технологиясы колледждеринде жүргүзүлгөн педагогикалык эксперимент учурунда текшерилди жана окуу процессинде колдонууга сунушталды; “Математика курсу” боюнча маселелер жыйнагынын электрондук варианты иштелип чыкты; изилдөө темага туура келген илимий–методикалык макалалар, эмгектер жарыяланды изилдөөнүн натыйжалары илимий-практикалык конференцияларда билдирилди.

Изилдөө натыйжаларын апробациялоо. Диссертациялык изилдөөнүн жүрүшү жана жыйынтыктары эл аралык, республикалык жана аймактык илимий–практикалык конференцияларда, С. Нааматов атындагы Нарын мамлекеттик университетинин “Физика, математика жана информатика” кафедрасында талкууланып турду жана анын натыйжалары “Международный журнал гуманитарных и естественных наук” (Новосибирск-2018), “Коррекционно педагогическое образование” (Россия -2021), “Международный научно-исследовательский журнал” (Екатеринбург-2021), “CHRONOS SOCIAL SCIENCES” (Россия-2021г), “Наука новые технологии и инновации Кыргызстана” (Нарын-2022), “Жалал-Абад жарчысы” Жалал-Абад-2022, Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова 2023. № 2 (66), ТалМУ жарчысы, ОшМУ конференциясында окулуп, жогорудагы журналдарга жарыяланды.

Диссертациянын натыйжаларынын жарыяланышы. Изилдөөнүн негизги илимий натыйжалары боюнча 1 окуу-методикалык колдонмо жана 15 илимий усулдук макала жарыяланды. Анын ичинен 3 макала Россиядагы РИНЦ платформасына, 12 макала КР УАКтын тизмесине кирген илимий журналдарда жарык көрдү.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Коюлган милдеттердин чечилишинин логикалык удаалаштыгына ылайык диссертациялык иш киришүүдөн, 3 главадан, корутундудан, 177 аталыштагы колдонулган адабияттардын тизмесинен жана тиркемелерден турат. Диссертациянын жалпы көлөмү 145 бет, 12 таблица, 6 сүрөттү камтыйт.

ГЛАВА I. АТАЙЫН ОРТО КЕСИПТЕГИ АДИСТИКТЕРГЕ “МАТЕМАТИКА КУРСУН” КЕСИПКЕ БАГЫТТАП ДАЯРДООНУН МАСЕЛЕЛЕРИ

§1.1.Атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсун” окутууну жаңылоонун зарылчылыгы, орду жана учурдагы абалы.

Тажрыйбаны изилдөө - салттуу педагогикалык изилдөө ыкмасы болуп саналат. Бул методдун жардамы менен окуу-тарбия процессинин конкреттүү проблемаларын чечүү жолдору талданат, окутуу системасында жалпы, туруктуу системаны өзгөртүүнүн максатка ылайыктуулугу жөнүндө салмактуу корутунду чыгарылат. Тар мааниде, тажрыйбаны изилдөө мыкты педагогикалык тажрыйбаны изилдөөнү билдирет[145].

Изилдөө Кыргыз Республикасынын ЖОЖдорунда азыркы этапта кабыл алынган салттуу математикалык даярдыкка карата атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсу” боюнча окутуунун кесиптик багытын өркүндөтүүгө багытталган. Студенттерди даярдоо системасында математика өзгөчө орунду ээлейт. Математика “адистиги” бул чыныгы улуу илим, коомдо аткара ала турган функциялар менен түшүндүрүлөт. Ал онтологиялык, эвристикалык фундаменталдуу илим, так аныкталган методологиялык функцияны аткарат. Уюштуруучулук, же практикалык-уюштуруучулук функцияны белгилүү бир гносеологиялык моделдердин практикада ишке ашырылышы менен байланышкан. Маселелердин илимий негизделген чечимдеринин варианттарын сунуштоо менен математикада алардын келип чыгуусун алдын ала билүүгө болот.

Азыркы учурда математика - адамдын ишмердүүлүгүнүн бардык чөйрөлөрүнө тездик менен киришин мүнөздөйт. Математикалык концепцияларга жана изилдөө методдоруна негизделген жаңы илимдердин пайда болушу, математика илиминин жана практикасынын андан салттуу түрдө алыс болгон тармактарына кириши, табият таануунун барган сайын өнүккөн

математикалашуусу – мунун баары математика илиминин ар тараптуу багыттарын сунуштады.

Илимий-техникалык революция бул процессти укмуштуудай тездетип, математиканы ошол “фундаменталдуу” илимдердин арасында биринчи орунга койду, анын өнүгүшү илимий-техникалык прогресстин өсүүсүн аныктайт. Математиканын өнүгүшү бардык мезгилде эки кыймылдаткыч күч менен аныкталган. Бири – “тышкы күч” – адамдын практикасынын керектөөлөрү менен байланышкан, кеңири мааниде – адамдардын акыл-эс жана физикалык активдүүлүгүнүн жыйындысы катары түшүндүрүлөт. Экинчиси – “ички күч” – топтолгон материалды системалаштыруу жана жалпылоо, аны математиканын эрежелерине ылайык иретке келтирүү зарылчылыгынан келип чыгат. Бул күчтөр математикада шарттуу түрдө “колдонмо” жана “теориялык” деп атоого боло турган эки багытты болжолдойт. Математикалык ойдун фундаменталдык жетишкендиктери ар дайым ушул эки багыт менен тең байланышта болгон. Ошентип, Лобачевский, Боляй жана Гаусс жүргүзгөн Евклиддин бешинчи постулатынын геометриянын калган аксиомаларынан көз карандысыздыгын таза “теориялык” изилдөө биздин дүйнө жана дүйнө жөнүндөгү ойлорубуздун олуттуу өзгөрүшүнө алып келип салыштырмалуулуктун принциптерин ачууга мүмкүндүк берген иштердин негизин түздү. Экинчи жагынан, электрондук эсептөө машиналары толугу менен таза практикалык максаттардан улам пайда болушу өзгөчө мүнөздөгү математикалык объекттерди изилдөөгө байланышкан фундаменталдык теориялык изилдөөлөрдүн өнүгүшүнө жол ачты.

Г. В. Дорофеев мындай деп жазат: “Көп учурда математикалык билим берүү менен түздөн-түз байланышы бар адамдар да гуманитардык илимдерге математика эмне үчүн керек деген суроого жүйөлүү жооп берүү кыйынга турат. Шилтемелер, кооз декаративдүүлүк жана үч-төрт жалпы цитаталарды колдонуу жалпы билим берүү системасында математиканын өзгөчө маанисин аныктоо болуп саналат. Натыйжада бул предметти окутууга кеткен сааттын саны тынымсыз кыскарууда. Ал эми жооп абдан жөнөкөй, бирок, бир караганда, бул

парадоксалдуу көрүнүшү мүмкүн: математиканы окутуунун максаты математиканы изилдөө гана эмес, жалпы өнүктүрүү болуп саналат”[62]. Билим берүүнү жаңылоо арифметикалык амалдар менен гана чектелбеши керек: кээ бир предметтердин сааттарын кыскартып, кээ бирлери үчүн көбөйтүү, же кээ бир окуу пландардан алып салуу, башкаларды кошуу. Бул жерде айта кете турган нерсе, математика боюнча сааттардын санын жумасына бир саатка кыскартуу башка предметтер боюнча окуу көрсөткүчүнүн 10-25% төмөндөшүнө алып келет (ар кандай изилдөөлөр боюнча). Согуштан кийинки экономикалык көрсөткүчү азыркы Кыргызстанга караганда алда канча азыраак болгон. Японияда кыска убакыттын ичинде экономикалык гүлдөп-өнүгүүгө жетишкенинин себептеринин бири жалпы билим берүүнүн жакшы ойлонулган системасы, анда математика (жана геометриянын чоң даражасы) алдыңкы орунга ээ болгон.

Жалпы илим билимди өнүктүрүүдө математиканын ролуна өзгөчө көңүл бурбаган өлкөлөр азыр математикалык билим берүүнүн маанисин жана өзгөчө салмагын жогорулатуу аркылуу билим берүүдөгү кризистик маселелерди чечүүгө аракет кылып жатышат[62].

Кесиптик багыт түшүнүгүн тактоо үчүн “багыт” терминининин маанисин кыскача белгилейбиз. Окуу процессин уюштуруунун бардык формаларында жана билим берүү деңгээлинде “багыт” көрсөтүлөт. Категориялардын айкалышында “кесиптик багыт” жана “педагогикалык багыт” окутуу процессинде өздөштүрүлүп жаткан кесиптик ишмердүүлүктүн алкагында адамдын келечегин жана мүмкүнчүлүктөрүн билдирет. Биринчи жолу окутуунун кесиптик багытынын принцибин И. А. Новик ЖОЖдогу окуу-тарбиялоо процессинин кесиптик багытын жогорку мектептин дидактикасынын спецификалык принциби катары караган[132].

Кесиптик багыт түшүнүгү менен катар эле, илимий адабиятта окутуунун “колдонмо багыты” жана “практикалык багыты” деген терминдер көп колдонулат. Көбүнчө бул терминдер бир эле сөздө колдонулуп, ошол эле баалуулуктар жана бири-бирин алмаштырып турат.

Педагогикалык изилдөөлөрдө окутуунун практикалык багыты деп окутулуп жаткан курстун практика менен мазмундук жана методикалык байланышы түшүндүрүлөт, бул билим берүү чөйрөсүндө билим берүүнү практикалык маселелерди чечүү үчүн зарыл болгон көндүмдөрдү үйрөтөт. Колдонмо багыт көбүнчө изилденген курстун багыты катары чечмеленип, адамдын күнүмдүк ишмердүүлүгүнүн тигил же бул чөйрөлөрүндө колдонуу. Чыныгы окуу процессине колдонмо жана практикалык багыт чогуу иштешет, анткени теориялык билимге эркин ээлик кылбастан, эң жөнөкөй тиркемелерди да чечүү мүмкүн эмес. М. И. Махмутов окутуунун "Колдонмо багыты - бул программада каралган билимдин минимумун студенттердин өздөштүрүүсүн камсыз кылуучу педагогикалык каражаттарды (окутуунун мазмунун, формаларын, методдорун) пайдалануу, жөндөмдүүлүктөрүн, ошол эле учурда мүнөзү боюнча бирдиктүү өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт, бул кесипке болгон мамилеси, инсандын кесиптик сапаттарын калыптандыруу"– деп эсептейт[116].

Кесипке багыттап окутуу түшүнүктү аныктоо маселеси боюнча изилдөөчүлөрдүн ортосунда бирдиктүү пикир жок. А. Я. Кудрявцев, "Негизги мазмуну бул принциптин жалпы жана кесиптик билим берүүнүн сапатын жогорулатууга багытталган студенттердин алган кесиби боюнча билим системасын колдонууга окутуу айкалыштын зарылдыгын билдирет"-деп айткан[94].

Кесипке багыттап окутуу түшүнүгү боюнча педагогикалык изилдөөлөрдө эки көз караш айырмаланып турат. Биринчи ыкма кесиптик багытты адамдын келечектеги кесипке муктаждыктарынын, мотивдеринин, кызыкчылыктарынын жана оң мамилеге болгон тенденцияларынын тутумуна багыттоо катары карайт. Бул түшүнүктө кесиптик багыттын белгилери катары төмөнкүлөрдү баса белгилейт: кесиптик, коомдук жана таанып – билүү багытынын өз ара байланышы; кесиптик багыттын ишмердүүлүктүн маңызы менен байланышы; ишке акыл – эстүүлүк жана психологиялык даярдык; тенденцияга негизделген кесипке ар тараптуу туруктуу кызыгуусу жана жөндөмдүүлүктөрү.

Кесиптик багыт билим берүү жана өзүн-өзү билим берүү учурунда студенттердин таанып-билүү иш-аракеттерин стимулдаштырууну жетектөөчү мотив, окутуу. Айрым сабактарды изилдөө жагынан алганда, кесиптик багыттын деңгээли эки нерседен көз каранды: кесипке болгон компоненттерден, предметке болгон мамиледен. Кесиптик багытка экинчи мамиле жалпы илимий, жалпы кесиптик жана атайын предметтер аралык байланыштарынын негизинде билим берүүнүн мазмунун тандоо жана куруу проблемасына тиешелүү. А. Я. Кудрявцев кесиптик багыт берүү принциби бир гана багыт бербестигин көрсөтүү менен байланышта болууга, ошондой эле теориялык окутууну, жалпы билим берүү жана билим берүү мекемелеринин предметтер аралык байланыштарын уюштуруу, окуу процессинде кесиптик аспектти колдонуу жалпы билим берүү предметтерин окутуу деп эсептейт[94].

С. Н. Мухина өзүнүн изилдөөсүндө “колдонмо функцияны окуу процессинде математиканын маанисин колдонуу аркылуу ишке ашырып, математикалык колдонмо маселелерди, жакындаштырып чечүү ыкмаларын окутуу атайын предметтерди окутууда колдонулуучу усулдар менен окуу милдеттери аркылуу студенттерди математикалык моделдерди түзүүгө үйрөтүү, предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу, тандалган адистиктин дисциплиналарын изилдөөдө математикалык билимдерди колдонуунун өзгөчөлүктөрү менен студенттерди тааныштыруу, алгоритмдерди иштеп чыгуу милдеттери, компьютер технологиясын колдонуу” деп баса белгилеген[129]. Окуу процессинде математиканын колдонмо маанисин эске алуу студенттердин атайын дисциплиналарды изилдөөгө математикалык даярдыгын “бирдиктүү, өзгөртүүгө жана өнүктүрүүгө жөндөмдүү психикалык касиет” деп аныктайт.

Жалпы техникалык жана атайын дисциплиналар боюнча билимди системалуу өздөштүрүү, алардын колдонмо аспектилерин изилдөө, ошондой эле өнүккөн инсандык касиеттери жана кесиптик маанилүү багыттары менен мүнөздөлгөн студенттерди атайын предметтерди изилдөөгө математикалык

даярдоо, кесиптик математикалык даярдык тутумунун элементи болуп саналат[131].

В. А. Гусев орто кесиптик окуу жайларында математиканы окутуунун кесиптик багытын изилдеген окуу жайларында принципти ишке ашыруунун төмөнкү жолдорун сунуш кылган: Математика курсунун мазмунун жана структурасын жетиштүү деңгээлде ийкемдүү жана өзгөрүлмө кылууга болот; математика сабактарын уюштуруунун формасы эркин жана студенттердин чыгармачылык активдүүлүгүн көбүрөөк камтыйт[52].

Кесипке багытталган бир нече иштердин бири жалпысынан (ООЖ) ОКББнун шарттарында математиканы окутуп изилдөө болуп саналат.

Н. В. Кузьмин өз эмгегинде адистештирилген түшүнүк анын кесиптик даярдыгынын математикалык мазмунунун бир бөлүгүн түшүнгөн жана анын кесиптик ишмердүүлүгүнө түздөн-түз байланыштуу. Автор маркетологдун адистештирилген математикалык даярдыгынын мазмунун эске алуу менен иштеп чыгуу керек деп ырастайт[97].

Окутуу процессин моделдештирүү Дж.У.Байсалов, К.М.Төрөгелдиева [23; 153] ж.б. эмгектеринде берилген. Моделдештирүүдө илимий-изилдөө процесси берилген объекттин өзүндө эмес, реалдуу объектиде болгон бардык ички жана сырткы байланыштарды жана катыштарды чагылдырган аны алмаштыруучу моделинде жүргүзүлөт.

Студенттердин математикалык компетенттүүлүгүнүн калыптанышы – бул алардын болочок кесибине болгон даярдыгынын бир белгиси. Даярдык – бул ар кандай ишмердүүлүктү ийгиликтүү аткаруунун алгачкы фундаменталдык шарты, ишмердүүлүккө даяр болуу абалын татаал билим берүү катары түшүнүү керек. Ал динамикалык структурага ээ жана анын компоненттеринин арасында функционалдык көз карандылык жашайт деп белгилейт К. М. Төрөгелдиева. [158]

Мына ошентип, студенттерди болочок кесиптик ишмердигине мүнөздүү болгон, реалдуу процесстердин жөнөкөй математикалык моделдерин тургузуу

жана изилдөөгө үйрөтүү талап кылынат. С. Г. Темирова экономист менеджерлердин математикалык компетенттүүлүгүн калыптандыруу боюнча жазган эмгегинде: “Студенттерди маселени математиканын тилине которууга, чечимдердин жыйынтыктарын реалдуу кырдаалдын тилинде интерпретациялоого, алынган жана баштапкы берилиштердин дал келүүлөрүн аныктоого үйрөтүү керек”[148] деген ойду билдирген.

Математика курсун окутууда студенттерди өз алдынча билим алууга жана топтордо иштөөгө үйрөтүү маселеси боюнча К. М. Төрөгелдиева төмөндөгүдөй деп жазат: Сабакты уюштуруунун эң негизги түйүнү болуп аны алдын-ала стратегиялык пландаштыруу болуп саналат. Пландаштырууда конкреттүү окуу шарттарын пайдалануу бир нече этаптардан турат. 1) шарттар, проблемалар көрсөтүлгөн текст студенттерге өз алдынча окууга, үйрөнүүгө берилет. 2) Анчалык чоң эмес топ менен берилген проблеманы, түзүлгөн шарттарды талдоо, талкуулоо. 3) Жалпы топ менен окутуучунун жетекчилиги астында талкуулоо. Мында ар бир студенттин талкууга, коюлган проблеманы чечүүгө катышуусуна шарт түзүү[161].

Ч. М. Алиева Экономикалык колледждердин студенттеринин математикалык компетенттүүлүгүн ишкер оюндарды пайдалануу менен калыптандыруу боюнча жазган эмгегинде: колледждердин экономикалык адистигинде окуп жаткан студенттеринин математикалык компетенттүүлүгүн ишкер оюндарды пайдалануу менен калыптандыруунун методикасын иштеп чыкан[10].

И. К. Молдоисаева “Колледждердин экономика багытындагы студенттерине математикалык билим берүүнүн илимий-методикалык негиздери” аттуу диссертациялык ишинде: колледждердин экономика багытында окуган студенттерине математика курсун окутуунун илимий-методикалык негиздерин изилдеген[127]

М. М. Шайланова “Жогорку окуу жайларында болочок экономисттерге кесибине багытталган математика курсун окутуунун илимий-методикалык

негиздери”, аттуу эмгегинде: математика курсун окутуунун кесипке багытталган системасын моделдештирүүнүн негизги принциптери жана талаптары көрсөтүлгөн[176].

Маркетинг жаатындагы адистерди көп деңгээлдүү кесиптик даярдоонун ар кандай баскычтары үчүн анын так дифференциациясы жана изилдөөнүн алкагында колледж маркетологунун адистештирилген математикалык даярдыгынын мазмунун дидактикалык долбоорлоо жол-жобосу иштелип чыккан. Маркетологдун кесиптик ишмердүүлүгүнүн моделин түзүү, анын негизинде адистештирилген мазмунунун талаптарын аныктоо боюнча система түзүүчү бөлүмдөрдү камтыган иш-аракет ыкмасын колдонууда математикалык даярдоо, ошондой эле анын түзүлүшү жана курамы аныкталган.

Кесиптик билим берүүдөгү педагогикалык изилдөөлөрдө предметтер аралык байланыш көйгөйүнүн политехникалык аспектиси талданды.

Коомдук муктаждыктарына ылайык кесиптик ишине жигердүү катышуу үчүн, аны даярдоо, билим берүү жана жеке билим берүүнүн бирдиктүү кесиптик системасында иштеп чыгуу. Ошентип, окутуунун кесиптик багыты түздөн-түз окутуунун мазмуну жана аны куруу маселелери менен байланышат.

ЖОЖдо математиканы салттуу окутууда математикалык эмес адистиктер үчүн атайын математикалык окуу бүтүрүүчү кафедралардын окутуучулары окуткан математиканын жалпы жана атайын бөлүктөрүнөн турат. Атайын математикалык даярдыктын “негизи” курстарда окуган математиканын жалпы курсу болуп саналат. Мындай тренинг тенденциянын чагылдырылышы, анын негизги идеясы математикалык билимдердин бүтүндөй комплекси математикада негизге ээ (математиканын жалпы курсу жана атайын предметтердин математикалык аппараты).

Кесиптик математика боюнча окуу пландары ар бир математикалык кафедранын бул предмет боюнча иш программаларын иштеп чыгууда тигил же бул кесиптик окуу жайларында калыптанган бул адистиктин өзгөчөлүгүн кароого көңүл бурулбай келет. Атайын орто кесиптик билим берүүдө адистерди

даярдоонун азыркы абалына талдоо жүргүзүү мындай окутуунун негизги кемчилиги анын кесиптик жана колдонмо багытынын начардыгында экендигин көрсөттү. Көптөгөн изилдөөчүлөр маселени чечүүнүн жолун учурдагы математика курсунун мазмунун өзгөртүүдөн көрүшөт. Математикалык окутуунун мазмуну боюнча эки көз караш бар:

Биринчи көз караштын өкүлдөрү университетте математиканы окутуу толугу менен колдонмо багыт менен сиңирилиши керек деп эсептешет[21], [9], [11]. Бул көз караштан алганда, мазмунду тандоо мамилеси негизги деп таанылышы керек, мында адис математик жана адис колдонуучу ар кандай математикага муктаж. Ошол эле учурда, бул колдонмо багыт биринчи кезекте маселени чечүү боюнча көндүм керек деп эсептелет. Бул ой жана жогорку окуу жайларынын бүтүрүүчүлөрүнүн математикалык даярдыгынын мазмуну боюнча экинчи көз караштын өкүлдөрүнүн олуттуу сынына дуушар болду. Математикалык окутуунун мазмунуна карата мындай көз караш мындан жыйырма, жыйырма беш жыл мурда калыптанган. Бирок бул ой азыркыга чейин ар кандай формада окутуу практикасында ишке ашырылып жатат. Биздин оюбузча терс формада бул теориялык курстун чегине чейин жөнөкөйлөштүрүүгө алып келет. Мунун кесепети “формула+мисал” принциби боюнча лекцияны түзүү; практикалык көнүгүүлөр формулаларды иштеп чыгууга багытталган. Мындай окутуунун натыйжасы математикалык аппаратты колдонуу менен кесиптик маселелерди өз алдынча чечүү жөндөмүнүн жоктугу болуп саналат.

Бул учурда - моделге ылайык формулаларды колдонуу зарыл.

Экинчи көз караштын өкүлдөрү Л. Д. Кудрявцев [96], А. А. Дорофеев [61] ж.б. математикалык окутуунун мазмунун жаңылоонун маңызын курстун ички логикалык байланыштарын чыңдоодон, ошондой эле материалдарды сунуштоодон көрүшөт. Эң заманбап математикалык түшүнүктөрдүн түзүмүнүн негизинде “жалпыдан өзгөчөгө” принцибине түшүнүк беришет. Бул тенденция окуу процессинде да ар кандай формада ишке ашат. Бул учурда математиканы окутуунун эки карама-каршы формасы же абстракттуу түшүнүктөрдүн

жөнөкөйлөштүрүлгөн презентациясы болуп саналат, көбүнчө “бардыгы жөнүндө бир аз” принцибине ылайык, же абстракттуу түшүнүктөр менен теориялык курстун татаалдашы түрүндө ишке ашырылат. Мында окутуучулар, эреже катары, студенттердин адистиги боюнча төмөнкү жоболорду жетекчиликке алышат: математика илимдин заманбап тили болгондуктан, ой жүгүртүүнүн формалдуу-логикалык аппаратын өздөштүрүү математиканы фундаменталдык илим катары олуттуу изилдемейинче мүмкүн эмес. Студенттерди логикалык ойлонууга үйрөтүүчү математика боюнча фундаменталдуу билимдер кенже курстарда берилиши керек. Бирок, студенттердин логикалык ой жүгүртүүсүн калыптандырууда орто жана жогорку окуу жайларында математика курстарынын талашсыз артыкчылыгы болуп, изилденип жаткан материалды берүүнүн ырааттуулугу сакталыш керек.

Акыркы жылдарда математикалык окутуунун мазмуну боюнча үчүнчү көз караш калыптанды, анын маңызы төмөндөгүлөргө чейин жетет: ЖОЖдо математиканы окутуунун колдонмо багыты – бул математиканы окутуунун мазмунунун, формаларынын жана методдорунун дидактикалык биримдиги, окутуу, келечектеги адистерге белгилүү бир билимди гана берүү менен чектелбестен, биринчи кезекте студенттердин алган билимдерин практикалык максатта ишке ашырууга умтулуусун тарбиялоо[78; 88; 145]. Адабий булактарды талдоодо көрсөткөндөй, бул ойлордун биринчи эки көз караштан айырмалоочу өзгөчөлүгү бүтүрүүчүнүн адистигинин бул даярдоонун мазмунуна жана сапатына тийгизген таасиринин олуттуу өсүшү болуп саналып, ассимиляциянын сапаттык деңгээли киргизилген. Кесиптик математика курстарынын жумушчу программаларында бүтүрүүчүлөрдү адистештирүү үчүн негиз болгон секциялар кеңейтилген, кесиптик милдеттердин элементтери киргизилген.

Изилдеп жаткан предмет боюнча орус жана кыргыз булактарына библиографиялык талдоо жүргүзүп, математиканы кесиптик багытта окутуу юристтерди, филологдорду, экономисттерди, техниктерди жана башка адистиктердин өкүлдөрүн кызыктырат, бирок окутуучуларды кызыктырбайт

деген жыйынтыкка келдик. Себеби, гуманитардык илимдер үчүн математика жана информатика окуу китебинин автору катары С. Ю. Жолков, “...математика — окуучунун турмушун караңгылаткан бир катар жагымсыз окуялардын кезектеги балээси жана түйшүктүү милдети. Дал ушул көз караш азыр гуманитардык илимдер арасында эң кеңири таралган. Мындай кеңири жайылтуу анын кокустук мүнөзүн жокко чыгарат – тилекке каршы, буга негиздер бар” деп белгилеп кеткен[69].

Студенттердин математикалык предметтерге терс мамилесинин себептерин талдообуз башкалардын арасында жалпысынан адистиктер үчүн математика боюнча окуу китептеринин техникалык адистиктердин студенттери үчүн арналган окуу китептеринен айырмаланбагандыгынын фактору аныкталды. Бүгүнкү күндө математика боюнча окуу китептеринин чоң тандоосу бар. Ошол эле учурда, алардын ортосундагы айырма анча деле маанилүү эмес жана негизинен таза математикалык жагына гана тиешелүү. Бирок, биолог-педагогдор же педагогдор үчүн изилденип жаткан материалды методикалык жактан камсыз кылуу, мотивация жана аныктоо маселелери жөнүндө же материалдын чыгармачыл мазмуну ж.б.у.с. айырмаланбай койбойт. Жаңы муундун окуу китептерин жана окуу куралдарынын мазмунун, структуралык-түзүмдүк түзүлүшүн иштеп чыгуу жана жазуу процессинде башка жалпы жана өзгөчө дидактикалык принциптер менен катар жогоруда аталган принциптерди ишке ашыруу, алардын кесиптик багытын жана методикалык маанисин жогорулатууга жардам берет деп ойлойбуз. Билим берүүнүн мазмунунун сандык параметрлеринин өзгөрүшүнүн негизинде эки негизги планы аныкталган: “тездетүү планы” жана “өнүктүрүү планы”.

Ушундай эле билим берүүнүн салттуу мазмунунун сапаттык мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүшүнүн негизинде “байытуу” термини деп аталган багыттар пайда болгон. Ошентип, “тездетүү планы” окуу материалынын өтүү ылдамдыгын жогорулатууну камтыйт. Бул план окуу материалын терең

өздөштүрүү, когнитивдик жөндөмдүүлүктөрдү өнүктүрүүгө көмөктөшүүчү прогрессивдүү көйгөйлүү окутуунун методдорун камтууга тийиш.

"Өнүктүрүү планы" жоготуу көрсөткүчүн өзгөртүүнү эмес, көлөмүн көбөйтүүнү, же машыгууну күчөтүүнү камтыйт. Бул кандайдыр бир мааниде "тездетүү планын" тандоо болуп саналат. Анын жактоочулары эгер студент көбүрөөк нерсеге жөндөмдүү болсо, анда окуу мөөнөтүн эмес, изилденип жаткан нерсенин көлөмүн көбөйтүү керек деп эсептешет.

"Байытуу стратегиясы": изилдөөбүздүн негизинде биз кандайдыр бир билимди, анын ичинде математикалык билимди өздөштүрүүнү уюштурууда бул билимдер изилденүүчү иш-аракеттердин түрлөрүн алдын ала пландаштыруу керек деген жыйынтыкка келдик. Демек, математикалык билим берүүнүн мазмунун иштеп чыгуунун баштапкы негизи талаптары болушу керек жана адис – тандалып алынган адистиктер тарабынан чечилүүгө тийиш болгон милдеттердин жыйындысы түрүндө туюндурулган "социалдык заказ" десек болот. Болочок адистерди даярдоонун иштелип чыккан моделинин сапаты ага киргизилген билимдердин жана көндүмдөрдүн көлөмү менен гана эмес, алардын сапаттык мүнөздөмөлөрү менен да аныкталат. Бул ыкма башкаруу принциптеринин багытын жокко чыгарат. Алар биринчи кезекте тандап алган адистикти өздөштүрүүнүн ийгилиги, теориялык жана фундаменталдуу билимдерди практикада колдонуу ыктары жана келечектеги кесиптик ишмердикке чыгармачылык мамиле жасоодогу ой пикирлери карала баштайт. Демек, билимдин өзү эмес, аларды камсыз кылган билим системасы менен көндүмдөр каралышы керек. Бул маселени чечүү дидактикалык жыйындардын өнүгүүсүнүн азыркы абалын, атап айтканда, окутуу-тарбиялоо методдорун, математика боюнча окуу китептерин, куралдарын талдоону эске алуу менен ишке ашырылат.

Жогорку, орто окуу жайларындагы студенттерге билим берүү кесипке багыттап окутууну аныктоонун ар кандай теориялык ыкмаларын талдоодо, көпчүлүк авторлор кесипке багыттап билим берүү системасын түзүүчү катары

көрө тургандыгы аныкталды. Бул түшүнүктүн чечмеленишине карата ар кандай мамилелерге карабастан, авторлор бул принциптин ишке ашырылышын мазмуну боюнча атайын талдоо, окутуу ыкмаларын, түрлөрүн жана каражаттарын тандоону ишке ашыруу керек экендигин баса көрсөтүштү.

Математика курсун кесипке багыттап окутуу жөнүндө сөз кыла турган болсок, окумуштуулардын көбү кесипке багыттап окутуу маселелерди чечүү жана атайын предметтер менен математиканын предмет аралык байланыштарды ишке ашыруу боюнча мазмунунун өзгөчөлүктөрүн көрсөтүшөт.

Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы окутуунун негизги максаты - билимди өздөштүрүү. Атайын предметтерди ийгиликтүү изилдөө үчүн зарыл болгон көндүмдөрдү жана кесиптик модулдар жана кесиптик иш-чараларды жогоруда белгиленген максатка жетүү үчүн негизги түзүлүшүн жогорку деңгээлде сактоо болуп саналат. Студенттердин мотивациясынын деңгээли, окууга туруктуу кызыгууну калыптандыруу атайын тартип жана келечектеги кесиптик ишине колдонуусу болуп эсептелет. Программада каралган билимдерди, билгичтиктерди, көндүмдөрдү студенттердин өздөштүрүүсү камсыз кылынган педагогикалык каражаттарды өз алдынча пайдалануу, ошол эле учурда, бул кесипке болгон кызыгуу ийгиликтүү калыптанууда, кесибине болгон мамиле, келечектеги жумушчунун кесиптик сапаттары. Педагогикалык каражаттар, кесиптик багытты ишке ашырууну камсыз кылып, окуу мазмунунун элементтери болуп саналат, атап айтканда, программалык темаларды ачуу үчүн көрсөтмөлүү материалдын мүнөзү, жолдору жана методдордун жана формалардын айрым компоненттерин окутуу[68; 149; 70].

Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы окутуунун өзгөчөлүгүн эске алуу менен кесиптик багыттын мазмуну математиканы окутуунун негизги максаттарынын бирин камтыйт; студенттердин программаларда каралган билимди, көндүмдөрдү, жөндөмдөрдү өздөштүрүү, алар жалаң математикалык мазмундагы тапшырмалар боюнча гана эмес,

ошондой эле конкреттүү – кесипке багытталган милдеттерди аткаруу. Кесиптик багыттагы билим берүү аркылуу чечиле турган дагы бир милдет камтылган – келечектеги кесипке кызыгууну жана инсандын кесиптик маанилүү сапаттарын калыптандыруу аркылуу билим берүү мотивациясын жогорулатуу. Бул милдет мета-предметтик, анын чечилиши атайын предметтерди үйрөнүүдө математикалык билимдерди жана көндүмдөрдү колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн үзгүлтүксүз көрсөтүү аркылуу математиканын колдонмо жана кесиптик көз карандылыгы жөнүндө студенттердин идеяларын кеңейтүүдөн көрөбүз. Педагогикалык адабияттарда кесиптик багыт принциби концепциясы менен катар кесипке багытталган окутуу түшүнүгү да бар. Кесипке багыттап окутуу деп биз кесиптик багытты ишке ашырууга багытталган окутууну түшүнөбүз[68;148].

Изилдөө үч этапта жүргүзүлдү.

Ар бир этапта максаттарына жана милдеттерине жараша тиешелүү изилдөө методдору колдонулган.

Атайын орто кесиптик билим берүүдө негизги кесиптик билим берүү программасын ишке ашыруунун шарттарына карата жалпы талаптар каралган.

Кесиптик орто билим берүү программаларын ишке ашыруучу билим берүү уюмдары адистик боюнча негизги кесиптик билим берүү программасын өз алдынча иштеп чыгышат. Негизги кесиптик билим берүү программасы адистик боюнча тийиштүү Мамлекеттик билим берүү стандартынын, улуттук квалификациянын алкагынын, квалификациянын жана кесиптик стандарттын (эгер болсо) тармактык/сектордук алкактарынын негизинде иштелип чыгат.

Орто кесиптик билим берүү программаларын ишке ашыруучу билим берүү уюмдары илимдин, маданияттын, экономиканын, техниканын, технологиянын жана социалдык чөйрөнүн өнүгүүсүн эске алуу менен билим берүү сапатынын кепилдигин камсыз кылуу боюнча төмөнкүлөр менен туюндурулган сунуштарга ылайык негизги кесиптик билим берүү программасын 5 жылда бир жолудан кем эмес жаңылап турууга милдеттүү: бүтүрүүчүлөрдү даярдоонун сапатын камсыз кылуу боюнча пландарды иштеп чыгуу; билим берүү программаларына

мониторинг жүргүзүү, мезгил мезгили менен рецензиялоо; так макулдашылган критерийлердин негизинде студенттердин билимдеринин жана ыктарынын, бүтүрүүчүлөрдүн компетенцияларынын деңгээлин баалоонун объективдүү жол жоболорун иштеп чыгуу; окутуучулук курамдын сапатын жана компетенттүүлүгүн камсыз кылуу; бардык ишке ашырылуучу билим берүү программаларын жетиштүү ресурстар менен камсыз кылуу жана аларды натыйжалуу колдонууну, анын ичинде окуп жаткандарды сурамжылоо аркылуу контролдоо; өзүнүн ишин (стратегиясын) баалоо жана башка билим берүү уюмдары менен салыштыруу үчүн макулдашылган критерийлер боюнча өзүн-өзү туруктуу негизде текшерип туруу; коомчулукка өзүнүн ишинин натыйжалары, пландары, инновациялары жөнүндө маалымдоо.

Студенттерди учурдагы аттестациялоо кесиптик орто билим берүү программасын ишке ашыруучу билим берүү уюму тарабынан белгиленген (педагогикалык кеңеш бекиткен) баалоонун модулдук-рейтингдик системасынын негизинде окуу семестринин ичинде жүргүзүлөт.

Кесиптик орто билим берүү программасын ишке ашыруучу билим берүү уюму төмөнкүлөргө милдеттүү: өзүнүн социалдык-маданий чөйрөсүн жана инсандын ар тараптуу өнүгүүсү үчүн зарыл болгон шарттарды түзүүгө; студенттик өз алдынча башкарууну өнүктүрүүнү, студенттердин коомдук уюмдардын, спорттук жана чыгармачылык клубдардын, илимий студенттик коомдордун ишине катышуусун кошкондо, окуу процессинин социалдык-тарбиялык компонентин өнүктүрүүгө түрткү берүүдө.

Күндүзгү сабактардын окуу көлөмү формасындагы бир жумалык аудиториялык адистиктин өзгөчөлүгүн эске алуу Мамлекеттик билим берүү стандарты менен аныкталат жана ар бир окуу предметтерин үйрөнүүгө бөлүнгөн жалпы көлөмдүн 35тен кем эмес пайызын түзөт. Окуу дисциплинасы боюнча өз алдынча иштөөгө бөлүнүүчү сааттарга ошол окуу дисциплинасы (модулу) боюнча экзаменге даярданууга каралган убакыт киргизилет.

Күндүзгү-сырттан (кечки) окуу формасында аудиториялык сабактардын көлөмү жумасына 16 сааттан кем болбошу керек.

Сырттан окуу формасында окутуучу менен сабак мүмкүндүгү студентке жылына 150 сааттан кем эмес көлөмдө камсыз кылынуусу керек.

Окуу жылындагы эс алуу убагынын жалпы көлөмү 10 жуманы, анын ичинде кыш мезгилинде эки жумадан кем эмес убакытты түзүүсү керек.

Карама-каршылыктар аныкталды, изилдөө объектиси жана предмети, изилдөөнүн максаттары жана милдеттери түзүлдү. Изилдөөнүн кийинки этабын жүргүзүү үчүн зарыл болгон материал тандалып алынды. Бул этаптын максаты - атайын орто кесиптик билим берүүдөгү “Математика курсун” кесипке багыттап окутуунун зарылдыгын белгилөө. Максатка ылайык, атайын орто кесиптик билим берүүдө студенттердин математикалык даярдыгынын сапатын аныктоо милдети коюлган. Окуу программаларынын сапатын баалоонун негизин билим берүүнүн сапаты түшүнүгү түзөт. Билим берүүнүн сапаты – “билим берүү мекемелеринин билим берүү кызмат көрсөтүүлөрүнөн билим берүү процессинин ар кандай катышуучуларынын күтүүлөрүн канааттандыруу даражасы” же “билим берүүдө коюлган максаттарга жана милдеттерге жетишүү даражасы” деп жалпы аныктама берилген. Билим берүүнүн сапаты: окуу максаттарынын, ченемдик документтердин, атайын орто кесиптик билим берүүнүн материалдык - техникалык базасынын, окуу процессинин, студенттердин жана окутуучулардын жетишкендиктеринен, алардын жеке жана кесиптик өнүгүүсүнүн натыйжаларынан тураарын аныктайт.

Атайын кесиптик билим берүүдөгү “Математика курсу” боюнча билим берүү стандарты математикалык билимди калыптандырууга багытталган. Студенттер жана окутуучулар студенттердин ишмердүүлүгүндөгү математикалык окутуунун ролун баалабастан, студенттер жана окутуучулар математиканы окутуунун зарылдыгын жана албетте, кесипке багыттоо мазмунун айырмалоону белгилешет. Студенттердин математикалык даярдыгынын сапатына терс таасирин тийгизген факторлордун рейтинги негизги

факторлордун арасында – окутууну уюштурууда кесиптик багыттын жоктугун аныктады. Студенттердин математикалык даярдыгынын сапатына оң таасирин тийгизген факторлордун рейтинги студенттердин педагогикалык шарттары менен жалпысынан дал келди.

§1.2 Атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсун” окутуунун өзгөчөлүгү жана проблемалары.

Теориялык бөлүктө биз кесипке багыттап окутуунун мазмунун жана компетенттүүлүк мамиленин негизинде атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсун” окутуунун өзгөчөлүгү жана проблемалары аныкталды. Окуу процессинде колдонуу үчүн атайын орто кесиптик билим берүүдө математика курсунун методикасы иштелип чыккан, ага төмөнкүлөр кирет: студенттер үчүн математика курсунун мазмунун тандоо технологиясы; студенттердин окуу иш-аракеттеринин түрлөрү; окутуунун системасы жана тапшырмалары; башкаруу жана баалоо технологиясы. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы кесипке багыттап окутуу системасы модулдук рейтингдик система аркылуу ишке ашырылат. Ошондуктан ал кредиттик, модулдук - рейтингдик системанын негизине туура келет. Атайын орто кесиптик билим берүүдө окуу планы мазмундуу, конструктивдүү, операциялык-ишмердик, баалоо-натыйжалуу блоктордон турушу керек. Мазмундуу бөлүк бирдиги методикалык моделдөө жана илимий координацияны камтыйт.

Методикалык моделдөө. Студенттер үчүн математика курсунун мазмуну, билим системасын түзүүчү окуу башталышын; илимдин жана анын колдонмолорунун өнүгүү процессин чагылдырган илимий принцибин; педагогикалык изилдөөлөрдө колдонуу үчүн “жарактуу” колдонмо технологиялык мазмунду талдоо; алгоритмдик ой жүгүртүү түзүмүн калыптандыруунун негизин түзгөн методологиялык башталышты камтышы керек. Албетте, математика боюнча окуу материалы атайын орто кесиптик билим берүүнүн дидактикасынын бардык талаптарына жооп бериши керек.

Математиканы окутуу методикасы бул суроону иштеп чыгууда бай тажрыйбага ээ[150].

Илимий координация. Кесипке багыттап окутуунун мазмунун түзүү үчүн өз ара байланышкан беш негизги шарт белгиленген. Алар: ички мамилелерди жана мазмундук мүнөздөгү өз ара көз карандылыктарды орнотуу аркылуу билимдин ар кандай чөйрөлөрүнө тиешелүү темаларды жана көйгөйлөрдү интеграциялоо; окутуунун мазмунунун каныккандыгы; биринчи жана акыркы чечими жок келечектеги кесибине колдоно турган маселелерди көйгөйлөрдү куруу.

Атайын орто кесиптик билим берүүдө математика сабагынын мазмуну төмөнкү тезистерге чейин кыскарган.

Аксиологиялык аспект - билим берүү системасы өздөштүрүүгө багытталган жалпы адамзаттык баалуулуктар системасындагы математиканын орду анын инсандык өнүгүүсүнө тийгизген терең таасири менен аныкталат. Азыркы учурда, ушул таасирдин ар кандай өзгөчөлүктөрүнүн ичинен математикалык билим берүүнүн гуманитардык компоненти эң чоң мааниге ээ.

Праксеологиялык аспект - Математиканын негизги байлыгы - ал идеялар дүйнөсү. Эң негизгиси, тандап алган кесиптик жолуна карабастан, ар бир так аныкталган адамдын аң-сезимине кириши керек. Идеяны кандайдыр бир формула же алгоритм түрүндө анын салттуу каражаты менен аралаштырбоо керек. Фундаменталдык математикалык идеялар адамдын жашоосунун ар кандай аспектилери менен терең байланышта болгондуктан, адамдын жеке өзгөчөлүктөрүнө же дал келген бул идеяга ылайыктуу чечмелөөнү табууга болот. Математиканы окутуунун мазмуну, анын идеялык жагынан азайтуу эмес, көбөйтүү керек.

Гносеологиялык аспект - адамдын гуманитардык маданиятынын маанилүү курамдык бөлүгү болуп анын ишмердүүлүгүнүн кеңири таралышы саналат. Мазмунду тандоо критерийлери ЖОЖдордун дидактикасынан белгилүү. Билим берүүнүн мазмуну турмуштук илимий негизде иштелип

чыгышы керек, илимде бекем түзүлгөн фактыларды жана теориялык жоболорду гана камтышы керек; окуу материалы илимдин учурдагы абалына шайкеш келип, турмуштук позициянын калыптанышына өбөлгө түзөт; Ар бир окуу предмети боюнча билим берүүнүн мазмуну тигил же бул илимдин логикасына жана системасына ылайык келиши, ошондой эле айрым окуу предметтеринин ортосундагы өз ара байланыштын негизинде түзүлүшү; Билим берүүнүн мазмунунда теория практика менен, окутуу ар тараптуу эмгек менен айкалыштырылышы керек; Билим берүүнүн мазмуну окуу пландарында, окуу программаларында, окуу китептеринде жана окуу куралдарында белгиленет.

Ар бир адистик үчүн мамлекеттик стандартта математика курсунун теориялык базалык курсу инварианттык бөлүгү болушу керек. Вариативдүү бөлүк адистиктердин багытын эске алуу менен, балким, окутуунун кредиттик технологиясын эске алуу менен студент үчүн окууну жекелештирүүгө мүмкүнчүлүк, ал эми педагог үчүн студенттин ишин жана өзүнүн ишин жаңылоо, оңдоо болушу керек[99].

Маалымат блогу окшоштук бөлүккө кирип, теориялык математиканын мазмунун ачып бериши керек. Алгоритмдик блок көйгөйлөрдө математикалык идеяларды колдонуу схемаларын белгилейт. Проблемалык блок математикалык билимди өз алдынча өнүктүрүүнүн багыттарын аныктоого арналган. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы окутуу боюнча көп жылдык тажрыйбадан улам, ошондой эле мамлекеттик стандарттарды карап талдоо иретинде, атайын орто кесиптик билим берүүдөгү математика курсунун мазмуну 1.2.1-таблицада берилген.

1.2.1-таблица. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математика курсунун мазмуну.

Маалыматтык блок	**Алгоритмдик блок**	**Проблемалык-эвристикалык блок**

1	2	3
Киришүү	Илимдерди математикалаштыруу боюнча. Математикалык моделдөө жөнүндө. Колдонмо багыттагы жаңы теориялар.	Математика тарыхынын суроолору. Математика адамзат маданиятынын бир бөлүгү катары
Көптүктөр теориясы	Мамилелерди көрсөтүү жолдору жана алар боюнча операциялар мамилелердин жалпы касиеттери.	Топтомдогу негизги курамдар
Матрицалар. Матрицалар боюнча аракеттер	Математикалык ой жүгүртүү, индукция жана дедукция. Логикалык операциялар жана формулалар. Баяндамаларды эсептөө.	Математикалык тилдин артыкчылыктары жана кемчиликтери. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математика курсун изилдөөдө колдонуу.
Экинчи, үчүнчү тартиптеги аныктагычтар	Математика мейкиндик формалары жана сандык мамилелер жөнүндөгү илим катары.	Чийүү, экономика жана башка илимдерде колдонуу.
Минор жана алгебралык толуктоолор	Табигый процесстердин сандык байланыштарынын дал келүүсүнүн математикалык модели катары функция.	Дискреттүү жана үзгүлтүксүз процесстер жана алардын

		математикалык сүрөттөлүшү жана моделдерде ишке ашырылышы.
Сызыктуу тендемелер системасы	Болжолдуу эсептөөлөр, абсолюттук жана салыштырмалуу каталарды колдонуу.	Чекке өтүүнүн натыйжасында туунду.
Функция түшүнүгү Негизги касиеттери	Интеграл - бул фигуралардын аянтынын, ийри сызыктардын узундугунун, мейкиндик телолордун көлөмүнүн математикалык модели.	Интеграция процесстеринин жалпы касиеттери
Сандардын ырааттулугунун чеги	Беттердин математикалык модели.	Экстремалдуу тапшырмалар.
Туунду жөнүндө түшүнүк	Табигый илимдердин колдонуууга туура келген процесстеринин модели.	Коомдук изилдөөдө колдонуу
Аныкталбаган интеграл	Интеграл - бул фигуралардын аянтынын, ийри сызыктардын узундугунун, мейкиндик телолордун көлөмүнүн математикалык модели	Интеграция процесстеринин жалпы касиеттери
Сызыктуу алгебранын элементтери.	Матрицалык алгебраны, сызыктуу жана вектордук алгебраны информатикада колдонуу,	Мугалимдин ишинде колдонуу

	бухгалтердик эсеп, «баскыч алгебра».	
Аныкталган интеграл	Интеграл - бул фигуралардын аянтынын, ийри сызыктардын узундугунун, мейкиндик телолордун көлөмүнүн математикалык модели.	Интеграция процесстеринин жалпы касиеттери

Келтирилген базалык мазмундук блок атайын орто кесиптик билим берүүдө студенттер үчүн өзгөртүүлөрдү камтыйт. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математика курсун окутуунун негизги милдеттери катары келечектеги кесиптик ишмердүүлүктө жалпы адамзаттык маданияттын жана математикалык аппараттын бир бөлүгү катары математика жөнүндө түшүнүк берүү зарыл. Көпчүлүк студенттер үчүн мамлекеттик стандартынын мазмунун аныктоонун так эместиги (азыркы учурдагы үчүнчү муундагы стандарттар жөнүндө сөз болуп жатат) айрым атайын кесиптик билим берүүдө кесиптик муктаждыктарын эске алуу менен математика боюнча окуу программаларын иштеп чыгууга мүмкүндүк берет. Биринчи кезекте, өзгөрүү кесиптик-математикалык мүнөздөгү темаларды тандоого байланыштуу болушу мүмкүн.

Атайын орто кесиптик билим берүүдө математика курсун баарынан мурда жекелик эмес маселелерди карап, оор математикалык техниканы киргизүүгө умтулбастан, жалпы адамзаттын ишмердүүлүгү үчүн принципиалдуу жана маанилүү болгон көйгөйлөрдү карап чыгуу менен кызыктуу болушу мүмкүн. Биринчи кезекте формула эмес, көйгөйлөрдүн табигый илимий келип чыгышы, аларды математиканын тилинде кандайдыр бир түрдө чагылдыруу (математикалык модель) жана улуу окумуштуулар ачкан принциптүү чечүү ыкмалары каралышы керек. Муну кыскача төмөнкүчө чагылдырууга болот: келип чыгышы – максат - принципиалдуу ой - кесиптик ишмердүүлүктө же

жогорку билим алган адамдын жалпы маданий компонентинин деңгээлинде колдонула турган элементардык математикалык ыкма катары[131].

Атайын орто кесиптик билим берүүгө ылайыкташтырылган математика курсунун болжолдуу мазмунун карап көрөлү. Математиканы изилдөө төрт дидактикалык блоктон (бөлүмдөн) турушу мүмкүн.

1. Арифметикалык жана геометриялык маданият. Математиканын илим катары келип чыгышы; жалпы адамзаттык билим системасында, ошондой эле математиканын өзгөчө ролу. Сандар жөнүндө идеяларды иштеп чыгуу. Тез эсептөө ыкмалары. Математикалык эсептөөлөр жана интуиция. Практикада арифметикалык эсептөөлөр. Эсептелген геометриялык моделдер.

2. Математикалык моделдөө негиздери жөнүндө түшүнүк. Сызыктуу милдети жана жөнөкөй максаттарды өнүктүрүү милдеттери. Сызыктуу тендемелердин системасындагы маселелер; Гаусс системасын чечүү ыкмасы. Сызыктуу программалоо маселесин түзүү жана аны чечүү үчүн геометриялык жол. Кол жазма экспертизасында сызыктуу функция мааниси. Ар кандай добуш берүү системаларындагы математикалык моделдер; добуш берүү артыкчылыктары.

3. Математикалык логиканын негиздери. Аксиоматикалык метод жана далилдөөнүн математикалык идеялары. Жөнөкөй логикалык маселелерди чечүү ыкмалары (таблица ыкмасы жана толук ашыкча ыкма, Эйлер-Венн айланасы, ашыкча ыкмаларын уюштуруу үчүн диаграммаларды куруу). Ой жүгүртүү алгебрасы: сөздөр жана логикалык байланыштар, чындык таблицалары жана формулаларды өзгөртүү (эң жөнөкөй эквиваленттүүлүк).

4. Ыктымалдуулук теориясынын негиздери жана математикалык статистика. Функционалдык жана статистикалык көз карандылыктар. Ыктымалдуулук теориясынын негизги түшүнүктөрү (сыноолор, окуялар жана алардын классификациясы). Салыштырмалуу жыштык жана чоң сандар мыйзамынын идеясы. Ыктымалдуулуктун классикалык жана геометриялык аныктамалары. Ыктымалдуулукту кошуу жана көбөйтүү теоремалары, толук

ыктымалдык формуласы. Кокус өзгөрмөлөр жана алардын сандык мүнөздөмөлөрү. Математикалык статистиканын негизги түшүнүктөрү. Статистикалык гипотезаларды текшерүү; корреляция коэффициенттери.

Педагогикалык эксперименттин жүрүшүндө биз тарабынан иштелип чыккан жана ишке ашырылган окутуу модели математикалык билим берүүнүн стандартын ишке ашыруу шартында кесиптик багытты калыптандыруу контекстинде окуу материалын конкреттештирүүчү билимдин, көндүмдөрдүн жана жөндөмдөрдүн жалпыланган блогу түрүндөгү окуу маалыматтарын камтыйт. Ошол эле учурда, студенттерди атайын даярдоо үчүн математикалык аппараттын муктаждыктарын кылдат аныктоо зарылдыгы келип чыкты. Маселени чечүү жолу катары “кесиптик математика” курсу сунушталган, анда төмөнкүдөй мазмун камтылган:

“Кесиптик математика” курсуна киришүү. (Курстун мааниси. Курстун максаттары жана милдеттери. Математика жана байланыш педагогикасы).

Педагогикалык системалар математикалык моделдөө каражаттары. (Өлчөө түшүнүгү. Өлчөө таразалары. Номинативдик шкала иреттик (рангдык, ординардык) шкала. Рейтинг эрежелери. Рейтингдин туура экендигин текшерүү. Бирдей деңгээлдеги иш. Интервал шкаласы. Мамилелердин масштабы).

Окуялардын адекваттуу системасы түрүндө изилденген кубулушту моделдөө, педагогикалык системаларды чагылдыруу үчүн колдонулган каражаттар: графиктер жана матрицалар. (Ыктымалдуулук теориясынын аксиоматикасы. Психикалык кубулуштар кокустук окуялар катары. Окуялар. Окуялардын жыйынтыгы менен тажрыйба сериясы. Жыштыгы. Жекелик. Ыктымалдуулук. Адамдын жүрүм-турумунун түшүнүксүздүгү. Изилдөө натыйжаларынын Интра - интериндивидуалдык айырмачылыктары Бейес формуласы.

Педагогикалык изилдөөдө ыктымалдуулукту эсептөө мисалдары. Кокус чоңдуктарды бөлүштүрүү мыйзамдары. Бөлүштүрүү мыйзамынын сандык мүнөздөмөсү).

Статистикалык гипотеза. (Жалпы теориялар статистикалык гипотезаларды текшерүү. Статистикалык гипотезаларды текшерүү. Нөл жана альтернативдүү гипотеза. Статистикалык мааниси түшүнүгү).

Статистикалык критерий. (Айырмачылыктардын статистикалык критерийи. Параметрдик жана параметрдик эмес критерийлер. Айырмалоо критерийин тандоо боюнча сунуштар).

Регрессиялык талдоо. (Математикалык методдордун сызыктуу регрессиясы. Сызыктуу регрессия).

Корреляциялык талдоо. (Корреляциялык байланыш түшүнүгү. Пирсон корреляция коэффициенти. Спирмандын рангдык корреляция коэффициенти).

Фактордук талдоо. (Фактордук анализдин негизги түшүнүктөрү. Фактордук анализди колдонуу шарттары. Факторлордун санын аныктоо ыкмалары).

Математиканы изилдөөгө когнитивдик кызыгууну калыптандырууга көмөктөшүүчү көңүлдү колдоочу ыкмалар өзүнчө баса белгиленет. Билимдин орто кесиптик билим берүүдөгү математиканын ролу жана мааниси, студенттердин алгачкы түшүнүгүнө карама-каршы келген мазмунду ачып берүүчү окуу маселелерди уюштуруу сунушталды: орто кесиптик билим берүү жаатындагы илимпоздордун, маданияттын, саясаттын көрүнүктүү ишмерлеринин өмүр баяндарынан, алардын өз ишинде математиканы тигил же бул жол менен колдонгон тажрыйбалардын; изилденип жаткан түшүнүктүн, методдун же жалпысынан математиканын өнүгүшүнө орто кесиптик билим берүүдөгү окумуштуулардын кошкон салымы жөнүндө баяндоо; математика менен орто кесиптик билим берүү чөйрөсүнүн өз ара аракети жөнүндө тарыхый маалыматтар; орто кесиптик билим берүүдөгү математиканын ролу, математикалык билим берүүнүн маанилүүлүгү жана мааниси жөнүндө ар кандай окумуштуулардын пикирлери. Мындан тышкары, жогорку окуу жайда математиканы окутуу үчүн атайын усулдук мамиле менен математиканын колдонмо багытын жана аралык байланыштарды ишке ашырууну талап кылат.

Методикалык мамилени өзгөртүү негизинен төмөнкүлөрдү билдирет: баяндоо деңгээлинин өзгөрүшү, жаңы мотивациялар, иллюстрациялар, реалдуу процесстердин, кубулуштардын, изилденип жаткан түшүнүктөрдү жана фактыларды түзүү үчүн пайдаланылуучу объекттердин мисалдары, көнүгүүлөр системасынын жана милдеттердин өзгөрүшү ж.б. Мисалы, акыркы жылдары адистиктердин түрлөрү боюнча мазмуну боюнча багытталган программалар иштелип чыккан[98].

Сабактарды өткөрүүдө окутуучу математиканы окутуунун активдүү методдорун тандоо жана колдонуу принциптеринин негизинде иш-чараларды пландаштырат: методдордун табиятына жана окуу максат коюу функцияларынын адекваттуулугу; сабактын мазмуну табияты жана өзгөчөлүктөрү, илимий билимдердин логикасы окутуу методдорунун объективдүү жана активдүү мүнөзүн алдын ала аныктайт; окутууну уюштуруу формаларынын жана методдорунун шайкештиги жана өз ара аракеттенүүсү; окуу ишин жүзөгө ашыруунун этаптуулугу жана окуу предметтердин логикасынын жана окуу ишинин түзүмдүк этаптарынын бирдиктүү бирдик катары өз ара таасири.

Бир катар изилдөөлөрдү талдоо, ошондой эле биздин байкоолор окутуу ыкмаларын тандоо студенттер тарабынан бир катар факторлорго жараша жүргүзүлөт деген тыянакка келет. Математикалык методдор бир жагынан математикалык билим системасынан, экинчи жагынан окуу предметтеринен өзгөчөлөнүшөт[9; 70; 73; 116].

Математиканы окутуунун өзгөчө методдоруна төмөнкүлөр кирет: практикалык методдор; моделдөө; далилдөө ыкмасы; векторлор ыкмасы ж. б.

Өзгөчө математикалык методдор тиешелүү мазмуну жана жалпы окутуу ыкмалары менен байланыштуу.

Коммуникативдик аракет басымдуулук кылган дидактикалык методдор: оозеки түрдө (түшүндүрмө, эвристикалык баарлашуу, талкуулоо, проблема,

мониторинг жүргүзүү); жазуу жүзүндө (жетектелген түшүндүрмө, окуу китеби менен иштөө).

Чындыкты изилдөө басымдуулук кылган дидактикалык методдор: түз (системалуу өз алдынча байкоо); ортомчулук (демонстрация, моделдөө).

Практикалык, ыкчам аракет басымдуулук кылган дидактикалык методдор: чыныгы (көнүгүүлөр, практикалык иштер, алгоритмдештирүү); имитациялык (дидактикалык оюн, ролдук оюн).

Атайын программалоонун аракети басымдуулук кылган дидактикалык методдор (программаланган окутуу, компьютердик окутуу)[81;145].

Билим алуу жолдорун, презентация формаларын, касиеттерин жана маалыматтын түрлөрүн эске алып, биз окутуунун практикалык методдорунун үч түрүн аныктайбыз: жыйынтыксыз окутуу ыкмасы (операциялардын тартибин үйрөтүү), мисал менен окутуу ыкмасы (тапшырмаларды аткаруу аркылуу үйрөнүү), мета деңгээлинде окутуу ыкмасы (тапшырмалар аркылуу үйрөнүү).

Жыйынтыксыз үйрөнүү - бул объект жана аны башкаруу ыкмасы жөнүндө маалыматтарды механикалык эстеп калууга негизделген маалымат алуу процесси. Бул ыкма окутуунун баштапкы этабында колдонулат.

Мисал менен үйрөнүү - бул реалдуу чечиле турган практикалык маселелер, б.а. тыянак чыгаруу үчүн колдонула турган билим түрүндө берилген маалыматты сырттан алуу. Мисалдар менен билим алуу ыкмасы - бул аталган маселе боюнча айрым фактыларды чогултуу, аларды өзгөртүү жана билимди структуралоо. Биринчи жана экинчи методдор объект деңгээлинде маалымат алуу ыкмалары, үчүнчүсү объект класстарынын деңгээлинде колдонулат[153;155].

1. Мисал үйрөнүү - бул жеке фактыларды чогултуу, аларды жалпылоо жана системалаштыруу процесси. Бул процессти ишке ашыруу үчүн кээ бир мисалдарды жана жалпы эрежелерди көрсөтүү тили керек. Бул эрежелер окутуунун натыйжасы.

2. Проблемаларды чечүү процесси эки багытта ишке ашырылат: генерация, б.а. айрым объекттердин сыпаттамаларынан кандайдыр бир класстагы

объекттердин дагы жалпы сыпаттамалары түзүлөт, же конкреттештирүү, б. а. кээ бир объекттердин толук классында жалпы касиетке ээ объекттердин азыраак классы аныкталат.

Окутуу практикасында бул ыкма үч түргө бөлүнөт: параметрдик окутуу методу, аналогиялык окутуу методу, индукциялык окутуу методу.

Параметрдик окутуу - бул эреженин жалпы түрүн аныктоодон жана баштапкы маалыматтарга жараша ушул эрежеге кирген параметрлерди тууралоодон турган мисалдар менен окутуунун эң жөнөкөй формасы.

Индукция боюнча окутуу – бул үйрөнүлө турган эрежелерди ачуу, иштин субъективдүү жаңы алгоритмдерин, көйгөйлөрдү чечүү моделдерин куруу. Индуктивдүү корутундулардын жыйынтыгынын презентациясын киргизүү маалыматынын презентациясынан жарым-жартылай аныкталганда колдонулат. Окутуу практикасында окшоштук тыянактардын ыкмасы катары колдонулат, мында бир объект үчүн адилеттүү болгон фактыларды жана билимдерди которуунун аркасында бир нече берилген объекттердин ортосунда окшоштук табылат, бул окшоштуктун негизинде таптакыр башка объекттерге, же маселелерди чечүү ыкмасы аныкталат, же студентке белгисиз фактылар жана билимдер алдын ала аныкталат.

Мета-деңгээлдеги окутуу - бул объект деңгээлиндеги чечим жөнүндө маалыматка негизделген практикалык маселелерди чечүүнү башкаруу боюнча тренинг. Ал (үйрөнүү) максаттардын бирин аткарышы мүмкүн: чыныгы дүйнө объектисин андан ары башкаруу же башкаруу максатында; объекттен келген маалыматтарды иштеп чыгуу жана сактоо методдоруна окутуу.

Студенттин интеллектуалдык активдүүлүгү. Келечектеги адистердин ой жүгүртүүнүн негизги ыкмаларын өнүктүрүүгө багыттоо окутуунун принциптерин ишке ашыруу аркылуу, мында окутуунун өнүгүү концепцияларына жана кесиптик ЖОЖдо математиканы окутуунун кесиптик-педагогикалык багытына таянуу менен ыкмаларды өнүктүрүү[9; 154]. Кесиптик компетенттүүлүктү өнүктүрүүгө багытталган студенттерди окутуунун иштелип

чыккан методикалык комплексте бир катар идеяларды ишке ашырат. Биринчиси, курстун мазмунун студенттердин ийгиликтүү окуу, таанып-билүү иш-аракеттеринин алкагында үч өз ара байланышкан багытта жайылтуудан турат: чындыктан абстракция, конкреттүүдөн жалпыга, бүтүндөн бөлүктөргө жана алардын ортосундагы байланыштарга[40]. Экинчиси, лекциялык жана практикалык сабактарда бул иш-аракетти уюштуруу үчүн тапшырмалар аркылуу окутуу методунун өзгөчө модификациясын колдонууда (тапшырмалар аркылуу үйрөнүү)[39]. Кайталоо маселелерине көңүл бурулат: үзгүлтүксүз кайталоо принцибин баса белгилейбиз[51], изилденип жаткан материалды өзгөртүү аркылуу кайталоо, аны чогултуу аркылуу, жалпылоочу кайталоону уюштуруу жана өнүктүрүүчү кайталоо. Мында өнүктүрүүчү кайталоо деп үйрөнгөндөрдү кайра чыгаруу, аны системалаштыруу, жалпылоо максатында кайталоону гана эмес, интеллектуалдык өнүгүүнү, эс тутумду өстүрүүчү, студенттердин алган маалыматтар чөйрөсүн кеңейтүүнү да түшүнүшөт[61]

Ар кандай окуу процессин уюштурууда предметтик билимдердин түзүмдөрүнүн оптималдуу жолдору: логикалык, жалпылаштыруу принцибине негизделген; дидактикалык бирдиктерди чогултуу принцибине негизделген блок; модулдуулук принцибине негизделген. Алардын жардамы менен студентке окуу материалын түзүмдөштүрүүнүн жолун тандоого болгон билимди кайра элестетүү жана жаңы билимдерди алуу мүмкүнчүлүктөрү, субъекттин инсан жана кесипкөй катары өзү жөнүндө түшүнүктөрүн түзүүгө багытталышы мүмкүн. Математиканы окутуунун көрсөтүлгөн көптөгөн методдорун жалпылап, белгилүү бир дидактикалык процесс үчүн методду тандоону таблицанын жардамы менен ишке ашырууга болот. Уюштуруу түрлөрү: студенттердин окуу иш-чаралар жана окутуучулардын методдорун тандоо. Окутуучунун иш-аракеттери көрсөтүлгөн түрдөгү студенттердин ишин уюштуруу ыкмаларын өздөштүрүүгө багытталат.

Системанын байланыш блогу милдеттердин базасын, СӨАИ (СРС), жеке үй тапшырмаларын, долбоордук иштер үчүн тапшырмаларды камтыйт жана

окутуунун формаларын, методдорун, долбоорлоо каражаттарын жана окуу чөйрөсүндө аны ишке ашыруу мүмкүнчүлүктөрүн жөнгө салат. Системанын ишмердүүлүк блогуна дисциплинанын окуу методикалык колдонмосун, конкреттүү тайпа үчүн силлабус, окуу куралдары, окуу китептери, лекциялар, практикалык иштер, конспекттер кирет. Атайын орто кесиптик билим берүүнүн адистиктер үчүн ОМК, ошондой эле окуу-методикалык колдонмолор иштелип чыкты. А.С. Турдакунова жана Н.Ш. Осмонова менен авторлош болуп математика курсу боюнча маалыматтык технологияны колдонуу максатында “PTC Mathcad” математикалык пакети боюнча окуу куралы, ошондой эле кесипке багыттап окутуу максатында эсептөө техникасын программалык камсыздоонун автоматташтырылган системасы адистиктери үчүн математика курсунун “Кесиптик математика” окуу-методикалык куралы иштелип чыккан.

Окумуштуулар билим жана көндүмдөргө ээ болуу жолдорун 1.2.2-таблицада көрсөтүлгөндөй айырмалашат.

1.2.2-таблица. Билим жана көндүмдөрдү алуу жолдору

Окуу куралдары	**Окуу процессинин компоненттери**	
	Билим	**Көндүмдөр (навыки)**
Билимди кантип алууга болот?	Кабыл алуу (түшүнүү, эстеп калуу)	Өздөштүрүү (кабыл алуу жана өнүктүрүү)
	Жалпысынан (жалпысынан өзгөчөгө)	Фрагменттүү (өзгөчөдөн жалпыга)
Ылайыктуу технология	Убакыт-концентрленген окуу	Убакыт бөлүштүрүлгөн окутуу

Математиканын өзгөчөлүгү, кесипкөйлүүлүккө багытталган окутуунун эң маанилүү каражаты болууга багытталган математикалык маселелерди чечүү. Атайын орто кесиптик билим берүүдө студенттер үчүн математика боюнча мындай маселелердин комплекси натыйжалуу окутуучунун кесиптик ишинин математикалык аспектисин моделдештирүүгө мүмкүндүк берет. Студенттердин

лекцияларында, практикалык сабактарда жана өз алдынча иштеринде математика курсу боюнча салттуу математикалык маселелер менен бирдикте колдонуу үчүн бул колдонмолордогу маселелер математиканы кесиптик жактан окутуунун мазмунун түзүүнүн жолдорунун бири болуп саналат. Себеби: комплекстүү маселелердин мааниси кесипке багыттап талдоо жүргүзүүнү камтыйт.

§1.3 Маалыматтык-технологияны пайдалануу менен атайын орто билим берүүнүн педагогикалык шарттары.

Кесипке багыттап окутуу атайын орто кесиптик билим берүүдө студенттин математикалык даярдыгына болгон өзгөртүүсүн билдирет. Кандай педагогикалык шарттарда студенттерди математиканы окутуунун кесиптик багыттагы моделине өтүүгө болот? А. Г. Барабашевдин сөздүгүндө шарт түшүнүгү “бир нерсе көз каранды болгон жагдай” - деп түшүндүрүлөт[38].

Философиялык мааниде “шарт” түшүнүгү “башка нерсе (шарттуу) көз каранды болгон нерсе; объекттердин комплексинин (нерселер, алардын абалы, өз ара аракеттенүүлөрү) маанилүү курамдык бөлүгү, алардын болушунан кандайдыр бир кубулуштун болушу сөзсүз түрдө келип чыгат”.

Демек, “шарт” терминин белгилүү бир кубулуштун болушун камсыз кылуучу объектилердин жыйындысынын маанилүү курамдык бөлүгүн жагдай катары аныктоого болот. Педагогикалык басылмаларда жана диссертациялык изилдөөлөрдө “педагогикалык шарт” түшүнүгүн аныктоодо ар кандай пикирлер бар. Ошентип, М. В. Семенова педагогикалык шарт окуу процессинин тандалган компоненттерине: мазмунуна, ыкмаларына жана уюштуруу формаларына ылайык белгилүү бир максатка жетүүнүн натыйжасы деп эсептейт[143].

Техникалык студенттин кесиптик компетенттүүлүгүнүн компоненттеринин калыптануу деңгээлин баалоодо критерийлер жана көрсөткүчтөр катары төмөнкүлөр аныкталган: алынган билимдин көлөмү, тапшырмалар мааниси жана аткарылышынын ылдамдыгы; билимди өз алдынча алуу жөндөмү жана алынган билимди практикалык жана лабораториялык

сыноолордо колдоно билүү практикалык иш-аракеттердеги сабактар, ошондой эле көндүмдөрдү башка милдеттерге которуу мүмкүнчүлүгү.

Билим берүүдө компетенттүүлүккө негизделген мамиле келечектеги кесиптик ишмердүүлүк үчүн позитивдүү мотивациянын өнүгүү даражасы, кызыгуунун туруктуулугу, мамиленин мүнөзү жана мотивация түрлөрүнүн басымдуулугу. Математикалык компетенттүүлүктүн өнүгүү деңгээлин баалоодо билимди гана эмес, жөндөмдүүлүктү да аныктоо маанилүү болгон. Алардын көбүнүн кээ бир толук эмес теориялык билимдери бар, бирок кесиптик мүнөздөгү практикалык маселелерди чечүү үчүн математикалык аппаратты колдоно албагандыктан кыйынчылыктарды башынан өткөрүшөт. Математика курсунун кесиптик мааниси жөнүндө баалуулуктарды түшүнбөгөндүгү аныкталды.

Педагогикалык шарттарды ишке ашырууну камтыган изилденип жаткан процесстин эффективдүүлүгүн жогорулатуу максаты менен иштөө техникалык адистиктердин студенттерине математикалык билим берүү системасында кемчиликтердин бар экендиги максаттуу тандалып алынды. **Атайын орто билимдүү кесипке даярдоодо төмөндөгүдөй педагогикалык шарттар аныкталды, алар:**

-окуучунун математикага болгон баалуулук мамилесин калыптандыруу билимдерди, аларды пайдалануунун мындан аркы жетишкендиктерин камсыз кылуу;

-студенттердин математикалык билимдерин кесиптик даярдоонун башка предметтерине которуу мүмкүнчүлүгүн камсыздоо, предмет ичиндеги жана предмет аралык байланыштарды ишке ашыруу;

-“Математика курсунун” мазмунуна тематикалык бөлүмдөрдү киргизүү, анын мазмуну кесиптик компетенттүүлүктү калыптандырууга мүмкүндүк берет;

-билим берүүнү өнүктүрүү чөйрөсүн түзүү;

-педагогикалык мониторингди колдонуу;

-педагогикалык процесстин бардык катышуучуларынын математикалык жалпы жана кесиптик компетенцияларын өнүктүрүү мотивациясы;

-студенттердин кесиптик багыттагы тапшырмаларды системалуу аткаруусу;

-математикалык жана техникалык маселелерди чечүүдө компьютердик технологияны системалуу колдонуу;

-окуу процессин атайын каражаттар менен камсыз кылуу.

Программалык камсыздоо инженерлеринин өзүнүн өзгөчөлүктөрү бар экенин тануу кыйын. Жалпысынан, инженер-программист кесиби жогорку интеллектти талап кыларын, ошондой эле бул профилдеги адистин келечектеги ишмердүүлүгүнүн негизи катары кесиптик жөндөмдүүлүктөрдүн болушун белгилей кетүү керек. Бул адистикти өздөштүрүү үчүн статистика жана математиканы билүү зарыл. Окумуштуулар татаал эсептөө менен иштөөдө статистика жана информатика, алардын арасында билимдин жогорку деңгээли болжолдонууда деп белгилешет. Технологиянын жардамы менен адам алгоритмдик деп аталган ой жүгүртүүнүн өзгөчө стилин иштеп чыгат. Берилген максатка жетүү үчүн зарыл болгон иш-аракеттердин структурасын пландаштыруу жөндөмдүүлүгү каражаттардын белгиленген топтомун колдонуу максаттарын чечүү даяр алгоритмдерди ишке ашырууга байланыштуу ой жүгүртүүнүн бул стили адамдын көйгөйлөр менен жөндөмдүүлүгүнөн көрүнөт. Педагогикалык системанын аспектилерин жана анын натыйжалуулугун камсыз кылуу иштеши жана өнүгүшү педагогикалык шарттар жеке жана жол-жоболук таасир этүүчү окуу жана материалдык-мейкиндик чөйрөсүнүн мүмкүнчүлүктөрүнүн жыйындысын чагылдырат. Алар ошондой эле изилдөөчүлөр педагогикалык шарттардын төмөнкү түрлөрүн белгилешет: максаттуу иштелип чыккан мазмун мүмкүнчүлүктөрүнүн жыйындысы, бирдиктүү педагогикалык процесстин формалары, ыкмалары (таасир кылуу чаралары), иштешин жана өнүгүүсүн башкаруунун негизинде педагогикалык системанын процедуралык аспектиси (бирдиктүү педагогикалык процесс)

уюштуруу-педагогикалык шарттарды билдирет; психологиялык-педагогикалык шарттар, бул өз ара байланышкан жана бири-бирине көз каранды болгон мүмкүнчүлүктөрдү максаттуу жыйындысы, педагогикалык системанын инсандык аспектисин өнүктүрүүгө багытталган окуу жана материалдык-мейкиндик чөйрөсү (инсандын конкреттүү өзгөчөлүктөрүнүн өзгөрүшү); дидактикалык шарттар максаттуу аракеттин натыйжасында мазмун элементтерин, методдорун тандоо, долбоорлоо жана колдонуу (техника), ошондой эле окутуунун уюштуруу формаларына жетишүүчү дидактикалык максаттар. Ошентип, окумуштуулар учурда педагогикалык шарттарды жогорулатууга көмөктөшүүчү окуу жана материалдык-мейкиндик чөйрөсүнүн мүмкүнчүлүктөрүнүн жыйындысы катары комплекстүү педагогикалык процесстин эффективдүүлүгү катары карашат. Психологиялык-педагогикалык шарттар субъекттердин инсандыгын өнүктүрүүгө багытталган педагогикалык система, анын ичинде окутуучу жана башка катышуучулар менен жүргүзүлгөн педагогикалык процесс. Психологиялык-педагогикалык шарттарынын негизги функциясы конкреттүү өнүгүү мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүшүн камсыз кылуу, инсанды калыптандыруу менен педагогикалык өз ара аракеттенүүнү уюштуруу болуп саналат.

Бүгүнкү күндө терминдин аныктамасы “педагогикалык шарттар” тармагындагы заманбап маалыматтык технологиялардын жетишкендиктерин эске алуу менен кеңейүүдө. Азыркы педагогикалык шарттарды камсыз кылуу: акыркы билим алуу мүмкүнчүлүгүн жана педагогикалык технологиялар жана ресурстар менен окутуу жана билим алуу мүмкүнчүлүгү маалыматтык-техникалык ресурстарды пайдалануу. Ар кандай изилдөөчүлөрдүн ой пикирлерин талдоо, эске алуу, жыйынтыктоо менен “педагогикалык шарттар” түшүнүгүнүн аныктамасында, бул терминди түшүнүү жана аны мүмкүн болушунча толук кылуу үчүн маанилүү аныктамаларды бөлүп көрсөк болот: шарттар педагогикалык системанын ажырагыс элементи катары, анын ичинде жалпы педагогикалык процесс; педагогикалык шарттарды билим берүү

чөйрөсүндө толугу менен чагылдырууга тийиш; педагогикалык шарттар менен түшүнүү объективдүү мүмкүнчүлүктөрдүн, мазмундун, формалардын, методдордун жыйындысы, педагогикалык техника жана материалдык-мейкиндик чөйрөсү, шарт катары кесиптик жана жеке компетенцияларды калыптандыруу; бул багыттар боюнча компетенция талап кылынат программалык камсыздоо тармагындагы акыркы технологияларды билүү, жөндөмдүүлүк жана заманбап электрондук, цифралык приборлордо, лабораториялык жана технологиялык орнотуулар (установкаларда), программалык камсыздоодо иштөө көндүмдөрү калыптандыруу технология-лары, теория менен практиканын байланышы жөнүндө түшүнүктөрдө, тармак-тар да инновациялык жана компьютердик технологияларды колдонуу; бүгүн- күнүндө техникалык билим түзүү үчүн зарыл болгон педагогикалык шарттар теорияларды иштеп чыгуу жана аларды практикада колдонуу.

Заманбап билим берүүдөгү педагогикалык формалар, методдор, технологиялар көп болгондуктан, анын ичинде билим берүү технологиялары, мунун баары педагогиканын негизги максаты процессинде инженер инсанынын калыптанышы төмөнкүлөрдү камтыйт: кесиптик жактан өзүнүн жеке компетенттүүлүгүнүн негизинде өзүн өнүктүрө алат; коомдун глобалдык маалыматташтырылышынын шартында жогорку билим берүү системасы иш жүзүндө электрондук, виртуалдык, аралыктан окутуу технологияларын өтүүдө жана ошого байланыштуу инсанга багытталган билим берүү идеяларын ишке ашырууга салым кошпогон окутуу технологияларын колдонбоо. Ошону менен бирге бул педагогикалык шартка төмөнкү жоболорду көрсөтүүгө болот: болочок адистердин изилдөөчүлүк көндүмдөрүн калыптандыруунун үзгүлтүксүздүгүнүн ички механизми–бүтүндүн туруктуулугун аныктоочу педагогикалык үзгүлтүксүздүк; мурунку этаптардын натыйжасында келечектеги адистердин илимий-изилдөө көндүмдөрүн өздөштүрүү жана кесиптик даярдоо процессинде илимий-изилдөө көндүмдөрүн андан ары өнүктүрүү мүмкүнчүлүгү.

Билим берүү парадигмасын өзгөртүү, тиешелүүлүгүнө жараша окутуунун жаңы баалуулуктарын, максаттарын, мазмунун, формаларын, ыкмаларын жана каражаттарын, окутуучулардын жана студенттердин ишмердүүлүгүн кайра карап чыгуу жана өнүктүрүү тарыхый узак жана талаштуу процесс. Тарыхый кыска мөөнөттө жаңы билим берүү парадигмасына интенсивдүү өтүү мамлекеттен жана коомдон интеллектуалдык, психологиялык, материалдык чыгымдарды талап кылат. Ошондой эле билим берүү системасынын табигый консерватизмин, инновацияга каршылыгын эске алуу зарыл. Мындай каршылыктын субъекттери окутуунун ишенимдүү методдору жана каражаттары, окуу-тарбия процессин уюштуруунун кеңири формаларына жараша болот. Теориялык жана методологиялык талдоо билим берүүнүн тигил же бул инновациялык модели (компетенттүүлүккө негизделген мамилени ишке ашыруу жөнүндө сөз болуп жатат) “жарандык укуктарды” жеңип чыгаарын жана бир катар шарттар аткарылганда билим берүү практикасында кеңири колдонулаарын көрсөтөт: коомдо билим берүүнүн жаңы моделине муктаждык (кеңири айтканда – билим берүүнүн түрү же өзгөчөлүктөрү) жана аны кабыл алууга даярдык муктаждыгы келип чыкты; билим берүү практикасында психологиялык – педагогикалык теорияга таянган жана жалпыланган кеңири инновациялык эмпирикалык тажрыйба топтолгон; сунушталган билим берүү модели жетишерлик күчтүү психологиялык - педагогикалык теорияга негизделген; бул теория өндүрүштүк касиетке ээ, антпесе ал олуттуу колдонулуучу мааниге ээ болбойт; окутуунун жаңы модели мурунку моделдерге таянат, аларды “алып таштаган” сыяктуу, аларды өзүнүн өзгөчө учуру кылып, мыкты салттуу мисалдар менен айкалыштырат; жаңы модель мурункулар чечкен бардык билим берүү милдеттерин чечет жана андан жогорку деңгээлде, ошондой эле жаңы милдеттердин белгилүү бир комплексин чечет; окутуунун моделин колдонуунун чеги так аныкталган, анткени алардын бири да ар тараптуу боло албайт; окутуунун жаңы түрү окутуунун мазмунун жана аны жайылтуу логикасын чагылдырган өзүнүн окуу китебине (же жок дегенде окуу куралы) ээ; билим

берүүнүн жаңы моделинин теориялык жана илимий-методикалык негиздери көпчүлүк окутуучуларга түшүнүктүү жана так педагогикалык технологиялар алар тарабынан оңой өздөштүрүлөт[61].

2006-2008-жылдарга Мамлекеттик заказ боюнча КР АПКнын илимий-изилдөө жана өнүктүрүү планында, башкалардын арасында төмөнкү багыттар белгиленген:үзгүлтүксүз педагогикалык билим берүүнүн улуттук моделин изилдөө жана өнүктүрүү маселелери; компетенттүүлүккө негизделген билим берүү процессинин сапатын баалоо; бул иштин киришүүсүндө мугалимдердин актуалдуулугу каралат. Жогоруда айтылгандардын бардыгы коомдун окутуучуларынын компетенттүүлүк системасына болгон муктаждыгын чагылдырат. Практикалык деңгээлде атайын орто кесиптик билим берүүдө адистерди даярдоо Мамлекеттик жалпы билим берүү стандартына ылайык жүргүзүлөт. Мамлекеттик билим берүү стандартын ишке киргизүү кесиптик жана социалдык чөйрөдөгү эң татаал маселелерди чечүүгө жөндөмдүү дүйнөлүк деңгээлдеги адистерди даярдоого багытталган жогорку билим берүүнүн сапатын башкаруу системасын түзүүнүн биринчи этабы болуп саналат.

Азыркы учурда мамлекеттик билим берүү стандарттарын түзүүнүн, шайкеш келтирүүнүн жана жаңылоонун концептуалдык, усулдук негиздери гана иштелип чыкпастан, ошондой эле анализдин философиялык, педагогикалык, маданий, системалык генетикалык жана башка аспектилерин айкалыштыруу предмет аралык мамиленин контекстинде гана ала тургандыгы ынандыраарлык түрдө далилденген.

2012-2013-жылдары ишке киргизилген кредиттик билим берүү системасынын талаптарын эске алуу менен атайын орто кесиптик билим берүүнүн стандарттары иштелип чыккан. Бул стандарттарды ишке киргизүү жогорку билим берүүнү жаңылоого ылайык билим берүү стандартынын мамлекеттик компонентинин предметтердин мазмунун улантууну эске алуу менен жаңыртууга мүмкүндүк берди. Мындан тышкары, кредиттик билим берүү системасын киргизүү шартында жаңы стандарттар өлкөнүн ЖОЖдоруна тандоо

компонентинин блогунун интеграцияланган жана тиешелүү атайын курстарын иштеп чыгууга мүмкүндүк берет. Бул үчүн билим берүүнүн стандартында бардык мазмунунун 60%ы бөлүнгөн. Бул стандарттар билим берүү программаларынын ийкемдүүлүгүнүн жана өзгөрмөлүүлүгүнүн жогорку даражасын, атайын орто кесиптик билим берүүдө өз алдынча долбоорлоо үчүн ачыктыкты, билим берүү кызматтарынын негизги керектөөчүлөрүнүн суроо талаптарына жооп бере тургандыгын билдирет.

Стандарттын кабыл алынган модели билим берүүнүн үзгүлтүксүздүк принцибин ишке ашырууга жана бүткүл билим берүү системасынын алкагында бирдиктүү билим берүү мейкиндигин сактоого көмөктөшөт, бул кесиптик билим берүүнүн системалык түзүүчү функциясын жогорулатат.

Илимдин, техниканын, маданияттын жетишкендиктерин чагылдырган жаңы курстарды киргизүү менен окутуунун атайын (предмет боюнча) жана психологиялык-педагогикалык компоненттеринин тең салмактуулугун камсыздоо маселеси чечилди; дисциплиналар аралык негизде жана кесипке багытталган программаларды иштеп чыгууда гуманитардык жана табигый илимдердин кеңири чөйрөлөрүндөгү фундаменталдык билимдер такталган. Математика курсунда бул “Кесиптик математика” курсунун киргизилишинен көрүндү. 2022-2023- окуу жылда Кыргыз Республикасынын атайын орто кесиптик билим берүүдө Мамлекеттик билим берүү стандарты №8, код 200724, №863/1буйругунун негизинде 10-май 2022-жылы бекитилген. Атайын орто кесиптик билим берүү үчүн Мамлекеттик билим берүү стандарттарынын жаңыланган варианттары алардын биринчи варианттары киргизилгенден кийин 2-3 жылдан өзгөртүү киргизилгендигине байланыштуу, бул ченемдик укуктук документтерди өз убагында жана толук оңдоого мүмкүндүк бербейт. Негизги кемчилик, биздин оюбузча, билим берүүнүн минималдуу мазмунуна жана атайын орто кесиптик билим берүүнүн бүтүрүүчүлөрүн даярдоо деңгээлине карата талаптардын системасын түзүүгө бирдиктүү теориялык мамиленин жоктугу, талаптардын жетишкендиктерин, эң негизгиси, айрым предметтер үчүн

окуу убактысын мазмунду тандоодо жана бөлүштүрүүдө билим берүүнүн диагностикасына жетишээрлик көңүл бурбагандыгы болуп саналат.

Квалификациялык мүнөздөмөлөр, кесиптик иштин түрлөрү жана максаттары, милдеттери дал келет. Ошол эле учурда, эгерде предметтерге бөлүнгөн убакытка, мазмунду тандоо толугу менен Мамлекеттик билим берүү стандартынын авторлорунун карамагында деп айтуудан жаңылышпайбыз. Себеби, атайын орто кесиптик билим берүүдө статистикалык маалыматты математикалык иштетүүнүн негиздерин билүү, математиканын жалпы структуралары жөнүндө билүү таптакыр зарыл эмес деген көз караштар менен чектелүүдө. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математикалык методдор боюнча атайын курстар университеттин тандоосуна калтырылган. Башка кесиптик адистиктер үчүн математика боюнча билим берүү программаларынын мазмунуна карата да дал ушундай айырмачылыктар бар. Чындыгында стандарттар билим берүүгө компетенттүү мамиленин негизинде иштелип чыккан, ошондуктан бүтүрүүчүлөрдүн компетенттүүлүгүн жогорулатуу аркылуу анын жогорку сапатына жетишүүгө көмөктөшүүгө тийиш. Математиканы окутуунун практикасында, Мамлекеттик билим берүү стандартында көрсөтүлгөн компетенттүүлүк мамиле бүгүнкү күндө ишке ашырылган жок. Ар кандай адистиктер үчүн биринчи муундагы мамлекеттик билим берүү стандарттарында бүтүрүүчү математика курсунда изилденген негизги түшүнүктөрдү жана усулдарды билиши керек деген жобо камтылган.

Бардык предметтер боюнча, анын ичинде математика боюнча окутуунун сапатын баалоого кабыл алган жаңы мамлекеттик билим берүү стандарттарына өтүү аталган маселени чечкен жок, тескерисинче аны курчутту. Кабыл алынган мамлекеттик стандартта кесипке болгон негизги талаптар көрсөтүлгөн.

Негизги кесиптик билим берүү программасына карата талаптар.

Атайын орто кесиптик билим берүүнүн бүтүрүүчүсү негизги кесиптик билим берүү программасынын максаттарына жана ушул Мамлекеттик билим

берүү стандартынын 11 жана 15-пункттарында көрсөтүлгөн кесиптик иштин милдеттерине ылайык төмөнкү компетенцияларга ээ болушу керек:

а) жалпы (ЖК):

ЖК1. Өз ишин уюштурууну, кесиптик милдеттерди аткаруу методун жана ыкмаларын тандоону, алардын натыйжалуулугун жана сапатын баалоону билүү;

ЖК3. Кесиптик милдеттерди натыйжалуу аткаруу, кесиптик жана инсандык өнүгүү үчүн зарыл болгон маалыматтарды издөө, чечмелөө жана пайдалануу;

ЖК4. Кесиптик ишинде маалыматтык-коммуникациялык технологияларды колдонуу;

ЖК-10. Илимий негизде өз эмгегине, өз алдынчалыкка, өз ишмердигинин жыйынтыгына баа берүүгө жөндөмдүү.

б) кесиптик, кесиптик ишмердиктин негизги түрүнө ылайык (КК):

Өндүрүштүк - технологиялык ишмердик:

КК-1. Жеке компьютерлердин архитектурасы жана техникалык мүнөздөмөлөрү боюнча билимге ээ болуу;

КК-6. Маалыматты коргоодо программалык ыкмаларды колдоно алуу;

КК-8. Программалык продуктыларды жөндөө, адаптациялоо жана модификацияны ишке ашыруу.

Уюштуруу - башкаруучулук ишмердик:

КК-9. Колдонуудагы ченемдик документтердин негизги жоболорун билет;

КК-16. Колдонмо программаны натыйжалуу колдонууну камсыздай алуу. Сапатка келсек, ал бүтүрүүчүнүн компетенттүүлүгүнүн деңгээлин аныктоо аркылуу кыйыр түрдө жөнгө салынат (бул стандарттардын негизги айырмалоочу белгиси).

Даярдалууга тийиш болгон кесиптик иштин түрлөрүн жана анын ошол кесиптик ишинин милдеттерин көрсөтүү аркылуу. Мындан тышкары, стандарт квалификациялык талаптарды (кесиптик маселелерди чечүү үчүн зарыл болгон иш-аралардын тизмеси), ошондой эле студенттердин кесиптик даярдыгына талаптарды түзөт.

Көрүнүп тургандай, кесиптик маселелерди чечүү бүтүрүүчүдөн фундаменталдык билимди гана эмес, математикалык моделдөө көндүмдөрүн да талап кылат, б.а. чындыгында, бул билимди практикада колдонуу көндүмдөрү: ар кандай уюмдарда адистештирилген дисциплиналар боюнча илимий изилдөөлөрдү жүргүзүү; долбоорлоо жана конструктордук уюмдарда жалпы жана адистештирилген иштеп чыгууларды долбоорлоо, ишке ашыруу.

Математиканы окутуунун максаттарына жетүү каражаты катары мазмунду тандоонун принциптери 1.3.1.-таблицада көрсөтүлдү.

	1-максат Мазмундуу	2-максат колдонмо	3-максат – дүйнө тааным:	Максат 4 – жалпы маданий:
1	2	3	4	5
Кесиптик багыт принциби	Студенттердин келечектеги кесибине керектүү билимдерди өздөштүрүү	Ар кандай тармактарда математикалык билимди көрсөтмөлүүлүк мүмкүнчүлүктөрдү колдонуу	Ар кандай тармактарда математикалык билимди көрсөтмөлүүлүк мүмкүнчүлүктөрдү колдонуу	Кесиптик маселелерди чечүүнүн каражаты катары математикалык билимдер жана методдор кабыл алуу.
Профилдөө принциби	Студенттердин келечектеги кесибине керектүү билимдерди өздөштүрүү	Математикалык билимди ар кандай чыныгы кырдаалдарда көрсөтмөлүүлүк мүмкүнчүлүктөрүн колдонуу	Математикалык билимди кесиптик ишмердүүлүктү ар кандай тармактарда көрсөтмөлүүлүк мүмкүнчүлүктөрдө колдонуу	Кесиптик маселелерди чечүүнүн каражаты катары математикалык билимдер жана методдор кабыл алуу.

Түзүмдүк окшоштук жана биримдиги,а өзгөрүлмө компонент принциби	Өзгөрмө бөлүгүнө кошуу үчүн талап кылынган мазмун байланыштуу дисциплиналарды изилдөө	Өзгөрмө бөлүгүнө кошуу мазмун көрсөтүү изилденип жаткан математикалык методдордун колдонмо мүнөзү	Өзгөрмө бөлүгүнө кошуу мазмун көрсөтүү ар кандай математика мыйзамдарын колдонуу иш чөйрөлөрү	кесиптик маданиятты өнүктүрүү: тарыхый материал, илим менен техниканын жетишкендиктер.
Илимий принцип	Илимий билимдерди жана ыкмаларды өздөштүрүү	Илимий билимдерди жана чыныгы жашоо ыкмаларын көрсөтмөлүүлүк мүмкүнчүлүктөрдө колдонуу	Математика илими сыяктуу идеяларды калыптандыруу	Жалпы илимий көз караштын калыптандыруу
Фунда-менталдык принцип	Жалпыланган билимдерди жана методдорду өздөштүрүү	Чыныгы жашоодо жалпы илимий билимдер жана методдорду көрсөтмөлүүлүк мүмкүнчүлүктөрдө колдонуу	Илимий дүйнө жана таанып билүү методдорун өздөштүрүү	Жалпы илимий Идеологиялык жактан таанып билүүнү калыптандыруу
Уланууучулук принциби	Билим берүүнүн кийинки баскычтарында талап кылынган билимдерди өздөштүрүү	Колдонмо маселелерди чечүү каражаттарын математика менен предмет аралык байланышта көрсөтүү	Математика менен башка предметтер арасындагы байланышты көрсөтүү	Студенттерди үзгүлтүксүз окууга даярдоо, квалификация-сын жогорулатуу

Гуманитар -дык принцип	Математика - лык билим берүүнү мазмунуна деңгээлине ылайык келген билимдерди киргизүү.	Окуу мотивациясын жогорулатуу, көрсөтмөлүү маселелерди чечүү үчүн изилденген ыкмаларынын каражаттары менен колдонуу.	математика мыйзамдары, ыкмаларын өздөштүрүү менен окуу мотивациясын жогорулатуу.	Жалпы кесиптик маданиятын жогорулатуу жана проблемалар ды чечуунун жолдору

Салттуу түрдө лекциялар студенттердин окуусун уюштуруунун бул формасында окутуунун салттуу ыкмаларын колдонууга болот, жаңы материалды берүү кесиптик багыттагы тапшырманы чечүү аркылуу ишке ашырылышы мүмкүн, ал эми теориялык материалды көрсөтмөлүүлүк ыкмалары менен үйрөнүү, ар кандай кырдаалдарда математикалык моделдөө жүзөгө ашырылат.

Жогорудагы талдоодон кийин, төмөндөгүдөй тыянакка келдик. Биринчиден, математикалык окутуу келечектеги адистердин компетенттүүлүгүнүн комплекстүү компоненти, анын ажырагыс жана өтө маанилүү компоненти болуп саналат. Экинчиден, математикалык даярдыкка жогорку талаптарды коюп, стандарт атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы окутуунун максатын аныктайт жана тактайт. Математика бүтүрүүчүнүн компетенттүүлүгүнүн аспектиси, б.а. анын даярдыгын жана келечектеги кесиптик ишмердигинин кыйла татаал жана илимди көп талап кылган милдеттерин математикалык ыкмалар менен чечүүгө жөндөмдүүлүгүн камсыз кылууну түзөт. Демек, стандарт бүтүрүүчүлөрдүн математикалык даярдыгынын сапатын жогорулатуу үчүн объективдүү шарттарды түзөт. Үчүнчүдөн, студенттердин билимин жогорулатуунун мамлекеттик билим берүү стандарттары мугалимдердин билимин жогорулатуу системасын өнүктүрүүнүн реалдуу муктаждыктарын толук канааттандырбайт, анткени окуу методикалык комплекс стандарттарда көрсөтүлгөн ченемдерден четтеп жатат. Ошол эле учурда программаларды стандарттарга ылайыкташтыруу үчүн, бул билим

берүүнүн жыйынтыктарына көз салууну жана окутуунун сапатын баалоону кыйындатат.

2018-2022-жылдарга окуу методикалык комплексттерди талдоодо математика курсун адистикке карата туура келбестигин көрсөтөт; математикалык методдорду колдонууга маани берилбейт (Тиркеме 2).

Билим берүүнү модернизациялоодо окутуу проблемасынын үч негизги аспектисин байланыштыруу керек: биринчиси, анын максаттарына ылайык билим берүүнүн мазмунун калыптандыруудан; экинчиси, предметтерди окутууда мотивацияны жогорулатуу менен байланышкан; үчүнчүсү, окуу куралдарын жана аларды колдонуунун ыкмаларын иштеп чыгуудан турат[100].

Биринчи аспект атайын орто кесиптик билим берүүнүн мүмкүнчүлүктөрүнөн көз каранды. Бөлүмдөрдүн ишмердүүлүгү окуу жайлардын окуу процессине инновацияларды киргизүү боюнча заманбап талаптарга жооп бериши керек. Атап айтканда, төмөнкү милдеттерди чечүү керек: билим берүүнүн заманбап жаңылоону эске алуу менен математиканы окутуунун кесиптик-педагогикалык багытынын принцибин конкреттештирүү жана тактоо; математикалык окутуунун бардык баскычтарында окутуунун ар кандай технологияларына анализ жүргүзүү; математикалык предметтердин методикалык маселелерин иштеп чыгуу; адистиктердин бүтүрүүчү бөлүмдөрү менен бул маселелер боюнча иш-аракеттерди аныктоо билим берүүнү жаңылоо билим берүү процессинин субъекттеринин абалына жана ишмердүүлүгүнө жараша болот. Бирок көбүрөөк даражада студенттердин билим берүү мүмкүнчүлүктөрү менен аныкталат. Проблеманын үчүнчү жагы түздөн-түз окутуучунун активдүүлүгүнө, анын методикалык чеберчилигине, эмгекке болгон мамилесине жараша болот. Бул жалпылыктан биз математикалык компетенттүүлүктү жана анын негизинде студенттин педагогикалык компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн зарыл жана жетиштүү шарттар бөлүндү. Адистиктердин студенттери үчүн ишке ашыруунун шарттары: математика курсунун мазмуну маданияттын бир бөлүгү катары курулган,

студенттердин керектөөлөрүн чагылдырат; билим берүү процессинде социалдык заказдын талаптарына жооп берген адамдын сапаттарын түзүүчү ишмердүүлүктүн түрлөрү белгиленет; билим берүү технологиялары заманбап активдүү методдордун жана окуу куралдарынын негизинде математикалык билим берүүнү калыптандырууну камсыз кылат; математика курсу боюнча окутуучулардын инсандыгы жана ишмердүүлүгү жөнүндө: математика тармагындагы компетенттүүлүк, кесиптик багыттагы билимди жүргүзүү жөндөмдүүлүгү, окуу процессинде ар кандай ыкмаларды ишке ашыруу жөндөмдүүлүгү; субъективдүү гана мамилелерди эмес, ошондой эле мотивациялык-баалуулук багыттарын камтыган кесиптик өзүн-өзү балоо; бир студентке: студенттердин окуу мүмкүнчүлүктөрү билим берүүнүн мазмунуна ылайык келиши керек; студент билим алууга жөндөмдүү болууга тийиш; студенттер өз алдынча таанып-билүү иш-аракетин жүргүзалышы керек; билимге баалуулук - мотивациялык мамиле калыптанышы керек.

Студенттер математика тармагында гана эмес, табият таануу жана гуманитардык илимдер менен предмет аралык байланышта да компетенттүү болушу керек. Ал ошондой эле кесиптик багыттагы окутууну ишке ашыра билиши керек: окутуунун ыкмаларын кесипкөйлүүлүккө багытталган тандоо жасай билүү, тигил же бул адистик боюнча математиканын кесиптик багыттагы окуу-методикалык комплексин түзө билүү, кесиптик жактан багытталган дидактикалык процесстерди уюштура билүү.

Студенттердин билим алуу мүмкүнчүлүктөрү билим берүүнүн мазмунуна ылайык келүүгө тийиш; студенттер өз алдынча таанып-билүү иш-аракетин жүзөгө ашырууга жөндөмдүү болушу керек; кесиптик багыттагы долбоордук иш-чараларга активдүү катышууга тийиш.

Атайын орто кесиптик билим берүүдөгү студенттерине математиканы кесиптик жактан окутуунун көйгөйлөрү боюнча илимий адабияттарды талдоо бир катар жагдайлардан улам математикалык даярдыктын сапатын жогорулатуу зарылдыгы аныкталды.

Билим берүү мамлекеттин эл аралык атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүнүн фактору болуп калды. Математика курсунун мааниси азыркы шарттарда коомдук тартиптин чөйрөсүнүн кеңейишинен, атайын орто кесиптик билим берүүнүн өзгөрмөлүүлүгүнөн жана окутуунун акыркы усулдары жана технологиялары менен даярдалган адистердин кесиптик даярдыгына талаптардын жогорулашынан улам өсүп жатат. Студенттердин интеллектуалдык компетенттүүлүгүнө талаптардын жогорулап кесиптик жактан компетенттүү болуусуна шарт түзө билүү керек. Ошону менен бирге студенттердин кесиптик деңгээлин жогорулатуунун маанилүү куралы катары математика курсунун билим берүүдөгү ролу да өсүүдө.

Кыргыз Республикасынын Мамлекеттик билим берүү стандартында атайын орто кесиптик билим берүүдө студенттерди даярдоонун максаттарын жогорулатууда компетенттүүлүк мамиленин көрсөткүчтөрү предметтердин түзүмдөрүнө карата белгиленген. Атайын орто кесиптик билим берүүдө студенттерди математикалык окутуунун салттуу методдору адистигине карабастан бирдиктүү болуп саналат. Бул интеллектуалдык иш билим берүүнүн кесиптик багытын түзүүгө көмөктөшпөйт, ошондуктан окутуучулар жана студенттер заманбап математикалаштыруунун ролун жетишсиз баалашат. Математикалык даярдыктын учурдагы абалын талдоо, илимий адабияттарды жана алдыңкы педагогикалык тажрыйбаны талдоо студенттерди математиканы окутууда кесипке багыттап окутуунун артыкчылыгы жөнүндө гипотезаны негиздүү коюуга мүмкүндүк берди. Системалуу теориялык талдоо кесипке багыттап окутуунун түзүмүн ачып берди. Анын негизинде атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы окутуунун кесиптик багытынын аныктамасы такталган. Окутууда студенттердин кесиптик жактан маанилүү билимдерин, көндүмдөрүн калыптандыруунун зарылдыгын эске алуу менен математика курсунун мазмунун жана түзүмүн, методикалык каражаттарды тандоону жөнгө салуучу мазмундук жана процессуалдык аспектилердин биримдигин калыптандырууга болот. Ошону менен бирге, мазмундук аспект математиканын

кесиптик багыттагы курсун түзүүнү, ал эми процедуралык – өз алдынча иштөө жана кесиптик өз алдынча иштөө көндүмдөрүн калыптандыруу үчүн зарыл болгон окуу жана таанып-билүү ишин уюштуруунун ыкмаларын, формаларын жана каражаттарын тандоону жакшыртууну билдирет: 1) Атайын орто кесиптик билим берүүдө математикалык билим берүүнүн концептуалдык негизи болуп, кесипке багыттап даярдоонун жогорку сапатына жетишүү үчүн ресурстарды жаңылайт жана жөнгө салат; 2) Мазмунду байытууга, окуу процессинин субъекттеринин функцияларын өзгөртүүгө, алгоритмдөө, моделдөө, окуу материалын курамдаштыруу, ошондой эле окутуу методдорун тартуу менен окуу ишинин түрлөрүн кеңейтүүгө негизделген модели түзүлдү. Окутуучулардын ишмердүүлүгүнө мүнөздүү иш ыкмаларын колдонуу менен кесипке багытталган милдеттерди чечүү үчүн окутуу керек. Компетенттүүлүктүн бир бөлүгү болуп саналган жана учурунда калыптанган чеберчиликтин атайын орто кесиптик билим берүүдө студенттердин натыйжалуулугунун критерийлери катары аныкталган; 3) Атайын орто кесиптик билим берүүдө кесипке багыттап окутууну ишке ашыруу үчүн окуу процессин мотивациялоону башкарууга мүмкүндүк берүүчү зарыл жана жетиштүү минималдуу шарттар аныкталган. Ошондой эле атайын орто кесиптик билим берүүдө төмөндөгүдөй педагогикалык шарттар аныкталды: педагогикалык процесстин бардык катышуучуларынын математикалык жалпы жана кесиптик компетенцияларын өнүктүрүү мотивациясы; студенттердин кесиптик багыттагы тапшырмаларды системалуу аткаруусу;математикалык жана техникалык маселелерди чечүүдө компьютердик технологияны системалуу колдонуу; окуу процессин атайын каражаттар менен камсыз кылуу.

БИРИНЧИ ГЛАВА БОЮНЧА КОРУТУНДУ

Биринчи главада изилдөөнүн биринчи милдети такталып, атайын орто кесиптеги билим берүүдөгү “Математика курсун” кесипке багыттап даярдоонун жалпы маселелеринин Кыргызстандагы жана чет өлкөдөгү абалы

толук талдоого алынды. 2021-2040-жылдары Кыргыз Республикасынын билим берүүнү өнүктүрүү боюнча стратегиясында компетенттүү адистерди даярдоонун сапатын жакшыртуу милдети коюлуп, атайын кесиптик компетенттүүлүктү калыптандырууга көңүл бөлүү керектиги белгиленген. Ал эми “Санарип Кыргызстан 2019-2023” концепциясынын 4.1. пунктунда жогорку окуу жайларда санариптик билим берүүнү өркүндөтүү жолдору каралган. Кыргыз Республикасынын кесиптик орто билим берүүнүн мамлекеттик стандартында предметтик жана кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруу максатында, окуу процесси кредит технологиясынын негизинде ишке ашырылууга тийиш деген талаптар коюлган. Булардын баардыгы билим берүү системасынын натыйжалуулугуна багытталып, билим берүүгө компетенттүү мамиле жасоо менен бирге инсанга багыттап окутуу процессинин зарыл экендигин белгиледи. Жүргүзүлгөн изилдөөлөр атайын билим берүүдөгү студенттердин кесипке багыттап даярдоону уюштурууга жана натыйжалуулугун жогорулатууга көмөктөшүүчү кээ бир маанилүү шарттар жана каражаттар боюнча тыянак чыгарууга мүмкүндүк берет: Математика курсунун мазмуну такталган кесиптик багыттагы материал менен байытылган (атайын орто кесиптик билим берүүдө математикалык методдорду колдонуу, математика курсунун тарыхы жана методологиясынын маселелери каралат); математиканы окутуунун кесипке багыттап окутуу технологиялары заманбап активдүү методдордун жана окуу куралдарынын негизинде математикалык- компетенцияны калыптандырууну камсыз кылат.

“Математика курсун” кесипке багыттап окутуунун теориясынын жана практикасынын маселелеринин маңызы, ролу, орду белгиленип, анын учурдагы абалына талдоо жүргүзүлдү. Андагы проблемалар аныкталып, аны жаңылоонун зарылчылыгы негизделди.

2-БӨЛҮМ. ОРТО КЕСИПКЕ ДАЯРДООДО МАТЕМАТИКА КУРСУН ОКУТУУНУН ПЕДАГОГИКАЛЫК НЕГИЗДЕРИ

§ 2.1. Орто кесиптик билим берүүдө математика курсун окутуунун педагогикалык модели

Математика курсун окутуунун педагогикалык модели орто кесиптик билим берүүдө билим берүү процессин натыйжалуу уюштурууга жана кесиптик компетенцияларды калыптандырууга багытталган системалуу методикалык каражат болуп саналат[3]. Ал орто кесиптик билим берүү мекемелеринде студенттердин математикалык билимдерин жогорулатып, алардын кесипкөй адистик ишмердүүлүгүн даярдоо максаты келип чыгат. “Педагогикалык моделди иштеп чыгууда билим берүү процессинин элементтери илимий негизде талданып, системдүү түрдө уюштурулушу талап кылынат. Бул процесс окутуунун мазмундук, методологиялык жана технологиялык аспектилерин интеграциялоо аркылуу билим берүүнүн натыйжалуулугун жогорулатат”[171]. “Орто кесиптик билим берүү системасында математика курсун окутуунун педагогикалык модели - бул студенттердин аналитикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө, билимдерди системалаштырууга жана билим берүү чөйрөсүнүн функционалдык өзгөчөлүктөрүн тактоо жана аларды оптималдаштыруу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылат”[142].

Илимий изилдөөлөрдө моделдөө изилденүүчү объекттин түзүлүшүн, функцияларын жана иштөө принциптерин терең түшүнүүгө жетишилет. Ал комплекстүү маалыматтарды жөнөкөйлөтүп, илимий көз караште анык механизмдерди жана мамилелерди ачып берүүго шарт түзөт. “Моделдөө – илимдин өнүгүүсүндө негизги куралдардын бири катары кызмат кылат жана теоретикалык негиздерди тажрыйба жүзүндө сынап көрүүгө мүмкүнчүлүк берет жана изилдөө процессинин натыйжалуулугун болжолдоо, иш жүзүндө колдонуу жана оптималдаштыруу болуп саналат”[171].

Илимий изилдөөлөрдө педагогикалык моделдөөнүн негизги этаптары системанын же процесстин моделин түзүүдө жана колдонууда бирин экинчисине

логикалык түрдө өтүүчү ырааттуу кадамдар. Бул этаптар илимий изилдөөлөрдүн методологиялык негизин түзүп, моделдөө процессинин тактыгын жана натыйжалуулугун кмсыз кылат.

Моделдөөнүн алгачкы этабында максаттарды аныктап, аны ишке ашыруунун негизги параметрлерин белгилөө жүргүзүлөт. Бул процесс изилденүүчү билим берүү чөйрөсүнүн өзгөчөлүктөрүн терең талдоого жана тиешелүү методологиялык багыттарды тандоого негизделет.

Экинчи изилденүүчү этаптын аймактын структуралык өзгөчөлүктөрүнө, чөйрөсүнө жана функцияларын терең анализ берилет. Бул предметти моделдөө процесси предметти так аныктоо менен байланыштырып түшүндүрүүгө шарт түзөт.

Үчүнчү этапта моделдин структурасын калыптандыруу, анын компоненттеринин байланыштарын белгилөө жүргүзүлөт. Кийинки этаптарда иштелип чыккан моделдин практикалык абалын сыноо аркылуу маалыматтарды талдоо жана натыйжалуулугун баалоо каралат. Аягында моделди оптималдаштыруу, анын илимий-практикалык баалуулугун арттыруу максатында коррекциялоо иштери жүрөт. Бул билим берүү тармагында натыйжага жеткирүүчү системаларды түзүүдө ошондой эле окутуу ыкмаларын ийгиликтүү колдонууда маанилүү болуп эсептелет[171; 164].

Математикалык модель - деп бул чыныгы дүйнөдөгү процесстерди, объектилерди же кубулуштарды математикалык тил менен сүрөттөө. Бул моделдер ар кандай көйгөйлүү маселелереди чечүүдө колдонулат. Ар кандай тармактарда математикалык моделдер кеңири пайдаланылып, көйгөйлүү маселелерди чечүүдө жана чечимдерди кабыл алууда негизги каражат катары кызмат кылат[27]. Изилденип жаткан процессти же кубулушту сүрөттөгөн математикалык мамилелердин системасы катары, изилдеп жаткан объектинин структурасынын иштешин же математикалык көз карандылыктардын системасын түшүнөбүз. Математикалык моделдер ар кандай чөйрөдө колдонулуп, көйгөйлөрдү чечүүдө жана чечимдерди кабыл алууда негизги

инструмент катары кызмат кылат.

Математикалык моделдерди изилдөөдө алар объекттин, кубулуштун же процесстин белгилүү бир формалдуу системасы же кандайдыр бир түрдө формалдаштырылып берилээрин билдирет, ал эми моделдөө үч жалпы касиети жана этаптары менен мүнөздөлөт:

Моделдөөнүн касиеттери	**Моделдин этаптары**
Формалдуу модель	Чечиле турган маселени талдоо
Билдирүүнүн жалпылыгы	Тышкы факторлордун мүнөздөмөлөрүнө өзгөрмөнү киргизүү
Билдирүүнүн көптүгү	Моделди киргизүү
	Моделдин дал келүүчүлүгүн текшерүү
	Алынган жыйынтыкты анализдөө

Педагогикалык моделдештирүү – “бул билим берүү процессин жана педагогикалык ишти жакшыртуу үчүн педагогикалык чындыктын түзүмүн, мыйзам ченемдүүлүктөрүн жана тенденцияларын концептуалдык чагылдыруу. Ошондой эле, ал билим берүү чөйрөсүндөгү өнүгүү тенденцияларын алдын ала божомолдоого, окуу процесси менен ага таасир этүүчү факторлордун ортосундагы мыйзам ченемдүүлүктөрдү аныктоого багытталган”[3]. Педагогикалык технологияларды текшерүү менен алардын натыйжалуулугун баалоого жардам берет жана технологияларын бирдиктүү системага бириктирүү болуп эсептелет. Бул мамиле билим берүү процессинин натыйжалуулугун жогорулатууга жана окутуу материалдарын студенттердин жеке өзгөчөлүктөрүнө ылайыктоого шарт түзөт.

Педагогикалык моделдештирүүнүн өзгөчөлүгү анын болжолдоо функциясы, ал аркылуу билим берүү чөйрөсүндөгү инновациялык өзгөрүүлөрдү алдын ала пландаштырууга, окутуунун натыйжалуулугун баалоо критерийлерин түзүүгө жана педагогикалык практиканын өнүгүү тенденцияларын илимий

негизде талдап, методдорду жана технологияларды өз ара байланышкан элементтер катары бириктирүүнү камсыз кылат. Педагогикалык моделдештирүүнүн негизги максаты-билим берүү процессинин сапатын жана натыйжалуулугун жогорулатуу, ал үчүн оптималдуу шарттарды түзүү. Моделдештирүү ар кандай педагогикалык аракеттердин, стратегиялардын жана методдордун таасирин алдын ала болжолдоп, алардын иштеши жана натыйжаларын тестирлөө мүмкүнчүлүгүн берет.Тактап айтканда, педагогикалык моделештирүү – билим берүү практикасын жакшыртуунун жана заманбап педагогикалык ыкмаларды иштеп чыгуунун маанилүү куралы болуп саналат[46].

Илимпоздордун пикири боюнча модель – “бул үлгү, сүрөт, сүрөттөмө, чийме, график, план, карта ж.б. болуп эсептелет. “Кандайдыр бир объектинин белгилүү бир шартында колдонулган моделди өзгөртүүдө, жаңы маалыматтарды бере турган система түшүндүрүлөт. Модель – чыныгы жашоодогу объекттерди, процесстерди же кубулуштарды жөнөкөй, ыңгайлуу чагылдырган концепция же структура”[3].

Билим берүү процессинин илимий-теориялык негиздерин, принциптерин жана ыкмаларын аныктоочу системалашкан изилдөө багыты болуп кесиптик педагогикалык ишмердүүлүктүн методологиясы саналат. Педагогикалык ишмердүүлүктүн методологиясы окутуунун негизги концепцияларын түзүү жана билим берүү процесстеринин эффективдүүлүгүн жогорулатуу үчүн комплекстүү мамилени талап кылат. Ошондой эле билим берүүнүн мазмунун, формаларын жана процесстерин терең изилдеп аны ишке ашыруу үчүн негизги курал болуп эсептелет жана окутуунун сапатын жогорулатат[40].

Бул изилдөөдө атайын орто кесиптик билим берүү системасынын илимий негизде өнүктүрүүнүн ажырагыс бөлүгү болгон педагогикалык моделдөө окутуу жана тарбиялоо процессин оптималдаштыруу үчүн атайын түзүлгөн теориялык-концептуалдык структуралардын жана практикалык ыкмалардын системасы болуп саналат.Ошондой эле натыйжалу чечимдерди кабыл алууга,

педагогикалык процесстердин динамикасын алдын ала болжолдоого жана окутуунун эффективдүүлүгүн жогорулатууга мүкүндүк берет.

В. Безрукова: “Педагогикалык моделдөө максаттарды иштеп чыгуу, педагогикалык системаларды, процесстерди жана аларга жетүүнүн негизги жолдорун түзүү” деп эсептеген[36]. Ошондой эле модель түзүү - билим берүү процессинин бирдиктүү түшүнүгүн берүүчү маалымат кызматын аткарат жана билим берүүнүн катышуучуларынын методикалык эффективдүүлүгү текшерилет.

Педагогикалык моделдин түзүлүшү – билим берүү процессинин аспекттерин бирдиктүү системага интеграциялоо аркылуу окутуу ишинин эффективдүүлүгүн жогорулатууга багытталган процесс. Бул түзүлүш ар түрдүү билим берүү технологияларын интеграциялоону камсыз кылып, окутуунун натыйжалуулугун жогорулатат, окутуу чөйрөсүн жана педагогикалык өз ара аракеттердин түзүмүн чагылдырган көп факторлуу система катары каралып, технологияларды өз ара байланышкан элементтер менен интеграциялоону камсыз кылат. Илимий көз краштан алганда, педагогикалык моделдин түзүлүшү билим берүү процессинин негизги компоненттерин талдоо жана аларды натыйжалуу ишке ашыруу механизмдерин иштеп чыгууга негизделет. Педагогикалык моделдин түзүлүшүндө алгач максатты аныктап алуу керек. Моделдин максаты негизинен билим берүү процессинин негизги компоненттеринин эффективдүү иштешин камсыз кылуу болуп саналат. Бул процесс окутуучунун окутуу методдорун, студенттердин окуу ыкмаларын жана билим берүү шарттарын интеграциялоону билдирет. Моделдин функциялары көбүнчө окутуунун сапатын жана натыйжалуулугун жогорулатуу, ошондой эле билим берүү системасынын иштешин оптималдаштыруу менен байланыштуу болот. Моделдин негизги түзүүчүү элементтери илимий методологиялык концепциялар менен иштелип чыгып, конкреттүү системаны же процессти формализациялоого мумкүндүк берет. Алардын өз ара байланышы жана системалуу анализ моделдөө процессинин тактыгына, ишенимдүүлүгүнө жана

адаптациялык потенциалына түздөн-түз таасирин тийгизет. “Ошондуктан, моделдин түзүмүндөгү ар бир элемент изилденип жаткан чөйрөнүн өзгөчөлүктөрүнө жараша деталдуу иштелип чыгышы талап кылынат”[169].

Изилденүүчү объекттин касиеттерин системалаштыруу менен моделдештирүүнүн этаптары илимий-теориялык негизде түзүлүп, төмөнкү таблицада берилди:

2.1-таблица. Моделдештирүүнүн этаптары.

1. Илимий моделин түзүү	Методологиялык негизде гипотезаларды жана баштапкы болжолдорду иштеп чыгуу.
2. Математикалык же логикалык моделди түзүү	реалдуу процесстердин негизги мыйзам ченемдүүлүктөрүн формалдаштыру жана алардын математикалык аппроксимациясын аныктоо, дифференциялдык теңдемелер, статистикалык ыкмалар же симуляциялык алгоритмдер сыяктуу формалдуу инструменттерди колдонуу, өзгөрмө параметрлердин ортосундагы функционалдык байланыштарды түзүү жана алардын таасирин талдоо;
3. Моделди ишке ашыруу жана түзүү	моделдин түзүлгөн иш жүзүндө пайдаланылышы үчүн деталдуу программалар, тесттер жана баалоо системаларын даярдоо;
4. Моделди жакшыртуу жана ыңгайлаштыруу	реалдуу шарттарга шайкеш келүүсүн жогорулатуу максатында модель параметрлерин модификациялоо,

	парктикалык колдонууга ыңгайлаштыруу үчүн модель түзүмүн жөнгө салуу жана жогорку тактыкка жетишүү, оптимизациялык методдорду колдонуу аркылуу моделдин натыйжалуулугун жогорулатуу

О. Ломакина, М. П, Сибирская жана Я. Дитрихтин эмгектеринде иш-аракеттик моделдеринде көрсөтүлгөн. “Билим берүүнү жогорулатуу үчүн түзүлүп жаткан окутуунун мазмунунун сапатын аныктоо, алдыга коюлган социалдык заказдарга жооп берүү, педагогикалык процесстин эффективдүүлүгүн жакшыртуу үчүн анын моделин иштеп чыгуу зарыл” деген пикирлер айтылган [107; 144; 59].

К. М. Төрөгелдиева: “Ар кандай педагогикалык изилдөөлөрдөгү моделдин практикалык баалуулугу, ошондой эле моделди түзүүнүн этаптары, принциптери канчалык туура экендигин”- айткан[152]. “Изилдөө предметинин сапаттык мүнөздөмөсү төмөндөгүлөрдү камтыйт: моделдеги өзгөрүүлөрдү аныктоо; моделди өзгөртүүнүн мүмкүн болгон жолдорун аныктоо; моделди өзгөртүүнүн натыйжалуулугун аныктоого байланыштуу кадамдарды камтыйт” деп А. Н. Дахиндин изилдөөлөрүндө көрсөткөн[54]. Бул алгоритм педагогикалык системанын динамикасын аныктоого, анын негизги элементтеринин өз ара байланышын математикалык жана логикалык моделдөө аркылуу изилдөөгө мүмкүндүк берет. Изилдөө предметинин сапаттык өзгөчөлүгү моделдеги өзгөрүүлөрдү аныктоо менен анын натыйжасын аныктоого байланыштуу кадамдарды камтыйт.

Математиканы моделдөөнүн деңгээли – “бул реалдуу дүйнөдөгү процесстерди же системаларды математикалык формада чагылдыруу үчүн колдонулган ырааттуу этаптар. Бул деңгээлдер изилдөө максаттарына жана моделдин татаалдыгына жараша аныкталат”[3]. Бул метод илимий-изилдөө

иштеринде кеңири колдонулуп, ар кандай кубулуштарды сандык жана аналитикалык деңгээлде таалдоого мүмкүндүк берет. Математикалык моделдөө көп баскычтуу процесс болуп, анын ар бир деңгээли изилденүүчү объекттин таатаалдыгына жана формалдаштыруу даражасына жараша аныкталат. Математикалык моделдөөнүн ар бир деңгээли реалдуу процесстерди жана кубулуштарды илимий негизде талдап, алардын структурасын жана динамикасын терең изилдөөгө мүмкүндүк берет. “Бул процесс билим берүүдөн тартып, инженерия жана экономика сыяктуу ар кайсы тармактарда колдонулуп, илимий жана практикалык маселелерди чечүүдө негизги инструмент катары кызмат аткарат”[19].

“...Бул кесиптик ишмердүүлүктүн түрү жана формалары болгондуктан, ЖОЖдо билим берүүнүн мазмунун бирдей жана педагогикалык жактан негизделген түзүлүш үчүн негиз болуп аткарылуучу функциялардын мааниси жана чечиле турган милдеттердин өзгөчөлүктөрү кызмат кылышы керек”[19].

Студенттерди даярдоонун педагогикалык компоненти билим берүү процессин илимий негизде уюштурууга жана студенттердин кесиптик компетенцияларын өнүктүрүүгө багытталган системалуу түзүлүш. “Студенттерди даярдоонун педагогикалык моделдери илимий көз караштан алганда төмөнкү негизги компоненттерди камтыйт: максаттык, мазмундук, иштетүүчү, баалоочу. Бул компоненттердин өз ара байланышы жана айкалышы билим берүү процессинин үзгүлтүксүздүгүн жана натыйжалуулугун камсыз кылат”[171]. Бул система билим берүү мазмунун уюштурууга, окутуу процессинин натыйжалуулугун жогорулатууга жана кесип ээлеринини даярдыгынын сапатын камсыздоого багытталган.

Кесипке багыттап даярдоо түзүмү 2.1.2-таблицада көрсөтүлгөн.

Инварианттык фундаменталдуу даярдоо	**Вариативдүү технологиялык даярдоо**
Жалпы илимий	Илимий изилдөөчүлүк

Жалпы маданий	Экпериментaлдык- изилдөөчүлүк
Окуу методикалык профилде	Технологиялык

2.1.1-таблица. Кесипке багыттап даярдоо түзүмү

Окшоштук түзүмдөрдө жетектөөчү компонент негизги адистин жалпы илимий жана жалпы маданий даярдыгы болгон фундаменталдык компонент иш жүзүндө өзгөрүүсүз калат. Өзгөрмөлүү алдыңкы компонент технологиялык даярдоодо моделине жараша өзгөрүшү мүмкүн.

Иш-аракетинин кыймылынын өнүгүшүнөн, студенттердин кесиптик ишмердиги жогорулайт жана ошол эле учурда керек болгон жеке сапаттар калыптанат. Билим берүү системасында акыл-эс жөндөмдөрү, ой жүгүртүү процесстери жана кесиптик кызыкчылыктары өнүгөт. Жогорку окуу жайдагы, окуу процессиндеги студенттин билим алуу ишмердүүлүгүнөн анын келечектеги кесиптик ишмердиги көз каранды[10]. ЖОЖдун бүтүрүүчүсүнүн интеллектуалдык-компетенттүүлүк модели С. Э. Чакликованын заманбап билим берүү парадигмасынын артыкчылыктары: “Бүтүрүүчүнүн интеллектуалдык чыгармачыл модели өнүгүүнүн ишмердүүлүгү сыяктуу мүнөздөмөлөрдүн жана сапаттардын жыйындысынан түзүлөт. Ой жүгүртүүнүн түрү: “аналитикалык-интегративдик”, “креативдүү-конструктивдүү”, “прагмо-актуалдаштыруу”, “изилдөө, долбоорлоо” жана “божомолдоо – моделдөө” жөндөмдөрүн камтыйт”[173].

Атайын орто кесиптик окуу жайларында бүтүрүүчүлөр түзүмү даярдалып, окуу процессинин ишмердүүлүгүндө камтылган теориялык моделди кароо каралат[133]. “Теориялык модель – изилденүүчү объекттинин же процесстин негизги аспекттерин абстрактуу жана концептуалдык түрдө чагылдырган илимий инструмент. Ал изилденүүчү объекттин негизги касиеттерин чагылдырып, болжолдоо жана анализ жүргүзүүгө жардам берет”[3].

Бул иш аракет билим берүүдө техникалык илимдерге эле колдонулбастан ар кыл тармактарда колдонулуп, талдоонун тактыгын жогорлатууга жана

илимий гипотезаларды сыноого мүмкүндүк берет. Бул системдүү жана көп этаптан турган процесс. Модель түзүү ишинде теориялык негиздер, компоненттердин өз ара байланыштары, максаттарды аныктоо, тестирлөө жана тактоо сыяктуу этаптар аркылуу билим берүү процесси оңдолуп, жетишилген натыйжаларга жетүү мүмкүнчүлүгү кеңейет. Бизге илимий мыйзамдарды тактап, жаңы гипотезалар аныкталып, ал практикалык көйгөйлөрдү чечүүгө өбөлгө түзөт.

Билим берүү процессинде теориялык жактан иштелип чыккан моделди ишке ашыруунун максаты - анын практикалык ишмердүүлүгүнө ээ болгон татаал жана көп баскычтуу процесс[81]. Билим берүү чөйрөсүндөгү концепцияларды, стратегияларды жана методдорду эффективдүү колдонуу менен окуу-тарбиялоо иштеринин натыйжалуулугун жогорулатууну жана билим берүү чөйрөсүндө туруктуу өнүгүүнү камсыз кылууну көздөйт. Бул анын структурасынын ийкемдүүлүгүнө, илимий негиздүүлүгүнө жана практикалык колдонууга жарамдуулугуна жараша аныкталат[36].

В.И.Орлов: “Мугалим тарбия берүүдө студенттердин таанып билүүчүлүк жөндөмүн калыптандырууда алардын кабыл алуучулук активдүүлүгү менен окутуунун объективдүү дидактикалык өз ара байланышын камсыздоосу зарыл” деп белгилейт[135]. Бул окуу процессинин негизги этабы болуп саналат.

А. Н. Дахин: “Билим берүүчүлүк жана таанып-билүүчүлүк жөндөмдү өздөштүрүүдө жана калыптандырууда алгач студент белгилүү бир маалыматка ээ болушу зарыл болгон компонент “конструктивдүү” деп белгилеген”[54]. В. И. Орлов “Билим берүүдө, коомдук чөйрөдө, таанып-билүүдө жана студенттин практикалык ишмердүүлүгү бирдиктүү процесске айкалышат деп көрсөтөт”[135]. Билим берүү жана таанып-билүү милдеттеринде иш-аракеттердин тутумун бөлүп көрсөтүүгө болот, аларды пайдалануу түздөн-түз көздөгөн натыйжаны алууну камсыз кылат. Ч.М.Алиева: “Иш-аракеттердин мындай милдеттери түздөн-түз өндүрүштүк- практикалык жана тарбиялык билимди максатка жеткирүү натыйжага алып келет. “Студенттердин билимин,

көндүмдөрүн жана жөндөмдөрүн педагогикада аныктап, окутуучу менен студенттин өз ара ишмердүүлүгүнүн белгилүү бир баскычында текшерүүчү-баалоочу жана стимулдаштыруучу баалоо функцияларына ээ” деген[10].

Билим берүү тармагында студенттерди математикалык ишмердүүлүккө натыйжалуу даярдоо бул анын аналитикалык жана логикалык ой жүгүртүү жөндөмдөрүн өнүктүрүү болуп саналат. “Бул прогргамманын мазмунун оптималдаштыруу, инновациялык методдорду киргизүү жана математикалык компетенцияны калыптандырууга шарт түзгөн окутуу стратегияларын иштеп чыгуу аркылуу ишке ашырылат”[54].

Конструктивдүүлүк – тарбия берүү, окутуу жана башкаруу процессинин негизи болуп саналат. Ал сабактын мазмунун гана эмес, студенттин жүрүм-турумдук маданиятын, социалдык көндүмдөрүн жана эмоционалдык интеллектин өнүктүрүүгө шарт түзөт. Башкача айтканда билим берүү чөйрөсүндөгү эффективдүү баарлашуунун, ийгиликтүү окутуунун жана тарбия берүүнүн ажырагыс компоненти.

Мазмун - калыптанган билимдерди социалдык заказдардын талаптарына жооп бергендей окутуунун мазмунун тандоо, окутуунун педагогикалык шарттарын камтыйт.

Операциялык ишмердүүлүк – белгилүү бир максатка жетүү үчүн системалуу түрдө ишке ашырылуучу иш-аракеттердин жыйындысы катары ар кандай ишмердүүлүктүн так уюштурулушунун ырааттуулугун жана натыйжалуулугун камсыз кылат. Операциялык ишмердүүлүк ар кандай чөйрөдө, анын ичинде билим берүү, өндүрүш, илим жана башкаруу тармактарында кеңири колдонулат. Ал натыйжалуу башкаруу системасын түзөт[36].

Баалоо – белгилүү бир объекттин, процессинин же натыйжанын сапатын, деңгээлин жана натыйжалуулугун аныктоо максатында жүргүзүлүүчү системалуу иш чаралардын жыйындысы. Бул процесс маалыматтарды чогултуу, талдоо жана алардын негизинде чечим кабыл алуу аркылуу ишке ашырылат [54]. Математиканы окутуу процессинин кесиптик багыты заманбап билим берүү

системасынын компетенттүү мамилесине негизделген. Е. И. Смирнов жыйырмадан ашык педагогикалык ыкмаларды атап, "...методологиялык негиздерин тандоодо диалог салтын артык көргөн изилдөөчүлөр эң ийгиликтүү болуп саналат" деген [145].

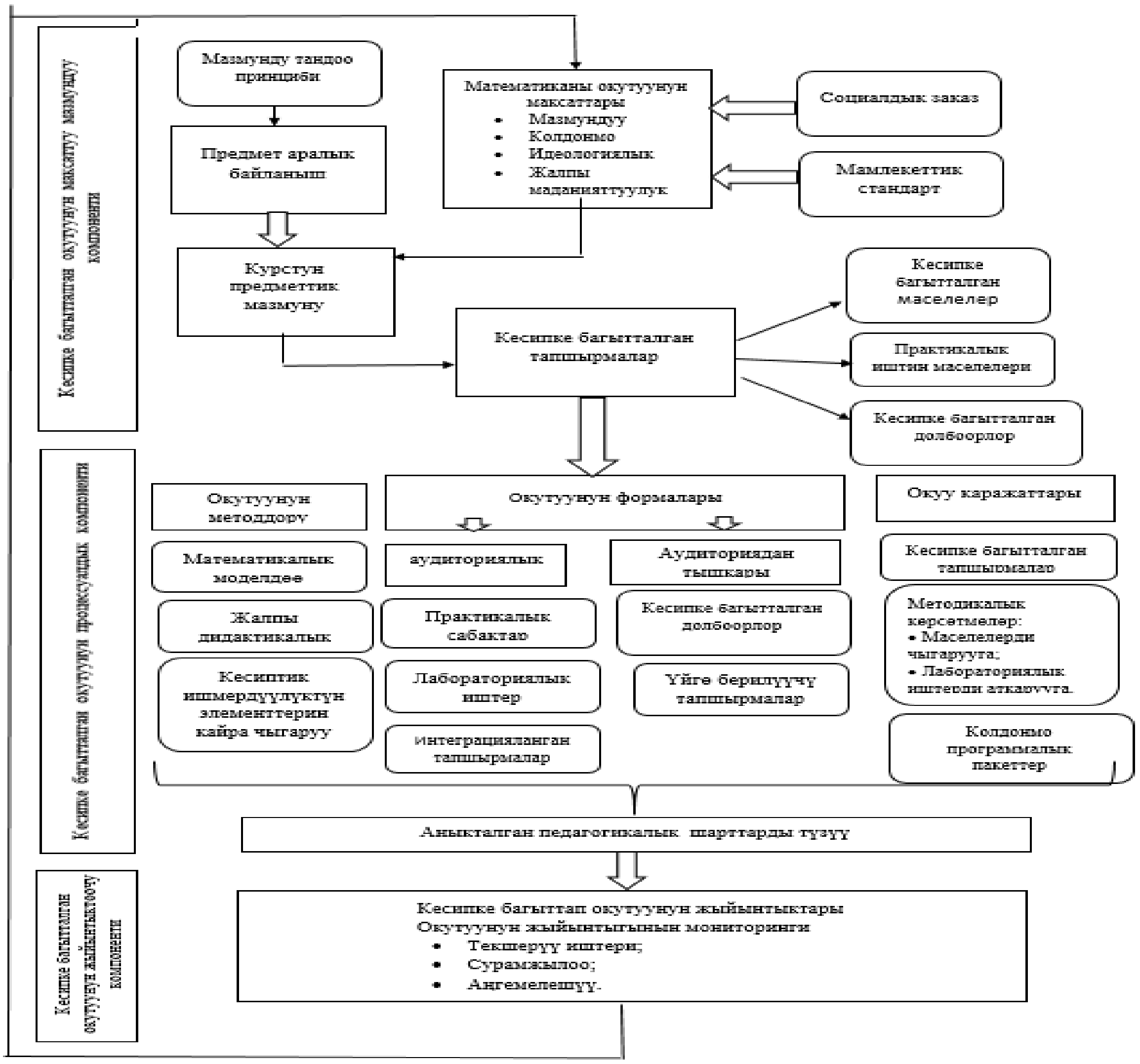
Фундаменталдуулук билим берүү процессинин негизги принциптерин жана алардын кесиптик даярдыгынын профилин кеңейтүүнү камтыйт. "Гуманитарлаштыруунун" маңызын талдоо менен, анын негизги идеясы инсандыктын натыйжага жетүү каражаты катары идеясын, максат катары инсан түшүнүгүнө өзгөртүү экенин баса белгилей кетүү керек. Буга ылайык: "Заманбап билим берүүнүн философиясынын негизи чеберчилик мамиледен айырмаланып, адамдын инсандыгын, анын чыгармачылык дараметин, гумандуу дүйнө таанымын калыптандырууну приоритет кылган жаңы максаттуу ойлор түзөт"[130].

Окуу процессинде интерактивдүүлүктү жана натыйжалуу педагогикалык байланыштарды камсыз кылууга бгытталган комплекстүү илимий-методологиялык механизми. Ал педагогикалык чөйрөдөгү бардык психикалык ой жүгүртүүлөр (ойлоо, эс тутум, эмоциялар) адамдын когнитивдик жана курчап турган дүйнөнүн өнүгүү процессинде калыптанат[133]. Заманбап изилдөөлөр билим берүүдөгү педагогикалык процессте кызматташуунун төмөнкүдөй формаларын бөлүп көрсөтүшөт: ишмердүүлүккө тандоо; өзүн өзү жөнгө салуу; өзүн-өзү мотивациялоо; өзүн - өзү уюштуруу [17]. Бул биринчи аракеттен акыркыга өтүү жана андан кесиптик жөндөмдүүлүгүнүн чегиндеги башкаруу аракеттеринин акырындык менен өзгөрүү процессин толук мүнөздөйт: мотивдер - максаттар - багыттоо - контролдоо - аткаруу – баалоо - ... - б.а. бүтүндөй өзүн-өзү башкаруунун түзүлүшүнүн негизи. Бул процесс чындыгында студентти (ал ачык эле каалабаса да) анын балансын аныктоочу билим берүү процессинин факторлоруна карата активдүү өздүк позицияга айлануу принциптерине алып келет[48], [55], [153]. Анализденген окутуу процесстеринин заманбап стратегияларынын негизги жоболору окуу процессин өнүктүрүү жана

татаалдаштыруу формасы катары каралган. К.М.Торогелдиева: “Билим берүүдө студенттердин компетенцияларды калыптандырууда өндүрүштүк, чыгармачылык милдеттерди киргизүүнү биргелешип чечүү менен өз алдынча ишин уюштуруу, студенттердин алган билимдерин жана кесиптик ишмердүүлүгүнүн жыйынтыктарында чагылдыруусун” караган[152].

Теориялык жана изилдөөлөрдөн алынган жыйынтыктардын негизинде моделдөөнүн үчүнчү этабынын милдети педагогикалык моделди түзүү болуп саналат. 2.1.2 -сүрөттө биз тарабынан иштелип чыккан орто кесиптик билим берүүдө математика курсун кесипке багыттап окутуунун модели көрсөтүлдү.

Н. В. Кузьминанын изилдөөсү “Педагогикалык процесстин татаал жана көп кырдуу табиятын ачып көрсөтүү менен билим берүү теориясынын өнүгүшүнө чоң салым кошкон. Анын эмгектери билим берүү системасын тереңирээк түшүнүү жана аны натыйжалуу уюштуруу үчүн негизги багыт болуп саналат”[97].



2.1.2-сүрөт. Математика курсун кесипке багыттап окутуунун модели.

Б. И. Бекбоевдин коз карашына ылайык, педагогикалык система түшүнүгү педагогика илиминин предмети жана максаттары педагогикалык системанын аныктоочу элементи жана тарбиялоо процесстеринин мыйзам ченемдүүлүктөрүн изилдөөчү, алардын теориялык жана практикалык аспектилерин аныктоочу илимий тармак. Окутуунун максаттары ар дайым алгачкы чекити болуп саналат деп белгилеген. “Билим берүү процесси татаал система катары билим берүүнүн максаттарына жана милдеттерине негизделген белгилүү бир туруктуу принципти жана бирдей башкарууну талап кылат”[41].

Максаттар – Математиканы окутуу процессинде заманбап илимий жетишкендиктер, инновациялык педагогикалык концепцияларга жетишууго

багытталган негизги милдеттердин жана натыйжалардын жыйындысы. Бул максаттар студенттердин интеллектуалдык, чыгармачылык жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө багытталган. Предметтик компетенцияны калыптандырууну математикалык, интеллектуалдык жана педагогикалык компетенттүүлүк катары көрсөтсөк болот[81].

Милдеттери: "Математиканы окутууда коюлган максаттарга жетүү үчүн аткарылуучу негизги иш чаралар жана тапшырмалар. Бул милдеттер студенттердин билим деңгээлин жогорулатууга, алардын ой жүгүртүү жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө жана математиканы турмушта колдоно билүүгө багытталган"[81].

Математикалык билим берүүдөгү негизги милдеттери:
билим берүүчү
Өнүктүрүүчү
тарбия берүүчү
Практикалык жана коммуникативдик

Математика курсун окутуу студенттерге негизги билимдерди берүү жана аларга математикалык ан-сезим жана аналитикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү. Студенттерди математикалык маселелерди чыгарууга, аларды туура чечимдерди кабыл алууга үйрөтүү болуп саналат.

2.1.3-таблица. Математиканы окутуу төмөнкү негизги принциптерди камтыйт:

Тактык жана логикалуулук принциби	математикалык түшүнүктөр, аныктамалар жана далилдер так жана логикалык ырааттулукта болушу керек. Сабактарда ар бир түшүнүк мурунку билимдердин негизинде калыптандырылат.
Моделдөө принциби	Реалдуу турмуштагы көйгөйлөрдү математикалык моделдер аркылуу

	чагылдыруу. Математканын практикалык колдону чөйрөлөрүн көрсөтүү
Жөнөкөйдөн татаалга өтүү принциби	жаңы материалды окуучуларга жөнөкөй мисалдардан баштап, андан кийин татаал тапшырмаларга өтүү менен түшүндүрүү.
Туура далилдөө принциби	математикада далилдер маанилүү орунду ээлейт. Окуучуларды далилдөө ыкмаларын колдонууга үйрөтүү.

Принциптердин негизинде заманбап дидактика көрсөткөндөй, окутуунун салттуу ыкмалары; окутуунун максаты; таанып билүү ишмердүүлүгүнүн түрүнө (мүнөзүнө) жараша бөлүштүрүүсү кеңири таралган.

“Окуу процессиндеги ишмердүүлүк билим берүү процессинин негизги компоненттеринин бири, анда окуучулар жана мугалимдер өз ара аракеттенүү аркылуу билим, көндүм жана жөндөмдөрдү калыптандырышат. Бул ишмердүүлүк студенттердин интеллектуалдык, чыгармачылык жана практикалык жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө багытталган”[19]. Бул идея Ю. К. Бабанскийге таандык, бөлүштүрүүлөрдүн ичинен акыркысы гана бирдиктүү билим берүү процессин башкарууга туура келет. Ал бөлүштүрүүдө окутуу ыкмаларынын өзгөчөлүктөрүн иштеп чыгып, ыкмалардын белгилери, түрлөрү боюнча бөлүштүрүүнү көрсөткөн.

Математиканы окутуунун педагогикалык модели – бул жогорку теориялык жана меодологиялык негизге таянган татаал жана көп кырдуу процесс. Педагогикалык процесс катары билим берүүнүн максаттары, мазмуну, методдору жана усулдарын бирдиктүү система катары уюштурган конструкция болуп эсептелет. Бул модель аркылуу студенттердин логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү механизмдерин аныктоо, натыйжалуу окутуу стратегияларын иштеп чыгуу жана математикалык түшүнүктөрдү калыптандырууда жаныланган ыкмаларды колдонуу болуп эсептелет. Моделдин негизги түзүмдүк элементтери төмөнкүлөр болуп саналат:

1. Максаттык компонент	математикалык билим аркылуу логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү, көйгөйлөрдү чечүүгө болгон жөндөмдү калыптандыруу жана илимий дүйнө таанымды кеңейтүү.
2. Мазмундук компонент	окуу программасына ылайык темалар, түшүнүктөр, мыйзамдар жана алардын өз ара байланышы. Бул компонент улуттук жана эл аралык стандарттарга ылайык тандалат.
3. Иш - аракеттик компонент	окутуу ыкмалары жана технологиялары: долбоордук окутуу, проблемалык окутуу, изилдөөчү багыттагы тапшырмалар, санариптик платормалар менен иштөө ж.б.
4. Баалоо жана натыйжалуулук	Студенттердин жетишкендиктерин диагностика кылуу, тестирлөө, портфолио, өзүн өзү баалоо жана сапаттык анализдер аркылуу ишке ашыруу

Иликтөөлөр тастыктагандай, математиканы окутуунун педагогикалык модели билим берүү процессин оптималдаштыруунун илимий негизделген ыкмасы болуп, студенттердин математикалык ой жүгүртүүсүн, логикалык анализ жүргүзүү жөндөмүн, билим деңгээлин, окутуу процессинин натыйжалуулугун жана практикалык көндүмдөрү аркылуу окутуунун натыйжалуулугун жогорулатууга өбөлгө түзөт[81].

Математиканы окутуунун модели кесиптик жактан процессуалдык болуп саналат. Окутуунун моделдеринин негизги түрлөрү:

- традициялык окутуу модели: окутуучу билимдин негизги булагы, ал эми студент пассивдүү кабыл алуу ролунда.
- Интерактивдүү окутуу модели: студенттер билим берүү процессинин активдүү катышуучулары. Окутуу дисскуссия, топтук иш, оюндар жана практикалык ишмердүүлүк аркылуу уюштурулат.
- Долбоордук окутуу модели: студент чыгармачылык жана изилдөө жөндөмдөрүн өз алдынча өнүктүрөт, группа менен долбоорлорду иштеп чыгат жана коргойт.
- Санариптик окутуу модели: онлайн ресурстар, электрондук китептер, видеосабактар жана платформалар колдонулат. Студенттердин өз алдынча индивидуалдуу билим алуусуна артыкчылык берилет.

Бүгүнкү күндө эмгек рыногунун талаптарына жооп берген атаандаштыкка туруштук берген адистерди даярдоо маанилүү болуп саналат. Кесипкөй адистерди даярдоо менен өндүрүштүн ортосундагы байланышты бекемдөө коомдун экономикалык жана социалдык өнүгүүсүнө салым кошот[3].

Студенттердин билим сапатын анализдөө үчүн тестик тапшырмалар, сурамжылоо, аңгемелешүүлөр колдонуу менен баалоо жүргүзүлдү. “Баалоонун жыйынтыктары боюнча окутуунун максаттарына, мазмунуна, ыкмаларына, формаларына жана каражаттарына өзгөртүүлөр киргизилди. Студенттердин түшүнүү деңгээлин - санариптик билим берүү чөйрөсү, мультимедиалык жана интерактивдүү каражаттарды колдонуу, маалыматтык-коммуникациялык технологияларды интеграциялоо аркылуу жогорулатат”[81].

Биздин өлкөдө билим берүүнү демократиялаштыруу студенттердин кесиптик ишмердүүлүгүн тандоо моделдерин түзүү мүмкүнчүлүгүн ачты. Окутуучунун кесиптик ишмердүүлүгү билим берүү мекемесинин модели менен түздөн-түз байланыштуу болуп, анын мазмунун, уюштуруу принциптери жана педагогикалык ыкмалары ошол моделдин концепциясынын негизинде иштелип

чыгат. Азыркы билим берүү уюмдарынын негизги максаты - окутуучунун кесиптик милдети окуу процессинин формасын аныктоо анын педагогикалык ишмердүүлүгүнүн компетенттүүлүктөрүнүн негизи болуп саналат[26].

Бүтүрүүчүлөрдүн кесиптик жактан даярдыгы менен социалдык заказга коюлган талаптардын ортосундагы карама-каршылык барган сайын тереңдеп баратат. Ушул жагдайга байланыштуу бүгүнкү күндө баардык билим берүү мекемелерин үч топко бөлөбүз: массалык; жаңы; инновациялык.

1. Массалык билим берүү	мекемелерде окутуучулар кесиптик билим берүү процессинде студенттерди тандаган кесибине даярдоо үчүн теориялык билимдерди берүү жана практикалык көндүмдөрдү калыптандырат.
2. Жаңы билим берүү	салттуу окутуу моделдеринен айырмаланып, жекеленген практикалык методдорду камтыйт.
3. инновациялык билим берүү	Мекемелерде окутуунун жеке өзгөчөлүктөрүнө ылайыкташтырышат

Кесипке даярдоо ишмердүүлүгүнүн моделин академик М. Н. Сарыбеков түзгөн. “Кесипке даярдоо ишмердүүлүгүнүн мүнөздөмөсү: мазмундук - алган кесибине ылайык адис эмнени билиши керек; жол-жоболук - алган билимди өзүнүн кесиптик ишмердигинде кантип колдонушу керек; инсандык - билимдин жана жөндөмдүүлүктүн жыйынтыгында кесип ээси кандай сапаттарга ээ болушу зарыл”[141].

2.2 Кесиптик жөндөмдүүлүктү калыптандырууда математика курсун окутуунун методикасы

Математика бул бардык илимдерде колдонулгандыктан универсалдуу тил болуп эсептелет. Ал ар бир кесипте стратегиялык ой жүгүртүүнү, так анализди жана рационалдуу чечим кабыл алуунун камсыз кылат. Математика боюнча даярдыктар кесиптик билим берүүдө – формулаларды кесибинде колдонууга

ылайык түшүнүктөрдү терең өздөштүрүү процесси. Бул математикалык даярдыктар негизинен кесиптик милдеттерге шайкеш келген көндүмдөрдүү калыптандырууга багытталышы керек[10].

А. Г. Мордкович: “Математика курсун педагогикалык багытта окутуунун концепциясын изилдеген”[125].

И. А. Новик: “Жогорку окуу жайларында математика курсун методикалык жактан даярдоонун системасын түзүүнүн жоболору”[132].

А. Е. Абылкасымова: “Жогорку окуу жайларында математика мугалиминин активдүүлүгүн жана өз алдынча таанып – билүү ишмердүүлүгүнүн проблемаларын изилдөөлөрүндө аныктаган”[4].

К. М. Төрөгелдиева “Жогорку окуу жайларында болочоктогу бакалаврларды азыркы учурдун талабына ылайык кесиптик даярдоонун жекече дидактикалык проблемаларын теориялык жана практикалык жактан изилдеген”[152].

Изилдөөнүн максатына жетүү үчүн Ю. К. Бабанский: “Окутуу-тарбиялоо мүнөзүндөгү илимий багыттагы көйгөйлөрдүн ыкмаларында педагогикалык методдорду колдонгон жана колдонулган ыкмаларды изилдөөнүн негизги маселелерин, кайсы маселени чечүүгө керектигин баса белгилейт”[19]. Ошондой эле Н. В. Кузьмина “Колдонулган ыкмалардын мүмкүн болушунча толук мүнөздөмөсүн берген”[98].

А. К. Маркованын белгилөөсүндө: “Педагогикалык ыкма окутуучунун кесиптик ишмердүүлүгүнүн негизги каражаттары болуп, билим берүү процессинин эффективдүүлүгүн камсыз кылган дидактикалык механизмдердин комплекси катары каралат. Алар билим берүү чөйрөсүндө жаңылануударды ишке ашырууга, инновациялык методдорду интеграциялоого жана билим берүү сапатын жогорулатууга шарт түзөт”[114]. “Педагогикалык ыкма окутуунун максаттарына ылайык эффективдүү болуш үчүн туура тандоонун негизинде окутуу процессине интеграциялоодон көз каранды болот. Бул ыкма студенттердин билимге болгон кызыгуусун арттырып, чыгармачылык

жөндөмдөрүн өркүндөтүүгө, критикалык ой жүгүртүү көндүмдөрүн өнүктүрүүгө жана илимди өз алдынча изилдөөгө көмөктөшөт”[9].

Алар 2.2.1-таблицада көрсөтүлгөн.

2.2.1- таблица. Орто кесиптик билим берүүдө математика курсун окутуунун кесиптик багыттагы ыкмаларынын мүмкүнчүлүктөрү.

Ыкмалардын аталышы	**Окутуунун активдештирүү багыты**
Мээ чабуулу (мозговой штрум)	Студенттин максаттарынын көп жактуу ой жүгүртүүсү
Ойлоп таап сүйлөшүү	Студенттердин ой жүгүртүүсүн активдештирүүгө багытталып, оозеки коммуникативдик өз ара аракеттенүүсүн камтыйт. Окутуунун максаттарындагы билимдерди жана жөндөмдөрдү ачуу зарыл.
Талкуулоо	Суроолорду, суроо-тапшырмаларды түзүү, дискуссия-ларды системалаштыруу, аргументтерди келтирүү, туура чечимдерди (милдеттерди) бөлүп көрсөтүү, тыянак-тарды өркүндөтүү аркылуу студентти оозеки суроо-талаптарынын байланышы.
Көнүгүү	Билим берүү жана окутуу процесинде студенттердин теориялык билимдерин бекемдөө, практикалык көндүмдөрүн өнүктүрүү жана өтүлгөн материалды иш жүзүндө колдонууга мүмкүндүк берет.
Түшүндүрмө	Белгилүү бир идеяларды, түшүнүктөрдү же кубулуштарды логикалык жактан тактоо, мазмунун ачып берүү жана аларды кабылдоонун жеңилдетү максатында колдонулуучу интеллектуалдык ишмердүүлүк

Компьютердин жардамы менен окутуу	Санариптик окуу платформларынын, мультимедиалык ресурстардын жана симуляциялык моделдердин жардамы менен окутуунун натыйжалуулугун жогорулатуу. Онлайн курстар, интерактивдүү тесттер жана санариптик окуу китептери аркылуу билим берүү
Программаланган окутуу	Окутуунун натыйжалуулугун жогорулатуу жана материалды структуралаштыруунун эсебинен маалыматты терең өздөштүрүү, студенттердин өз алдынча иштөөсүн активдештирүү жана аларды илимий изилдөө жүргүзүүгө багыттоо.

Жогоруда алынган компетенциялар математикалык адистиктер үчүн эл аралык практикада негизги болуп эсептелет. Атайын жана орто кесиптик билим берүүнүн мамлекеттик стандартында көрсөтүлгөндөй, кесибине багыттап окутууну калыптандыруунун негизги талаптары жазылган[3].

Билим берүүдөгү мамлекеттик документтерде: сабаттуулук, функционалдык, маалымдуулук, компетенттүүлүк деңгээлдери бөлүп көрсөтүлгөн. Компетенттүүлүктүн деңгээли шарттуу түрдө: предметтик, маданий, социалдык болуп бөлүнөт[73].

Сабаттуулук – бул инсандык жана коомдук өнүгүүнүн негизги көрсөткүчтөрүнүн бири болуп, билим берүү процессинде социалдык интеграция менен тыгыз байланышкан. Орто кесиптик билим берүүдө сабаттуулукту өнүктүрүү үчүн заманбап ыкмаларды колдонуу, технологияларды интеграциялоо жана практикалык машыгууларды көбөйтүү маанилүү. Ошондой эле, билим берүү программалары эмгек рыногунун талабына шайкеш келүүсү шарт.

Функционалдык сабаттуулук таанып билүүнүн каражаттарын өздөштүрүү менен мүнөздөлөт. Функционалдык сабаттуулуктун негизги компоненттерин төмөнкүдөй классификациялоого болот: тексттик сабаттуулук, маалыматтык

жана санариптик сабаттуулук, финансылык сабаттуулук, маданий жана социалдык сабаттуулук. Сабаттуулукту калыптандыруу жана өнүктүрүү билим берүү тутумунун негизги максаттарынын бири болуп эсептелет. Педагогикалык аспектиде сабаттуулукту жогорулатуу үчүн заманбап дидактикалык стратегиялар, инновациялык окутуу технологиялары жана интерактивдүү усулдар колдонулат. Сабаттуулук менен бирге компетенттүүлүк да каралат.

Компетенттүүлүк – билим берүү процессинин фундаменталдык категорияларынын бири катары каралып келет. Адамдын интеллектуалдык, социалдык жана ишмердик жөдөмдөрүнүн органикалык айкалышы катары илимий негизде түшүндүрүлөт[144]. Компетенттүүлүк педагогиканын, психологиянын, жалпы билим берүүнүн алкагында изилденет. Анын негизги концепциясы билимдин статистикалык динамикалык колдонулушунан көз каранды. “Компетенттүүлүк кандайдыр бир билимге гана ээ болуу эмес, алган билимди реалдуу кырдаалдарда колдоно алуу, маселелерди, чечимдерди талдоо жана инновациялык жаңылыктарды табуу жөндөмдүүлүгү” деп атаган[20].

2.2.2-таблица. Илимий педагогикалык компетенттүүлүктүн негизги түрлөрү:

Жалпы маданий компетенттүүлүк	Адамдын жалпы интеллектуалдык деңгээлин, дүйнө таанымдык көз карашын жана жарандык позициясын чагылдырат
Кесиптик компетенттүүлүк	Билим алып жаткан багытка жараша өзгөчө мааниге ээ. Б.а. предметтик билим жана чеберчилик, практикалык көндүмдөрдү колдонуу жөндөмү, кесиптик ишмердиктеги жоопкерчилик жана чыгармачылык
Предметтик компетенттүүлүк	Окуу предметин терең түшүнүү жана аны натыйжалуу өздөштүрүү менен

	байланыштуу. Ал тийиштүү илимий терминологияны оздөштүрүү, теорияны практикада колдонуу жөндөмү ж.б.
Коммуникативдик компетенттүүлүк	Адамдын ар түрдүү социалдык чөйрөдө, кесиптик билим берүү кырдаалдарында натыйжалуу баарлаша билүү жондөмүн билдирет.
Маалыматтык -коммуникациялык компетенттүүлүк	Заманбап технологияларды пайдалануу жөндөмүнө байланыштуу: маалымат издөө, иргөө, талдоо жана баалоо, санариптик ресурстарды натыйжалуу колдонуу, маалыматтык коопсуздукту сактоо көндүмдөрү
Социалдык жана жеке компетенттүүлүк	Адамдын коом менен болгон өз ара мамилесине жана ички инсандык сапаттарына негизделет: өзүн-өзү башкаруу, жоопкерчилик, эмпатия, лидердик сапат, стресске туруктуулук жана адаптация жөндөмү

“Кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруу адистин билимдери, көндүмдөрү жана ишмердүүлүк жүргүзүү жөндөмдөрү менен айкалышкан комплекстүү касиет, ал практикалык милдеттердЬ натыйжалуу чечүү үчүн негизги фактор катары каралат. Бул кесиптик даярдык денгээлин аныктап, адистин эмгек рыногундагы атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу болуп эсептелет”[167].

“Коммуникативдик компетентүүлүк – кесиптик чөйрөдө эффективдүү карым- катнаш жүргүзүү жана командалык ишке катышуу мүмкүнчүлүгү. Бул

компетенттүүлүктөр инсандык өнүгүүнүн, коомдогу натыйжалуу баарлашуунун жана маданий мурастарды түшүнүүнүн негизги факторлорунун бири болуп саналат. Жалпы маданий компетенттүүлүктү калыптандыруу окутуу процессинин маанилүү бөлүгү болуп саналат. Гуманитардык дисциплиналар, маданий иш- чараларга катышуу, коомдук активдүүлүк жана профессионалдык этика боюнча билим берүү студенттерди ар тараптуу өнүктүрүүгө шарт түзөт"[164].

"Методологиялык компетенттүүлүк – адистин илимий-теориялык негиздерди терең өздөштүрүү менен бирге, аларды практикалык ишмердүүлүктө колдонуу жөндөмүн камтыган комплекстүү феномен"[167] Бул компетенттүүлүк адистин илимий изилдөө иштерин жүргүзүүсүнө, окуу процессин рацианалдуу уюштуруусуна жана билим берүү усулдарын методологиялык жактан негиздүү тандоосуна өбөлгө түзөт. Методологиялык компетенттүүлүктүн компоненттери: теориялык-дүйнө таанымдк аспект – изилдөо принциптерин жана методдорун тушүнүү жана аларды илимий ишмердүүлүккө интеграциялоо; аналитикалык-компаративдик аспект малыматты системалуу турдө талдоо жана ар кандай илимий парадигмалардын ортосундагы айырмачылыктарды аныктоо; практикалык-колдонмо аспекти – методологиялык ыкмаларды ишмердүүлүктө натыйжалуу пайдалануу жөндөмү.

2.2.3 – таблицадан математика курсун кесипке багыттап окутуунун планын көрүүгө болот.

Орто кесиптик билим берүүдө кесиптик компетенттүүлүктүн өнүгүшүнө таасир этүүчү факторлор билим берүү системасынын сапаты, адистин үзгүлтүксүз кесиптик өнүгүүсү, иш шарттары жана маалыматтык технологиялык адаптациялануу менен жетүүгө болот. Учурдун талабына ылайык билим берүү ситемасында бул компетенттүүлүктү калыптандыруу үчүн инновациялык методдорду колдонуу менен интеграциялап окутуунун имуляциялык моделдерин түзүү жана салттуу усулдар колдонулат. Компетенттүүлүк студенттин кесиптик ишмердүүлүгүн жүргүзүүсү үчүн зарыл болгон иш-

аракеттердин жыйындысы менен аныкталат. "....интеллектуалдык - педагогикалык компетенттүүлүк" түшүнүгүн база катары киргизүү максатка ылайыктуу. Кесиптик компетенттүүлүк адистин билим деңгээли, ишмердүүлүктөгү натыйжалуулугу жана кесиптик өнүгүүсүнө болгон багыттуулугунун айкалышынан түзүлгөн көп кырдуу түшүнүк болуп саналат. Анын өнүгүүсү квалификациялуу адистерди даярдоонун сапатына жана кесиптик ишмердүүлүктүн эффективдүүлүгүнө түздөн-түз таасирин тийгизет[164].

Интеллектуалдык-педагогикалык компетенттүүлүк түшүнүгүн база катары киргизүү максатка ылайыктуу. Интеллектуалдык-педагогикалык компетенттүүлүк окутуучулардын жана студенттердин интеллектуалдык өнүгүүсүн, педагогикалык чеберчиликти жана кесиптик билимди натыйжалуу өздөштүрүү жөндөмүн камтыган сапаттардын бири болуп, мугалимдин кесиптик ишмердүүлүгүнүн ийгиликтүүлүгүн аныктайт. "Илимий көз караштан алганда, интеллектуалдык педагогикалык компетенттүүлүк төмөнкү негизги компененттерди камтыйт: интеллектуалдык потенциалды колдонуу, методикалык чеберчилик, креативдүүлүк жана чыгармачылык, илимий – изилдөө ишмердүүлүгү, проблемаларды чечүү жөндөмү, коммуникативдик жөндөмдөр"[167].

2.2.3 –таблица. Орто кесиптик билим берүүдө математика курсун кесипке багыттап окутуунун таблицасы.

2.2.4-таблица. Кесиптик компетенттүүлүк

Аталыштар	**Баа берүү**	**Көрсөткүчтөрү**
Мотивация	Өзүн-өзү баалоо	Туруктуулук, чыгармачылык,максатка умтулуу.

Билими	Кайтарым байланыш, объективдүүлүк.	Колдонуу жөндөмү, технологиялык көндүмдөр, билимдин сапаты.
Таанып билүү	Формалдуу, формалдуу эмес, жаратмандык, ийкемдүүлүк, өнүгүүгө умтулуу	Билимдин баалуулугуна ишенүү,суроо берүүгө даярдык, өзүн-өзү өнүктүрүү.
Уюштуруучулук жана активдүүлүк	Пландаштыруу жөндөмү, ресурстарды башкаруу, маалымат менен иштөө тартип жана жоопкерчилик.	Пландоо жана стратегия түзүү, убакытты башкаруу, ресурстарды туура пайдалануу, маалыматтарды башкаруу.
Натыйжалуу-практика	Максатуулук жана багытуулук, пландоо жана уюштуруучулук.	Максатка багыттуулук, анализ жана баалоо, жалпыланган тажрыйба, иш жүзүндө колдонуу.
Чыгармачыл	Билимге болгон мотивациясын күчөтүүгө жардам берүү	Интеллектуалдык деңгээлин жогорулатуу, билим берүү чөйрөсүнө инновацияларды киргизүүгө шарт түзүү.

Предметтик компетенттүүлүк – адистин кесиптик ишердүүлүгүн жогорулатууда, окуу дисциплинасын өздөштүрүүдө сапаттуу көрсөткүчкө ээ болуу менен анын интеллектуалдык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрөт. “Андан тышкары, заманбап билим берүү системасында предметтик компетенттүүлүктүн деңгээли эмгек рыногунун талаптарына жооп берген жогорку квалификациялуу адистерди даярдоонун маанилүү көрсөткүчү болуп эсептелет. Предметтик компетентүүлүктүн калыптануу процессинде теория менен практиканын интеграциясы негизги орунду ээлейт”[3]. Студенттердин кесиптик даярдыгын жогорулатууга, алардын чыгармачылык жана изилдөө жөндөмдөрүн өркүндөтүүгө бул компетенттүүлүктүн өнүгүүсү шарттайт. “Предметтик компетенттүүлүктүн негизги түзүмдүк компененттерин төмөнкүдөй бөлүүгө болот: теориялык билимдер, практикалык көндүмдөр, аналитикалык жана критикалык ой жүгүртүү, ийкемдүүлүк жана чыгармачылык, коммуникативдик жана коллаорациялык жөндөмдөр. Билим берүү системасынын сапатын жогорулатууда жана эмгек рыногунда атаандаштыкка жөндөмдүү адистерди даярдоодо негизги ролду ойнойт”[130].

Орто кесиптик билим берүүдө математика курсу адистикке даярдоонун ажырагыс бөлүгү болуп саналат жана кесиптик багыттагы билим берүү системасында келечектеги адистин практикалык ойломун, талдоо жөндөмүн жана логикалык ой жүгүртүүсүн калыптандыруучу негизги элемент болуп эсептелет. Кесиптик математика курсунун билим берүү процессинде заманбап билим берүү парадигмалары менен тыгыз байланышта болуп, илимий-методикалык негизде калыптанган. Аталган курс студенттердин кесиптик багытта терен даярдыктан өтүшүн шарттап, адистик предметтерди натыйжалуу өздөштүрүү үчүн керектүү инструменталдык база катары кызмат кылат. Студенттердин адистик даярдыгын өркүндөтүүдө кесиптик математика курсунун негизги аспекттери төмөнкүдөй негизги түзүмдүк компоненттерге бөлүүгө болот: теориялык-кесиптик, практикалык маселелелерди чечүү, мотивациялык – коммуникативдик, баалоочу-рефлекциялык, аналитикалык

жана чыгармачылык ой жүгүртүү, технологиялык интеграция, методологиялык компетенттүүлүк.

“Кесиптик математика курсун натыйжалуу окутуу инновациялык педагогикалык стратегияларды, санариптик технологияларды жана көйгөйлүү окутуу методдорун колдонууну талап кылат. Практикалык сабактар, математикалык моделдөө, интерактивдүү кызыктыруучу, ойлондуруучу тапшырмалар жана студенттердин өз алдынча иликтөө жүргүзүүсүнө түрткү берүү окутуунун натыйжалуулугун жогорулатат”[3].

Студенттердин кесиптик ишмердүүлүгүндө математикалык түшүнүктөрдү калыптандыруу аркылуу жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүдөгү методологилык негиздеги эрежелер жана принциптер эсептелет. “Окутуу процессинде бул принциптерди туура колдонуу билим берүүнүн натыйжалуулугун арттырат, алардын аналитикалык ой жүгүртүүсүн өркүндөтөт”[3].

Билим берүүнүн негизги принциптери төмөнкүлөр болуп эсептелет:

Кесипке интеграциялоо принциби	ар бир теманын мазмуну окуучунун келечектеги кесиби менен тыгыз байланышта берилиши керек. Бул окутууну практикалык, мотивациялык жана мазмундук жактан баалуу кылат.
Ишмердүүлүккө багытталган окутуу принциби	студенттерге өз алдынча ойлоого, изилдөөгө, моделдөө жүргүзүүгө, кесиптик маселелерди чечүүгө шарт түзөт.
Интерактивдүү жана санариптик методдорду колдонуу	программалар, калькуляторлор, графикалык редакторлор, симуляторлор жана кесипке ылайык тиркемелер аркылуу студенттердин кызыгуусун жогорулатат.

Креативдүүлүктү жана аналитикалык жөндөмдү өнүктүрүү	Математика логикалык курал катары колдонулуп, билим алуунун гана эмес, илимий-техникалык маселелерди чечүүдө негизги инструмент болот.

Ошондой эле Я. А. Коменский: "Өз ара байланышта болгон дицсиплиналардын бардыгын бирдей байланышта үйрөтүү керек" - деп айткан. Билим берүүнүн субъекттери артыкчылыгы студенттерди тарбиялоого, окутууга жана өнүктүрүүгө комплекстүү мамиле кылуунун шарты жана каражаты болуп саналат. Бул предметтер аралык негизде илимий дүйнө таанымдын негизи болгон дүйнөнүн заманбап картинасы калыптанышы менен түшүндүрүлөт[90].

Математикалык жана кесиптик ой жүгүртүүнүн бирдиктүүлүгү принциби. Математикалык ой жүгүртүү жалпы билим берүүчү окуу жайларда жалпы маданияттын бир бөлүгү катары өнүксө, орто кесиптик билим берүүчү окуу жайларда келечектеги адистердин кесиптик ой жүгүртүүнү өнүктүрүү негизи болот. Белгилүү бир предметтик чөйрөдөгү негизги чечимдерди табуу студенттердин ой жүгүртүүсүнүн өзгөчөлүгү болуп саналат. Кесиптик математиканы окутуунун негизги максаты, студенттерге кесибинде математиканы колдонууга даярдоого багытталган билим берүү процесси. Мындай окутуу адатта айрым тармактардагы адистиктерге математикалык моделди түзүүнү үйрөтөт. Кесиптик билим берүү чөйрөсүндө математикалык дисциплинаны окутуунун негизги максаты студенттердин кесиптик ишмердүүлүгүндө зарыл болгон математикалык түшүнүктөрдү, методдорду жана аналитикалык ыкмаларды өздөштүрүүсүнө өбөлгө түзүү. Бул процесс келечектеги адистердин так эсептөөлөрдү жүргүзүү, сандык маалыматтарды талдоо жана рационалдуу чечимдерди кабыл алуу жөндөмдөрүн калыптандырууга багытталат. Окутууда заманбап технологияларды колдонуу аркылуу эсептөөлөрдүн тактыгын жана натыйжалуулугун жогорулатуу максатка ылайыктуу[81].

Жогоруда айтылгандай математиканы окутуунун максаты –студенттердин теориялык- практикалык даярдыгын өркүндөтүп гана тим болбостон, алардын эмгек рыногунда натыйжалуу иш алып баруусуна көмөкчү болгон математикалык сабаттуулугун калыптандырууну көздөйт[133].

Заманбап билим берүү системасында предметтик компетенцияны калыптандыруу окутуунун сапатын жогорулатуу жана студенттердин адистик даярдыгын тереңдетүүдөгү негизги факторлор болуп саналат. Бул процесс билим алуунун мазмундук негиздерин өздөштүрүү менен бирге, аларды практикалык ишмердүүлүктө натыйжалуу колдонуу жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө багытталат. Предметтик компетенциянын негизги теориялык негиздери билим берүү философиясы, педагогикалык психология жана методологиялык изилдөөлөр менен тыгыз байланышта болуп, окутуунун мазмунун системалаштыруу, билим берүү ыкмаларын жаңылоо жана натыйжалуулугун арттыруу сыяктуу факторлорго таянат.

2.2.5-таблица. Аталган предметтик компетенциянын түзүмүн төмөнкүдөй негизги компененттер аныкталды:

теориялык-компетенттик аспект	предметтик билимдин негизги түшүнүктөрүн, мыйзам ченемдерин жана принциптерин терең өздөштүрүү жөндөмү
практикалык-колдонмо түзүм	предметтик билимди реалдуу кырдаалдарда натыйжалуу колдонуу жана кесиптик маселелерди чечүү мүмкүнчүлүгү
аналитикалык жана логикалык ой жүгүртүү	маалыматтарды системалуу түрдө талдоо, кырдаалды баалоо жана предметтик багытта негизди чечимдерди кабыл алуу жөндөмү

ийкемдүүлүк жана чыгармачылык	стандарттык эмес кырдаалдарда предметтик билимди ийкемдүү колдонуу, инновациялык ыкмаларды иштеп чыгуу жана маселелерди өз алдынча чечүү жөндөмдүүлүгү
методологиялык-инструменталдык компонент	Илимий билимдерди түзүү жана системалаштыруу механизмдерин камтыган инструменталдык методдордун классификациясы

“Окутуучунун максаты студенттерге сапаттуу билим берүүдө кесиптик, интеллектуалдык, чыгармачылык жана инсандык жөндөмдөрүн өнүктүрүү үчүн багытталган ишмердүүлүк. Окутуучу студенттердин ар тараптуу өнүгүүсүн камсыз кылуу менен турмуштук жана кесиптик көйгөйлөрдү чечүүгө даярдоо максатын көздөйт”[3].

Студенттердин окуу ишмердүүлүгү – бул комплекстүү, бир нече деңгээлди камтыган интеллектуалдык жана практикалык процесс. Ал студенттин өз алдынча билим алуу, аны иштеп чыгуу жана турмуштук кырдаалдарда колдонуу жөндөмүнө негизделет. Бул ишмердүүлүк билим алуу процессинин борборунда турат жана жеке жоопкерчилик менен активдүүлүктү талап кылат[167].

Окутуунун психологиялык мазмуну өзгөчө мааниге ээ. “Окутуунун бул аспектиси студенттердин таанып – билүү ишмердүүлүгүн активдештирүү, мотивациялык факторлорду эске алуу жана психикалык процесстерди башкаруу болуп саналат: интеллектуалдык аракеттер, психикалык ой жүгүртүүлөр (анализ, синтез, жалпылоо, классификация жана башкалар); жаңдоо тили билимди өздөштүрүү түрүндө билдирет. Билим берүүдө окутуунун жолдору ар түрдүү болушу мүмкүн: репродуктивдүү, проблемалык-чыгармачылык, интерактивдүү, рефлекция өз алдынча үйрөнүү”[164]. “Окутуунун продуктусу билим берүү процессинин натыйжасында студенттердин алган билимдери, калыптанган

көндүмдөрү, жөндөмдөрү жана инсандык сапаттары. Башкача айтканда, окутуунун продуктусу – бул билим берүү максаттарына жетүүнүн жыйынтыгы болуп саналат”[30].

Студенттердин билимди өздөштүрүүлөрү китептерди, лекцияларды жана интернет ресурстарын пайдаланып, өз алдынча билим алууга аракет кылышат. Ошондой эле топтук талкуулар жана дискуссиялар, практикалык иштер, онлайн платформа, уктуруу жана кайталоо, окутуучулардан жардам алуу аркылуу өз алдынча өнүгүү деңгээли аныкталат.

2.2.6-таблица. Дидактикалык процесстер

Процесстер	**Максаттар**	**Камсыздоо каражаттары**	**Натыйжалар**
Лекция	Математиканын теориялык негиздерин студенттердин өздөштүрүүсү	Басма материалдар, электрондук түрдөгү материалдар (текст, мультимедия ж.б.), аудио, видео кассеталар, аудио, электрондук түрдө видеолекциялар.	Студенттердин суроолору, дил баяндар, тесттин жыйынтыктары.
Өз алдынча иш	Долбоордун темасын топтук талкуулоо.	Басма материалдар.	Студенттердин суроолору, дил баяндар, тесттин жыйынтыктары
Семинар	Математикадан маселелерди чыгаруу жөндөмүн өнүктүрүү.	Материалдык жана техникалык каражаттар, презентацияларды даярдоо жана көрсөтүү үчүн программалар (PowerPoint, Prezi, Zoom, Googe, Meet, Teams)	Студенттин тапшырмаларды аткаруу үчүн зарыл болгон көндүмдөрдү өздөштүрүүсү, мотивациянын жогорулашы, долбоорлор жана пландар

Практикалык иштер	Кесиптик практикалык иштердин көндүмдөрүн өздөштүрүү.	Материалдык жана технологияларды , инструменттер	Студенттердин теоретикалык материалды түшүнүүсү жана эсинде сактоосу, билимди практикада колдонуусу
Дидактикалык оюн	Студенттердин ой жүгүртүү - сүн, тапкычтыгын өнүктүрүү, баалоо жана чечим кабыл алуу.	Басма, электрондук формадагы материалдар.	Дидактикалык оюндар боюнча тапшырмалар, дидактикалык оюн боюнча отчет.
Тренинг	Кесиптик көндүмдөрдү, айрым кесиптик компетенцияларды өркүндөтүү.	Басма, электрондук түрдөгү материалдар (текст, мультимедия ж.б.), тренажерлор (окутуу формалары).	Тесттин жыйынтыгы, тренингдин суроолору, окутуу тапшырмалары, текшерүү иш.
Консультация	Предмет боюнча өтүлгөн темаларды кайталоо		Студенттердин суроолору.
Долбоорлук изилдөө иштери	ой жүгүртүү боюнча анализ жасоо, көндүмдөрдү калыптанды-руу, изилдөө-лөрдүн натыйжаларын билдирүү.	Басма, электрондук формадагы материалдар.	Баарлашуу, тезистер, реферат, эссе, бизнес-долбоорлор, курстук иш, долбоордук иштин отчету.

Окутуу процессинин жүрүшүндө студенттердин билими, көндүмдөрү, жөндөмдөрү жана инсандык сапаттары аркылуу жетишилген жыйынтыктары көрсөтүлөт. 1.9-таблицада дидактикалык процесстер көрсөтүлгөн. Дидактикалык процесстер окуу процессинде пландаштырылган системалуу иш

аракеттердин аткарылышы. Бул процесстин негизги максаты- студенттердин билимдерин тереңдетүү, өнүктүрүү жана теорияны практика менен камсыз кылуу.

Акыркы убактарда окуу жайларда маалыматтык технологияларды колдонуп сабактар өтүлүп жатат. Маалыматтык технологиялар студенттердин таанып-билүүсүн активдештирип, кесиптик көндүмдөрүн бекемдөөгө жардам берет. Кесипке багыттап окутууда студенттердин билим деңгээлинин сапатын көзөмөлдөө негизги ролду ойнойт. “Окуу процессинде колдонулган маалыматтык технологиялар студенттерди окутууда эффективдүүлүгү, мыйзамдуулугу менен айырмаланат жана математикалык маселелерди чыгарууда кеңири колдонулат. Татаал маселелерди чыгарууда жыйынтыктарды алууда, студенттин билим деңгээлин баалоого, окутуучуларга текшерүү жана окутуу ыкмаларын, жолдорун айкалыштырууга мүмкүндүк берет. Компьютердик маалыматтык технологияда билим берүү студенттердин билим деңгээлин текшерүүгө ыңгайлуу болот”[164].

Мезгилдин талабына жараша студенттердин окуу ишмердүүлүгүн өнүктүрүү санариптик технологияларды колдонуу менен жүргүзүлөт. Онлайн платформалар, симуляциялык моделдер, виртуалдык лабораториялар жана мобилдик тиркемелер студенттин билимин өз алдынча кеңейтүүсүнө жана окуу процессине активдүү катышуусуна шарт түзөт. Компьютердик маалыматтык технологияларды өздөштүрүүсү билим берүүнүн сапатын жана натыйжалуулугун аныктаган фактор болуп саналат. Бул көндүм аналитикалык ой жүгүртүү, санариптик маданият, маалымат менен иштөө жана маалыматтык коопсуздук боюнча билимин өркүндөтүүгө жардам берет. Студенттин өз алдынча билим алуусунда бул технологиялар окутуунун мазмунун, методдорун жана формаларын сапаттык жактан жогорулатуу факторлорунун өзөгү болуп саналат[6].

Азыркы учурда студентке кесипке багыттап окутууда сынчыл ойлом жана чыгармачыл ой жүгүртүүнүн, негизги көндүмдөрдүн ийгиликтүү

калыптанышына компьютердик маалыматтык технологияларды колдонуу шарты түзөт. “Маалыматтык технология менен иштөөдө кесиптик компетентүүлүктү, жалпы көндүмдү калыптандырууну, билим берүү процессине киргизүүнү, окутуунун технологиясынын жаңы ыкмасын иштеп чыгууну талап кылат. Инновациялык технологияларды колдонуп окутуу, окутуунун жаңы ыкмасын изилдөө менен байланышкан. Студентти кесипке багыттап окутууда окутуучу билим берүү чөйрөсүн түзө алышы керек”[34].

Билим берүү чөйрөсүндө компьютердик маалыматтык технологиялардын ролу бүгүнкү күндө өзгөчө мааниге ээ болуп, заманбап билим берүү процессинин ажырагыс бөлүгүнө айланды. Бул технологиялар билим берүү ишмердүүлүгүн оптималдаштырууга, маалыматтарды натыйжалуу иштеп чыгууга жана окутуунун сапатын жогорулатууга шарт түзөт. Компьютердик маалыматтык технологиялар окутуунун инновациялык ыкмаларын ишке ашырууга мүмкүнчүлүк берип, окутуучулар менен студенттердин ортосундагы өз ара аракеттешүүнү жакшыртат. Ошондой эле алар окуу процессин персоналдаштырууга, ошондой эле студенттин жеке өзгөчөлүктөрүн эске алууга ылайыкталган окуу материалдарын алдын ала даярдоого жардам берет. Билим берүүдө жаңы ыкмаларды маалыматтык технологияларда колдонуу, аралыктан окутууну уюштурууда жана билим берүү ресурстарын глобалдык деңгээлде жайылтууда негизги ролду ойнойт[58].

Студенттер үчүн буга чейин колдонулуп келген ыкмалардын көбү кызыксыз болгонуна байланыштуу, компьютердик математика предметин окутууда компьютердик маалыматтык технологияны колдонуу жакшы жыйынтык көрсөттү. Студенттерге бул программанын негизги өзгөчөлүктөрү менен тааныштырылды. MathCAD программалык камсыздоо инженердик, техникалык жана илимий чөйрөлөрдө кеңири колдонулуп, ар кандай татаал эсептөөлөрдү визуалдаштыруу жана документтештирүү процессин жеңилдетет. MathCAD программалык чөйрөсү математикалык эсептөөлөрдүн жүргүзүү, символдук аналитиканы ишке ашыруу жана инженердик-техникалык

маселелерди чечүүдө кеңири колдонулган эффективдүү инструмент катары өзгөчөлөнөт. Бул өзгөчөлүк, өз кезегинде, илимий-изилдөө иштеринде тактыкты жана натыйжалуулукту камсыз кылат. Мындан тышкары MathCAD программасы кеңири функциялар топтомун камтып, ар кандай тармактарда колдонууга ылайыкташкан. Бул анын инженердик эсептөөлөрдөн баштап, экономикалык моделдерди түзүүгө чейинки көптөгөн колдонуу чөйрөлөрүндө ийгиликтүү колдонулушуна өбөлгө түзөт. Программанын колдонуучуга ыңгайлуу интерфейси жана кеңири китепканалары эсептөөлөрдү оптималдаштырып, убакытты үнөмдөйт.

Вектордук жана сызыктуу алгебранын элементтери.

Экинчи тартиптеги аныктагычтар жана анын касиеттери.

$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ (1) формуласы аркылуу берилген матрица квадраттык матрица деп аталат. Квадраттык матрица эки жолчо,эки мамычадан турат. $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$ матрицанын элементтери эки индекстен туруп, биринчи индекс жолчонун, экинчиси мамычанын номерин көрсөтөт.

(1) формуласындагы $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$ саны экинчи тартиптеги матрица деп аталат.

$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$$=a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$ (2) Экинчи тартиптеги аныктагыч жана $a_{11}a_{12}, a_{21}a_{22}$ аныктагычтын элементтери деп аталат. (2) формуласы боюнча экинчи тартиптеги аныктагыч эсептелет.

Мисалы: $\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 7 \end{vmatrix} = 2 \cdot 7 - (-1) \cdot 3 = 14 + 3 = 17.$

Экинчи тартиптеги аныктагычтар төмөнкүдөй касиеттерге ээ:

№	Аныктама	Формула
1.	Эгерде аныктагычтын жолчолорун аларга туура келүүчү мамычалары менен, алмаштырсак, анда аныктагыч өзгөрбөйт.	$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \end{vmatrix}$

2.	Аныктагычтын эки жолчосунун (же мамычасынын) ордун алмаштырсак, анда аныктагыч белгисин карама-каршы өзгөрөт (абсолюттук чоңдугун сактоо менен).	$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = -\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{11} & a_{12} \end{vmatrix}$
3.	Эгерде эки жолчосу (мамычасы) бирдей болсо, анда аныктагыч нөлгө барабар болот.	$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{11} & a_{12} \end{vmatrix}=0$
4.	Аныктагычтын жолчосунун (же мамычасынын) бардык элементтеринин жалпы көбөйтүүчүсүнүн аныктагыч белгисинин сыртына чыгарууга болот.	$\begin{vmatrix} a_{11} & ka_{12} \\ a_{21} & ka_{22} \end{vmatrix} = k\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$
5.	Эгерде аныктагычтын жолчосунун (же мамычасынын) бардык элементтери нөлгө барабар болушса,анда аныктагыч нөлгө барабар болот.	
6.	Эгерде кандайдыр бир жолчонун (же мамычанын) бардык элементтерине башка бир жолчонун (же мамычанын) бирдей санга көбөйтүлгөн туура келүүчү элементтерин кошсок, анда аныктагыч өзгөрбөйт.	$\begin{vmatrix} a_{11}+\lambda a_{12} & a_{12} \\ a_{21}+\lambda a_{22} & a_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$

Көрсөтүлгөн касиеттердин бардыгы аныктагычты эсептөө жолу менен далилденет.

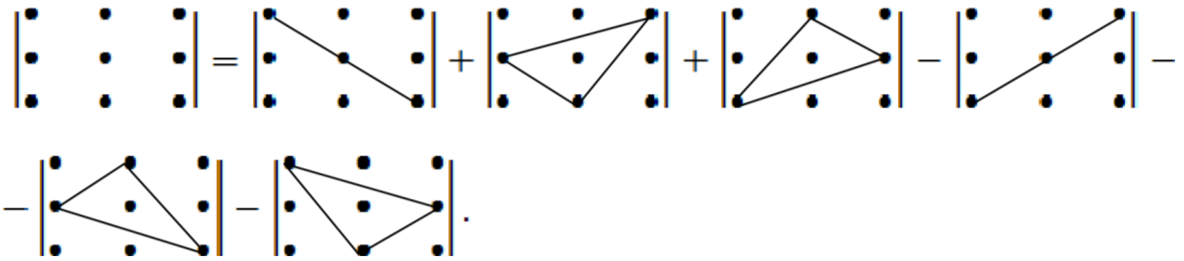
Тогуз сандан турган таблица үчүнчү тартиптеги аныктагыч деп аталат.

$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$ (7) үчүнчү тартиптеги аныктагычы деп,

$a_{11}a_{22}a_{33} + a_{21}a_{32}a_{31} + a_{12}a_{23}a_{31} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33}$
$-a_{23}a_{32}a_{11}$ санын айтабыз жана төмөндөгүдөй жазабыз.

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Ошентип, үчүнчү тартиптеги аныктагычтардын аныктоосу боюнча символикалык түрдө төмөнкүгө ээ болобуз:



(8)

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{21}a_{32}a_{31} + a_{12}a_{23}a_{31} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33}$$

$-a_{23}a_{32}a_{11}$ (9)

Мисалы: Үч бурчтуктар эрежесин пайдаланып төмөнкү аныктагычты эсептейбиз.

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & -4 \end{vmatrix} = 2 \cdot 1 \cdot (-4) + (-3) \cdot 4 \cdot 3 + 0 \cdot 1 \cdot 1 - 1 \cdot 1 \cdot 3 - (-3) \cdot 0 \cdot (-4) -$$

-4· 1 · 2=-8-36+0-3-0-8=-55

Экинчи тартиптеги аныктагычтардын бардык касиеттери үчүнчү тартиптеги үчүн да орун алат.

Аныктама 1. Аныктагычтын a_{ij} элементинин минору деп аныктагычтын i жолчосунун жана j мамычасынын элементтерин сызганда кийинки алынган аныктагычты айтабыз жана M_{ij} белгиси аркылуу белгилейбиз.

Мисалы:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{13} \\ a_{21} & a_{23} \end{vmatrix} = M_{ij}$$

$M_{13} = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$. Элементинин минору болот.Ушундай эле жол менен

Аныктама 2. $(-1)^{ij}M_{ij}$ көбөйтүндүсү аныктагычтын a_{ij} элементинин алгебралык толуктоочусу деп аталат жана A_{ij} аркылуу белгиленет.

$$A_{ij} = (-1)^{ij}M_{ij}$$

$$A_{32} = (-1)^{3+2}M_{32} = -\begin{vmatrix} a_{11} & a_{13} \\ a_{21} & a_{23} \end{vmatrix}, A_{13} = (-1)^{1+3}M_{32} = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix} \ (10)$$

Ошентип,

Мисалы:

1- теорема. Аныктагыч анын кандайдыр бир жолчосунун (же мамычасынын) элементтери менен аларга туура келүүчү алгебралык толуктоочторунун көбөйтүндүлөрүнүн суммасына барабар,б.а.

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{i1}A_{i2} + a_{i2}A_{i2} + a_{i3}A_{i3},$$

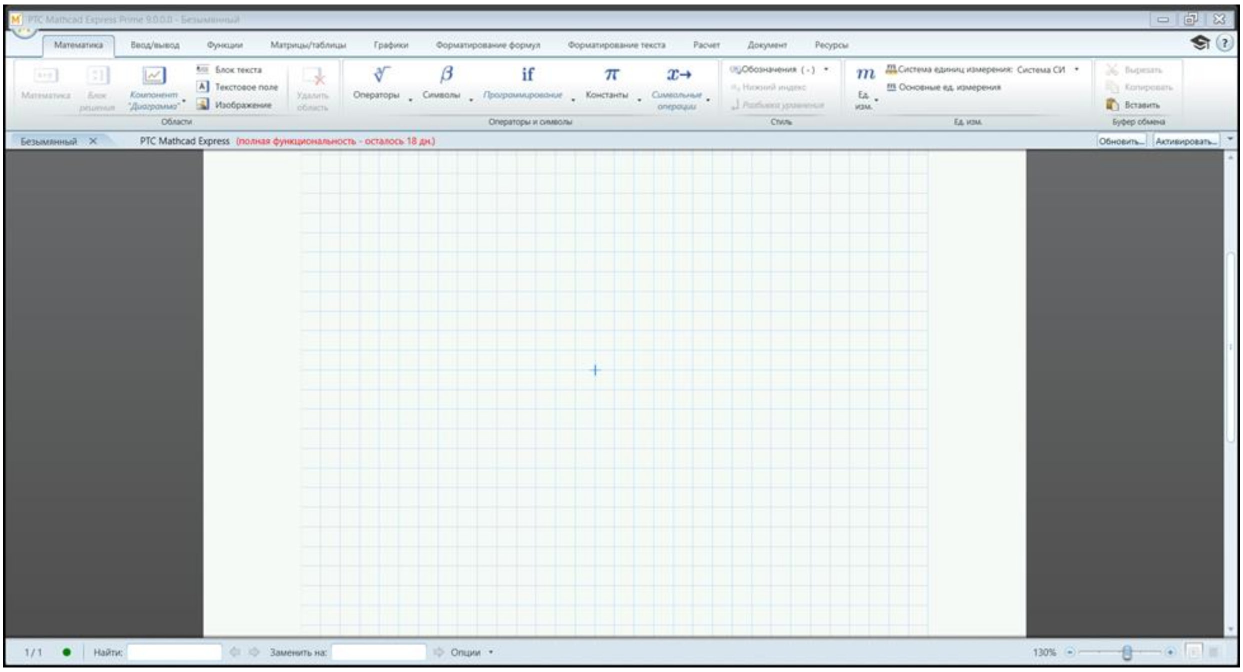
$$\Delta = a_{1j}A_{1j} + a_{2j}A_{2j} + a_{3j}A_{3j} \ (11)$$

мында, *i=1,2,3; j=1,2,3.*

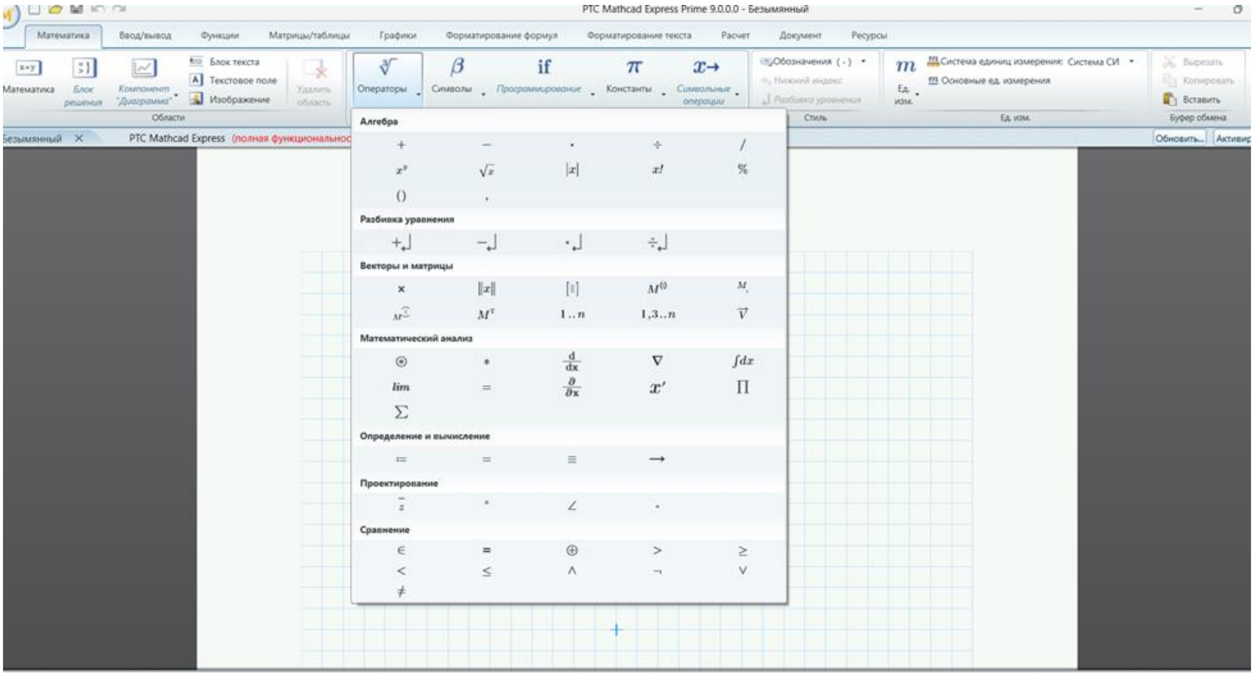
Мисалы: $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & -4 \end{vmatrix} = a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + a_{31}A_{31} = 2\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 1 & -4 \end{vmatrix} + 0 \cdot (-1) \cdot$

$\begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 1 & -4 \end{vmatrix} + 3\begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} = 2(-4-4) + 0 + 3(-12-1) = 2 \cdot (-8) + 3(-13)$

$$= -16 - 39 = -55$$



MATHCAD программалык талаасы



MathCAD программалык камсыздоону колдонуп, эсептеңиз:

1. $\sqrt[19]{5^{2}}\cdot\cos(\pi)=-1.185$
2. $\left(19+5^{2}\right)\cdot\cos(\pi)=-44$
3.

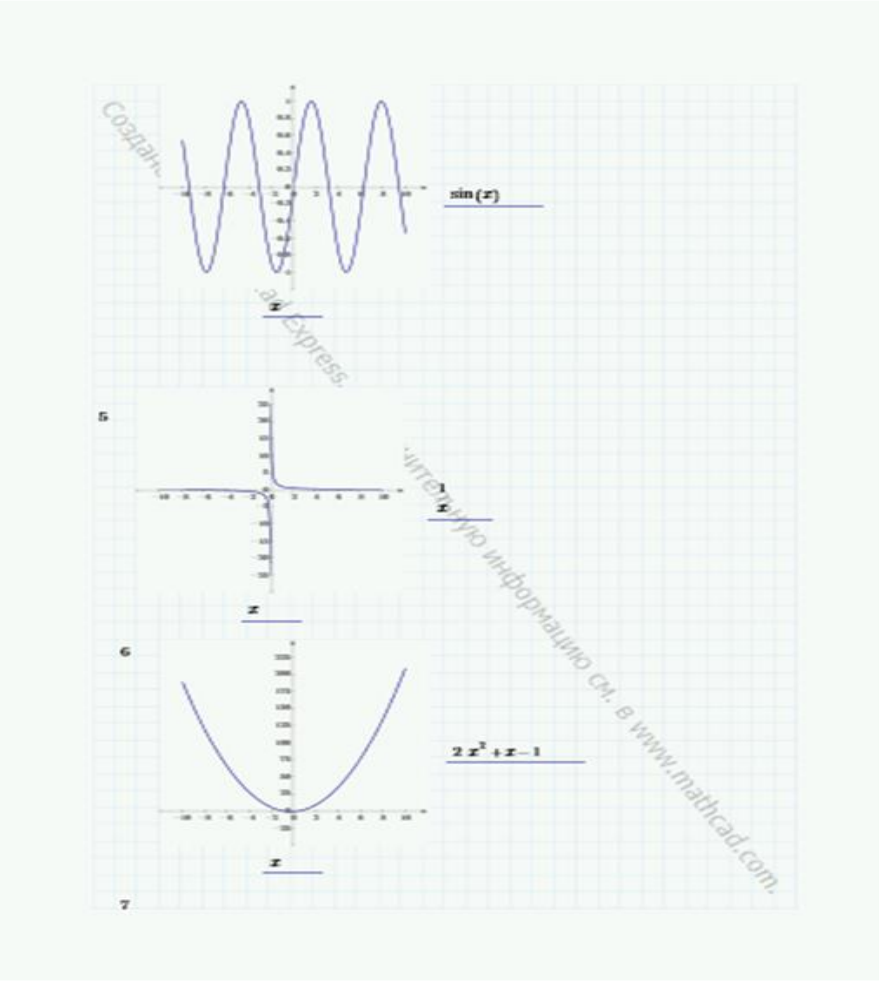
$$\sqrt[19]{52}\cdot\int^{0.5\pi}\cos(\alpha)\,d\alpha=1.231$$

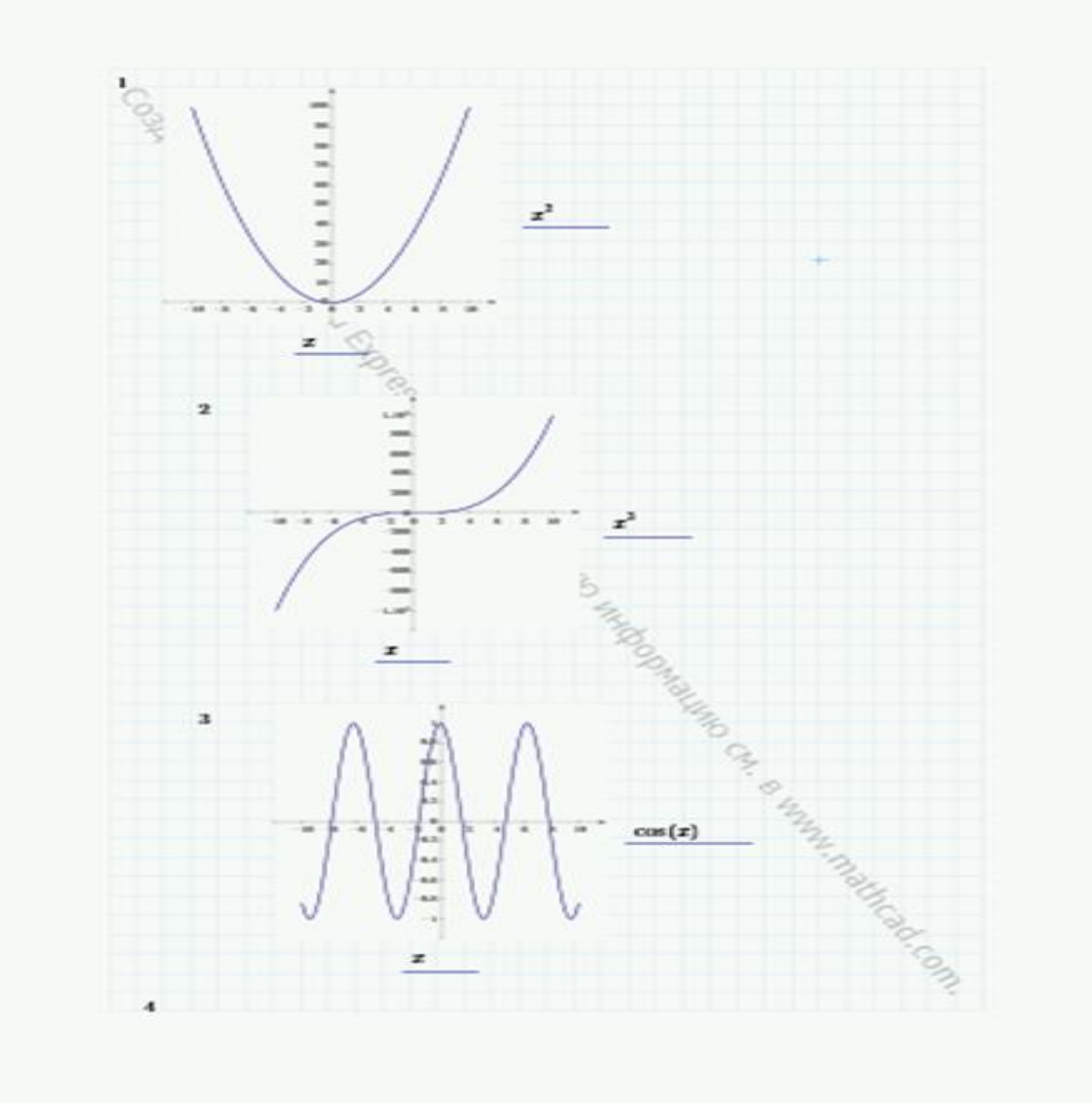
4. $\sqrt[19]{52}\cdot\cos(\pi)=-1.231$ 5.

$$\frac{\sqrt[19]{\frac{1}{52}}\cdot\int_{0}^{0.5\pi}\cos(\alpha)\,d\alpha}{2}=0.406$$

MathCAD программалык камсыздоону колдонуп, функциянын графигин түзгүлө:

Y=$\boldsymbol{x^2}$; y=$\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{x}}$; Y=$\boldsymbol{x^3}$; y=$\mathbf{2}\boldsymbol{x^2}+\boldsymbol{x}-\mathbf{1}$; y=sinx ж.б




1
x²
x
2
x³
x
3
cos(x)
x
4
информацию см. в www.mathcad.com.

MATHCAD программалык камсыздоону колдонуп эсептеңиз

$x := \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ $\det(x) = -4$

$y := \begin{bmatrix} 13 & 1 & 3 \\ 6 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ $\det(y) = -4$ $m := \frac{-4}{-4} = 1$

Я

$z := \begin{bmatrix} 2 & 13 & 3 \\ 1 & 6 & 1 \\ 3 & 8 & 1 \end{bmatrix}$ $\det(z) = -8$ $m2 := \frac{-8}{4} = -2$

$a := \begin{bmatrix} 2 & 1 & 13 \\ 1 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 8 \end{bmatrix}$ $\det(a) = -12$ $m3 := \frac{-12}{-4} = 3$

$x := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ $\det(x) = 18$ $m4 := \frac{37}{18} = 2.056$

$d := \begin{bmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 7 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ $\det(d) = 37$ $m5 := \frac{11}{18} = 0.611$

$s := \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 3 & 7 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ $\det(s) = -11$ $m6 := \frac{13}{18} = 0.722$

$z := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ $\det(z) = 13$

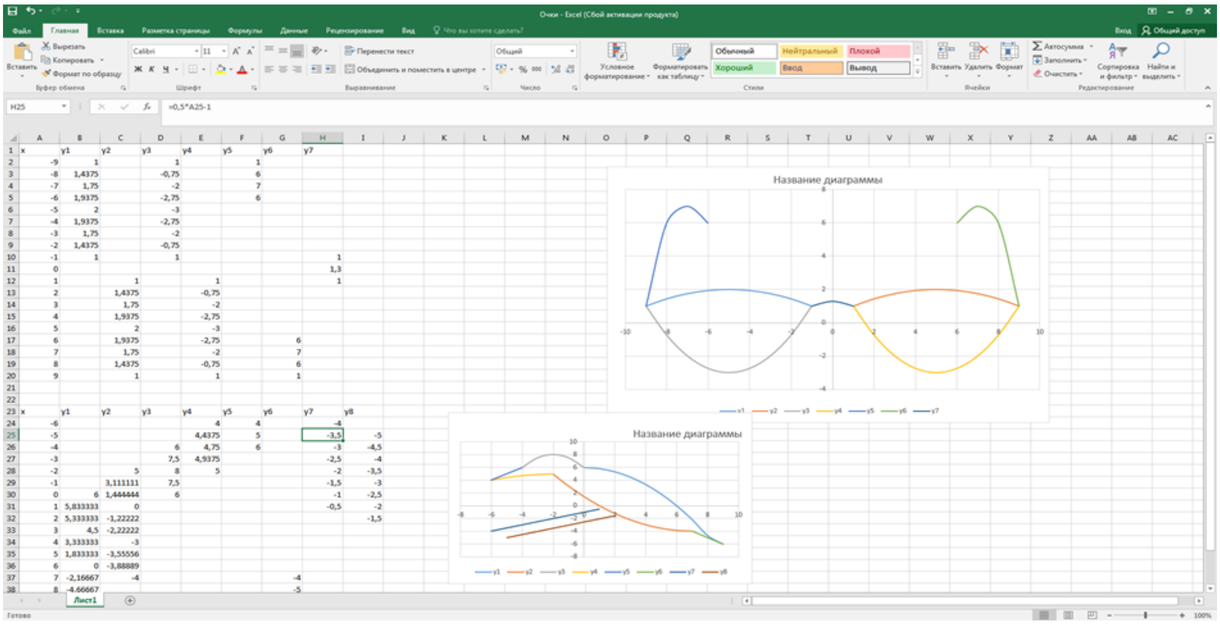
Создано в PTC Mathcad Express. Дополнительную информа

Тема: Функциянын графигин түзүү. Координат системасында функциянын графигин түзгүлө.. 1. **“Көз айнек” моделинин** ***сүрөтүн алгыла***

$y = -\frac{1}{16}(x+5)^2 + 2, x \in [-9;-1];$

2) $y = -\frac{1}{16}(x-5)^2 + 2, x \in [1;9];$ 3) $y = \frac{1}{4}(x+5)^2 - 3, x \in [-9;-1];$ 4) $y = \frac{1}{4}(x-5)^2 - 3, x \in [1;9];$

5) $y = -(x+7)^2 + 5, x \in [-9;-6];$ 6) $y = -(x-7)^2 + 5, x \in [6;9];$ 7) $y = -0{,}5x^2 + 1{,}5, x \in [-1;1];$



2.3. Атайын орто кесиптик билим берүүдө «Математика курсун» окутуунун педагогикалык моделин ишке ашыруунун технологиясы.

Математика курсун атайын орто кесиптик билим берүү мекемелеринде окутуу – бул жөн гана билим берүүнүн мазмунун берүү эмес, кесиптик багытта ой жүгүртө билген адистерди калыптандыруу процесси. Бул максатта иштелип чыккан педагогикалык моделди ийгиликтүү колдонуу, атайын технологиялык мамилени бакычтуу пландаштырган иш-аракеттерди жана окутуунун наыйжалуулугун баалоо инстрменттерин талап кылат. Технологиялык ыкмаларды туура тандоо менен студенттердин кесипке багытталган математикалык ойлонуусун, логикалык талдоо жөндөмүүн жана компетенттүүлүк деңгээлин бир кыйла жогорулатууга болот.

В. М. Монахов: “Педагогикалык технология – билим берүү процессин пландаштыруу, уюштуруу жана натыйжалуу жүргүзүү үчүн колдонулуучу ыкмалардын, каражаттардын жана жол жоболордун жыйындысы”. Педагогикалык технологияга окутуучу кесиптик ишмердүүлүгүн жаңыртып, акыркы пландаштырылган натыйжага кепилдик берүүчү процедуралардын иреттелген системасы катары аныктайт” деген[124]. Илимий-изилдөө процессине интенсивдүү катышууну уюштурууда студенттерди болочок адис катары кесиптик даярдыгын талап кылуу менен келечектеги адистерге зарыл

кесиптик өз алдынчалуулукту, чыгармачылык изденүүнү, ой жүгүртүүнү өнүктүрбөй туруп, компетенцияларды калыптандыруу мүмкүн эмес.

Жогорудагы технологиялардын баары жөндөмдүүлүктүн негизги белгилерине туура келет: концептуалдык, системалуулугу, башкарылуучулугу, кайталануучулугу, эффективдүүлүгү ж.б[54; 40; 71; 96; 78; 150; 108].

Окутуучунун ар кандай педагогикалык технологияларды туура колдонуусу окуу процессин студенттер үчүн кызыктуу гана эмес, эффективдүү да кылат. Когнитивдик активдүүлүктүн деңгээли жогорулап, билим ийкемдүү, критикалык ой жүгүртүүсү өнүгөт, стандарттуу эмес чыгармачылык чечимдерди кабыл алуу жөндөмдүүлүгү калыптанат. Баштапкы теориялык ой жүгүртүүлөрдө окуудагы когнитивдик ишмердүүлүк өз ара байланышкан үч компонентти камтыйт: репродуктивдүү, репродуктивдүү-өзгөртүү жана байытуучулук (продуктивдүү).

Компоненттердин ар бири когнитивдик активдүүлүктүн көндүмдөрүнүн жана ыкмаларынын жыйындысы менен сүрөттөлөт жана аны башкаруунун мааниси жемиштүү таанып-билүү иш-аракетине таандык болгон компоненттердин өз ара аракеттенүүсүн ушундай уюштурууда берилет. Ошол эле учурда студент аткарган жана өздөштүргөн интеллектуалдык процесстердин түзүлүшү өзгөчө мааниге ээ болот. Мындай түзүмдүн катарына: алгоритмдик, технологиялык (квази-алгоритмдик), трансфердик жана эвристикалык кирет. Өндүрүш процесстерин түзүүнүн негизги багыттары: өз алдынча иштөө жана алгоритмдик долбоорлоо болуп эсептелет. Ошентип, “Кесиптик математика” предмети боюнча “Маалыматтарды иштеп чыгуунун автоматташтыруу системалары жана башкаруу” адистиктеринде “Сызыктуу теңдемелер системасы”, “Дифференциалдык жана интегралдык эсептөөлөр” жана “Комплекстүү сандар” темалары боюнча зарыл болгон билимдерди, көндүмдөрдү өздөштүрүү талап кылынат.

Окутуунун эффективдүүлүгүн жогорулатууда интеграциялык мамилелер орто кесиптик билим берүүдө өзгөчө мааниге ээ. Ушул багытта математиканы

башка предметтер менен интеграциялап окутуу студенттердин терең комплекстүү билим алуусун шарттап, болочок адистерди кесиптик даярдыгын өрчүтөт. Математика боюнча алган билимдерди практикада пайдалануунун артыкчылыктары жана анын башка предметтер менен интеграцияланышы окутуунун натыйжалуулугун арттырууга жана тармактык предметтерди терең өздөштүрүүгө көмөктөшөт. Орто кесиптик билим берүүдө студенттердин аналитикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү интеграциялык билим алуунун системалуулугун камсыз кылат[3].

Орто кесиптик билим берүүдө предмет аралык байланыштарды натыйжлуу уюштуруу үчүн төмөнкү методологиялык ыкмалар колдонулат:

Интерактивдүү окутуу	математика менен байланышкан практикалык тапшырмаларды чыгаруу аркылуу предметтердин өз ара байланыштарын тереңдетүү;
Долбоордук окутуу	ар түрдүү предметтердин айкалышын талап кылган комплекстүү изилдөөлөрдү жүргүзүү;
Модулдук окутуу	окуу программаларынын структурасын интеграциялык принциптерге негиздеп түзүү;
Санариптик технологияларды колдонуу	Студенттер онлайн тест тапшырып, автоматтык баалоо системасы аркылуу өз деңгээлин баалоо.

Интеграция - студенттердин илимий-техникалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө, билимдерди натыйжалуу колдонууга жана кесиптик ишмердүүлүккө даярдыгын жогорулатууга мүмкүнчүлүк берет. Ошондуктан, математиканын башка дисциплиналар менен өз ара байланышы педагогикалык процесстин маанилүү элементтеринин бири катары каралат[35].

Келечектеги студенттердин кесиптик компонентин өздөштүрүү үчүн мотивация күчтүүрөөк болуш керек. Ошол эле учурда математикалык көз караш менен алганда студенттин билим деңгээли жана ой жүгүртүүсү азыраак экени

байкалат. Мотивация – бул адамдын өнүгүүсүнүн жана ийгиликтерге жетүүсүнүн негизги кыймылдаткыч күчү. Ар бир иш-аракеттин натыйжалуулугун аныктайт. Студенттин окууга болгон кызыгуусу жана максаттуу аракеттери, алган билимин турмуштук кырдаалдарда колдоно билүгө өбөлгө түзөт[115].

Ар кандай курактык категориядагы студенттердин мотивациясына сапаттык талдоо ар кандай жолдор, багыттар боюнча жүргүзүлдү. Ички жана тышкы мотивдердин ортосунда упайлардын бөлүштүрүлүшү салыштырылды. Алынган жыйынтыктар башкача түрдө топтоштурулган жана мурдагыдай жайгаштырылган эмес. Орто кесиптик билим берүүдө студенттердин мотивациялык чөйрөсүнүн өзгөчөлүктөрү жөнүндө кеңири түшүнүк алынып, сунуш кылган дагы бир ыкма тандалган. “Бул мотивацияны изилдөөгө мүмкүндүк берүүчү бир нече компоненттердин чөйрөсү бар. Биринчиден, бул студенттин окуу процессине ички субъективдүү мамилеси, өзүңдү, тажрыйбаңды жана жашооңду үйрөнүү”[81].

Статистикалык иштеп чыгуунун жыйынтыктары көрсөткөндөй, максаттарды коюу жөндөмдүүлүгү колледждин 1-курсунун топторунда 0,05 жана 10 маанилүүлүк деңгээлинде айырмаланат. Үч көрсөткүч боюнча мотивдердин басымдуу түрлөрүн аныктоого мүмкүндүк берет: ички, ички жана тышкы жана тышкы мотивдер.

Мотивдер төмөнкүдөй түрлөргө бөлүнөт: тарбиялык, коомдук, оң, баалоо, оюн, тышкы. Билим берүү мотиви окуу процессине окшош, жаңы билимге ээ болууга умтулуу, өздөштүрүү, үйрөнүү көндүмдөрү калыптанат.

Коомдук мотив - окуу процессинен сырткары, анын жыйынтыктары кесипке ээ болууга, жогорку окуу жайына тапшырууга умтулуусу менен байланышкан.

Процесстеги оң мотив - статусун көтөрүү, башкалар менен мамиле түзүүдө белгилүү бир позицияны ээлөө, жөндөмүнө жараша үйрөнүүнү мүнөздөйт.

Баалоо мотиви - окууда жакшы бааларды алуу мүмкүнчүлүгү катары мүнөздөйт.

Оюн мотиви - баарлашуу, белгилүү ролдорду аткаруу мүмкүнчүлүгү катары окуу процесси менен байланышат.

Тышкы мотив - студенттин алынган жыйынтыктарына таянып, мотивдердин негизги үлүшү оң чөйрөдө топтолот.

Бул көрсөткүч боюнча орто кесиптик окуу жайларынын студенттеринин жалпысынан алынган мотивациялык чөйрөлөрү айырмаланбайт. “Жүрүм-турумдагы мотивдер студенттердин иш аракеттеринин негизи болуп саналат жана алардын туура башкарылышы индивидуалдык жана социалдык өнүгүүнү шарттайт, башка предметтер менен интеграциялоо аркылуу кесиптик багыттагы математикалык тапшырмалар аткарылат”[3].

Математиканы адистикке багыттап үйрөтүү: “билим берүүдө, окутуунун сапатын, эффективдүүлүгүн жогорулатуунун көрсөткүчү болуп эсептелет. Математиканы окутуу студенттердин математикалык билимдерди терең үйрөнүшүнө, аналитикалык жана проблемаларды чечүү көндүмдөрүнүн өркүндөтүүгө жардам берет”[142]. Орто кесиптик билим берүүдө математика курсун кесипке багыттап окутуу студенттердин теориялык билимдерин практикада туура колдонуусун камсыздап, кесиптик чөйрөдө ийгиликтерге жетишүүсүнө мүмкүндүк берип, келечектеги ишмердүүлүгүнө практикалык даярдыгын арттырууга багытталган натыйжалуу педагогикалык ыкма. Теория менен практиканын айкалышы, кесипик багыттагы көндүдөрдүү өнүктүрүү жана инновациялык окутуу технологияларын колдонуу билим берүүнүн сапатын жогорулатып, студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүн бекемдейт. Бул процесс студенттердин аналитикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүп, алардын адистикке тиешелүү маселелерди чечүү жөндөмдүүлүгүн жогорулатат. Математиканы кесипке багыттап окутуу студенттердин теориялык билимин практика менен бириктирип, кесиптик даярдыгын жогорулатууга өбөлгө түзөт.

Бул процесс системалуу түрдө ишке ашырылып, окутуунун мазмуну студенттин кесиптик багытына ылайыктырылышы зарыл[142].

Кесиптик багытты ишке ашыруунун негизги каражаттары билим берүү процессинин сапатын жогорулатып, студенттердин теориялык илимин практика менен айкалыштырып, эмгек рыногунун муктаждыктарына жооп берген адистерди даярдоого шарт түзөт. Атайын орто кесиптик билим берүүдө заманбап дидактикада предмет аралык байланыш проблемасы алдыңкы орунда турат. Ал орто кесиптик билим берүүдө өзгөчө актуалдуу болуп калат, анда жалпы билим берүүчү жана кесиптик ар тараптуу цикл жарыш изилденет. Бирок предметтердин кесиптик циклинде билимди айкалыштыруу татаал милдет, ал ар түрдүү предметтердин шык-жөндөмдөрүн бир бүтүндүккө айландырат жана алардын чечилиши адистерди даярдоонун сапатын бир топ жакшыртат[142].

Талдоодо көрсөткөндөй студенттин логикалык ой жүгүртүү, анализдөө, салыштыруу жана жыйынтык чыгару сыяктуу интеллектуалдык аракеттери ишке ашырылат. Орто кесиптик билим берүүдө кесипке байланыштуу маселелерди чыгарууда атайын предметтердин керектөөлөрүн канааттандыруу, предметтер боюнча маселелерди чыгаруунун тиешелүү ыкмаларынын ырааттуулугун изилдөө өзгөчө мааниге ээ.

Мамилелер. Орто кесиптик билим берүүдө эсептөө техниканы программалык камсыздандыруу жана автоматташтырылган системасы адистиги боюнча математика дисциплинасына сааттын саны жетишээрлик деңгээлде эмес бөлүнгөн. Сааттардын туура, сабаттуу бөлүнүшү математика курсу боюнча студенттердин билим деңгээлин жогоруулатууга, кесптик даярдыгын камсыздоого өбөлгө түзөт. Математика курсу адистикке багытталган милдеттерин аткаруу менен окутуунун сапатын камсыздоого багытталат жана окуу процессинин өзөгү болуп саналат[142].

Студенттин өнүгүүсүнүн маанилүү куралы болуп гуманисттик жана мотивациялык функциялар эсептелет. Алар адамдын ички дүйнөсүн байытып, активдүү жана максатка умтулган инсанды калыптандырууга өбөлгө түзөт:

-гуманисттик функциялар студенттердин өнүгүүсүнө шарт түзүп, аларды өз алдынча чечим кабыл алган, чыгармачыл жана кесиптик чөйрөдө ийгиликтүү иштей алган инсан катары калыптандырат;

- мотивациялык функциялар студенттердин билимге болгон кызыгуусун арттыруу, аларды өз алдынча изденүүгө жана чыгармачылык ой жүгүртүүгө багыттоо. Билим берүү системасында кесиптик багыттагы функциялар маанилүү орунду ээлейт. Мотивациялык жана гуманисттик функциялардын ийгилигин жана коомдун туруктуу өнүгүүсүн шарттаган болочок адистерди даярдоодо алардын кесиптик жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө багытталган иш аракеттер болуп саналат. Бул функциялар билим берүү системасынын жана болочоктогу кесипке багыттап окутуунун негизги максаттарын ишке ашырууга жардам берет[3].

Адистиктер. Бул адистиктер ар кандай тармактарда, анын ичинде илимде, технологияда, экономикада жана билим берүүдө маанилүү роль ойнойт. Математика багытындагы адистиктер ар кандай тармактарда кеңири колдонулуп, коомдук жана технологиялык өнүгүүгө чоң салым кошот. Бул адистиктерди тандаган адамдар аналитикалык ой жүгүртүүсү, чыгармачыл жөндөмү жана жогорку деңгээлдеги жоопкерчилиги менен айырмаланат.

Ыкмалары. Бул маселеде математика курсуна бир катар: окутуунун мазмунун толуктоодо белгилүү бир математикалык ыкманы, кесиптик ишмердүүлүктө математикалык маселелерди колдонуу талаптарын коет. Ушул себептен улам, ЭЭМ каражаттары менен чечилген жана окутуу программасын уюштуруунун өзгөчө формасын чечүүнү талап кылган тапшырмалардын өзгөчө түрүн бөлүп көрсөтүү керек.

Практикалык иштерде математика курсу боюнча студент тапшырманы чыгарууда компьютердик маалыматтык технологияларды колдонот. Илимий булактардан, ачык маалымат базаларынан, электрондук китепканалардан керектүү маалыматты таба билиши жана аны кыскача, мазмундуу түрдө иштеп чыгууну үйрөнүшү керек.

“Студенттердин мотивациясын жогорулатууда математикалык билимин, көндүмдөрүн, окутуунун ыкмаларын жана каражаттарын колдонуу менен калыптандырат. Студенттерге берилген математика курсу боюнча тапшырмалар предметтер менен байланыштуу түзүлөт”[3].

Кесиптик ишмердиги. Студенттердин теориялык билимдерин, көндүмдөрүн жана адистикке тиешелүү компетенцияларын калыптандыруу кесиптик стандарттарга ылайык квалификацияны калыптандыруу аркылуу ишке ашат. “Студенттерди кесиптик ишмердүүлүккө даярдоодо анын интеллектуалдык өнүгүүсүн, чыгармачылык потенциалын өркүндөтүү келечектеги адистиги ийгиликтүү болуш үчүн багытталат”[142].

Эсептөө. “Кесиптик математика дисциплинасы боюнча көптөгөн практикалык иштерди, математикалык маселелерди чыгарууда пайда болгон татаал сандык эсептөөлөрдү жүргүзүүдө компьютердик технологиялар талап кылынбайт. Студенттер колдонмо программаларда аз иштешип, практикалык иштерде татаал кесиптик эсептөөлөрдү жүргүзүүдө тажрыйба көрсөткөндөй техникалык адистердин өзгөчөлүгү болуп, программалардын мүмкүнчүлүктөрүн үстүртөн билишет”[81]. Ошондуктан студенттердин математика курсуна тиешелүү тармактар боюнча теориялык билимдерди бекемдөөдөн тышкары, математикалык пакеттер, программалык пакеттерди колдонуу көндүмдөрүнө ээ болушу зарыл. Практикалык иштен алынган оң жыйынтык студенттин математика курсунда маселелерди чыгаруу ыкмасын жетиштүү өздөштүргөндүгүн көрсөтөт. Эсептөөлөрдү компьютердик технологиялардын жардамы менен туура эсептөө жөндөмү маанилүү болсо да, аны колдоно алуусу маанилүү болуп эсептелет.

Ж. А. Калыбекова белгилегендей: “Орто кесиптик билим берүүдө программалык камсыздоонуу колдонуу боюнча негизги талаптар билим берүү процессинин сапатын жогорулатууга, студенттердин кесиптик даярдыгын өркүндөтүүгө жана алган теориялык билимди практикада колдонууга шарт түзөт. Натыйжалуу интеграцияланган окутуунун инновациялык моделдерин

ишке ашыруучу программалык камсыздоолор санариптик көндүмдөрдү өнүктүрүүгө багытталат”[81].

Практикалык иштин түзүмү жана мазмунунун функциялары студенттердин изилдөөчүлөрдүн же кызматкерлердин белгилүү бир темадагы маселелерди тереңирээк түшүнүүсү, теориялык билимдерин колдонуу жана көндүмдөрүн өркүндөтүү үчүн уюштурулган иштин маанилүү бөлүгү. Анын түзүмү жана мазмуну иштин максатына, темасына жана талаптарына жараша түзүлөт. Практикалык иштин түзүмү жана мазмуну анын максатына жараша өзгөрүүсү мүмкүн.

Тарбиялоочу функция - бул билим берүү процессинин маанилүү компоненти, ал студенттердин инсандык, социалдык калыптанышына, коомдук жана моралдык баалуулуктарды кабыл алуусуна багытталат. Тарбиялоочу функциянын негизги максаты – тарбиялоонун терең маанисин ишке ашыруу аркылуу студенттердин толук калыптануусун камсыз кылат. Тарбиялоочу функцияны ишке ашырууда ар кандай педагогикалык ыкмалар колдонулат. Ошондой эле адеп-ахлактык тарбия, социалдык баалуулуктарды калыптандыруу, жеке жана топтук иш-аракеттерди уюштуруу, чыгармачылык жана интеллектуалдык өнүгүүнү колдоо сыяктуу аспекттер камтылат[142].

Тарбиялоочу функциянын негизги аспектилери адамдын жеке жана коомдук өнүгүүсүнө терең таасир этет. Моралдык, интеллектуалдык, эмоционалдык, коомдук – адаптациялык жана башка аспектилер тарбиялоо процессинин ар тараптуу жана көп кырдуу экендигин көрсөтөт. Ар бир аспект өзгөчө мааниге ээ, бирок алардын баардыгы бир бүтүндүк катары адамдын толук кандуу өнүгүүсүн камсыз кылат. Тарбиялоочу функциянын бул аспетилери билим берүү системасында таалим – тарбия ишинин маанилүүлүгүн жана жетишкендиктерин жогорулатууга жардам берет. Ал эми интеллектуалдык өнүгүү студенттердин акыл-эс жөндөмдөрүн өркүндөтүп, алардын чыгармачылык потенциалын ачууга өбөлгө түзөт. Ошол эле учурда социалдык

жоопкерчилик чөйрөсү коомдун мүчөсү катары студенттин милдеттерин жана жоопкерчилигин аңдап билүүсүн камсыз кылат[142].

Студенттердин кесиптик компетенцияларын өнүктүрүүгө жана алардын келечектеги ишмердүүлүгүнө, багытталган негизги педагогикалык стратегия болуп, өз алдынча ишти уюштурууда кесиптик билим берүү принциби эсептелет[3]. Кесиптик багыт берүү ар кандай билим берүү чөйрөлөрүүндө ишке ашырылат, ал студенттердин теориялык билимдерин практикалык чөйрөгө туура колдонууга шарт түзөт. Өз алдынча иштерди натыйжалуу уюштурууда студенттердин иш-аракеттерин көзөмөлдөө аркылуу алардын адистик өсүүсүн камсыз кылат. Окутуу методологиясын толуктоочу аспекттер: мазмундуу жана процессуалдык болуп, эки негизги компоненттен турат, ар бири өзүнчө мааниге ээ. Бул компоненттер математиканы окутуунун терең мазмунун жана анын ишке ашырылышын уюштурууну эффективдүү башкарууга мүмкүндүк берет.

Мазмунду долбоорлоо - студенттерге математикадагы негизги түшүнүктөрдү терең өздөштүрүүгө жана алардын практикада колдонулушун түшүнүүгө мүмкүндүк берет.

Процессуалдык долборлоо – бул окутуу процессин уюштуруунун методдору жана этаптары. Бул долбоордун негизги элементтери: окутуу формалары, окутуу ыкмалары, окутуу процессин бөлүү этаптары, баалоо жана көзөмөл. Бул ыкмалардын негизинде студенттердин математиклык ой жүгүртүүсүнүн натыйжалуулугу артат.

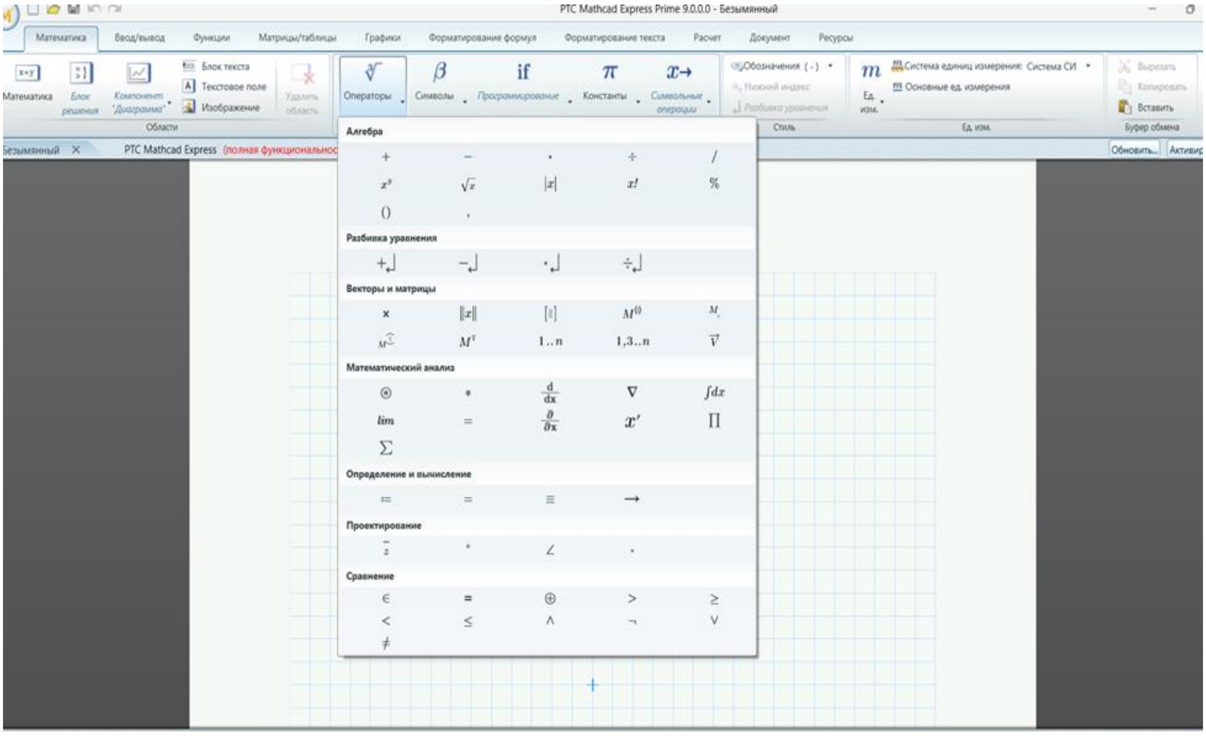
Математика боюнча кесиптик билим берүү төмөнкү функцияларды:

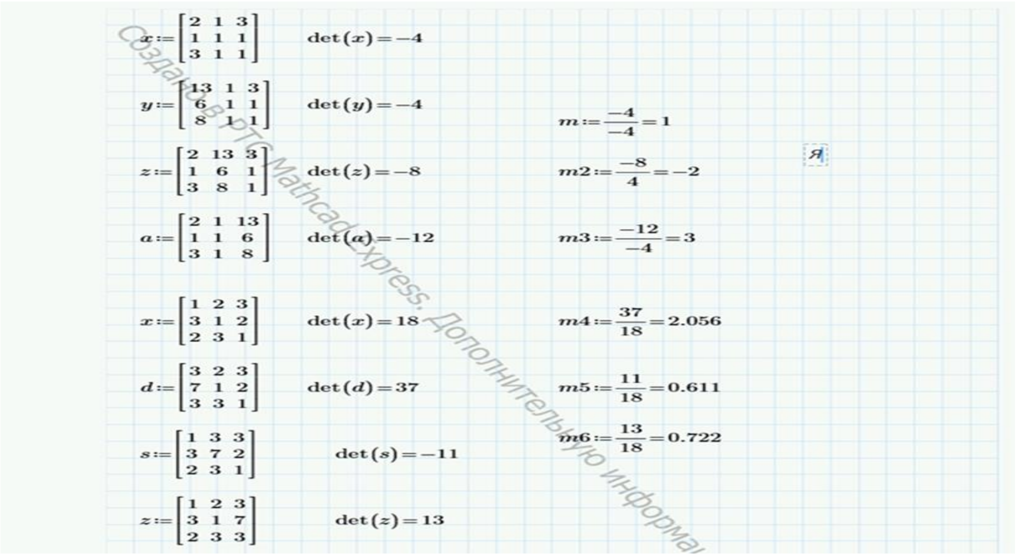
Когнитивдик	Маалыматтарды кабыл алуу, иштетүү, эстеп калуу жана колдонуу жөндөмдүүлүгү
Инструменталдык	Адамдын айлана чөйрө менен өз ара аракеттенүүсүнө жардам берген жөндөм жыйындысы.
Изилдөө жана моделдөө	Маалыматты изилдөө, топтоо жана анализдөө
Кесиптик практикалык;	Теориялык билимди практикада ишке ашыруу

Коммуникативдик	Маалымат алмашуу, түшүнүү, өз ара аракеттенүү

Математика курсунун көп функциялуулугу студенттердин кесиптик даярдыгын өнүктүрүү болуп эсептелет. Математиканы өнүктүрүү адистиктин ишмердүүлүктүн негизги инструменттеринин бири болуп, кесиптик компетенттүүлүктүн өнүктүрүүнүн жана чыгармачыл ой жүгүртүүнү өркүндөтүүнүн ажырагыз бөлүгү болуп саналат. Изилдөөдө кесиптик математика предметин компьютердик технологияны колдонуп, MathCAD программалык камсыздоонун жардамы менен берилген тапшырмаларды чыгаруу жолдору көрсөтүлдү. Mathcad программасы ар кандай татаалдыктагы математикалык эсептөөлөрдү жүргүзүүчү программа. Азыркы учурда Mathcad программасынын 9.0 версиясы жана 13, 14, 15 версиялары инженер, программисттер тарабынан кеңири колдонулууда. Mathcadдын негизги чөйрөсү негизинен меню жолчосунан жана инструменттерден турат. Mathcadдын негизги өзгөчөлүктөрү: символдук жана сандык эсептөөлөрдүн айкалышы, интерактивдүү интерфейс жана ыңгайлуу визуалдаштыруу, автоматташтырылган математикалык моделдөө, документтештирүүнүн интеграцияланган системасы, көп функционалдуулук жана тармактык колдонуу мүмкүнчүлүгү. Бул эң күчтүү электрондук таблицалар жана программалоо тилдери сыяктуу көйгөйлөрдүн кеңири спектрин чечүү үчүн иштелип чыккан ийкемдүү курал, үйрөнүүгө жана колдонууга жеңил. MathCAD өндүрүүчүсү: MathSoft Inc. анын продуктусу дүйнө жүзүнүн окумуштуулары жана адистери үчүн илимий-техникалык эсептөө куралы деп эсептелет. MathCAD компьютер экранында формулаларды кадимки формада жазууга мүмкүндүк берет. Жөнөкөй жана өтө татаал туюнтмалардын маанилерин эсептөө үчүн чөнтөк калькуляторунун функцияларын аткара алат. Символикалык трансформацияларды жана эсептөөлөрдү жүргүзө алат, татаал функциянын туунду түрүн аныктай алат, ошондой эле анын берилген маанилерин гана эсептей албайт. Татаал эсептөөлөрдү аткарган компьютердик программаларды алмаштыра алат. Интегралдык таблицалар сыяктуу издөө таблицаларын

алмаштыра алат. Эки өлчөмдүү жана үч өлчөмдүү графиктерди түзө алат, алар көрсөтмө курал катары андан аркы эсептөөлөрдү кыйла жеңилдетет. Жогорку сапаттагы дизайн менен документтерди түзүүгө жана башка колдонмолор менен маалымат алмашууга мүмкүндүк берет (мисалы, Excel, MATLAB жана башкалар.) Mathcad программасынын негизги эсептөө платформасы менен тааныштыруу жана иштөө эрежелери 1-сүрөттө көрсөтүлдү.





$$\int_0^{0.4} (x)\ \ln\left(1+x^2\right) dx = 0.006$$

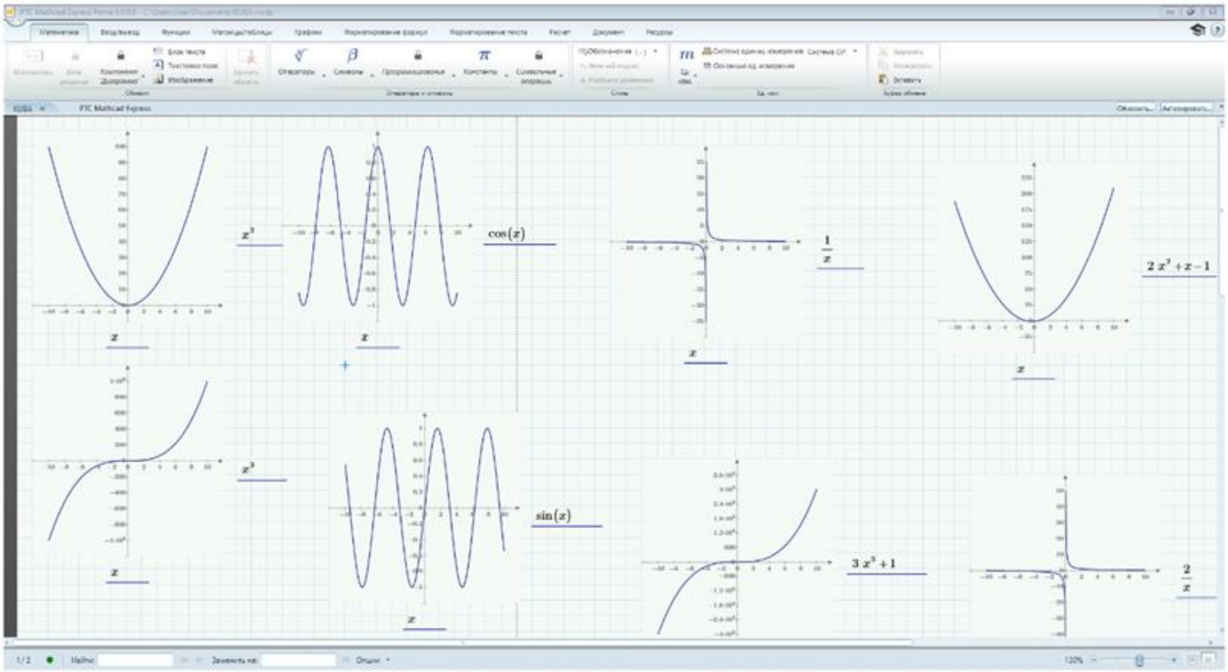
$$\int_0^{0.5} \frac{\sin(4)\ x}{x} dx = -0.378$$

$$\int_0^{1} \sqrt{(x)\ \cos}\, dx = 0.914$$

$$\int_0^{0.6} \sin\left(x^2\right) dx = 0.071$$

$$\int_0^{0.4} \cos\left(\sqrt{x^2}\right) dx = 0.389$$

Создано в PTC Mathcad Express.



Бул бөлүмдө сызыктуу алгебралык теңдемелердин системаларынын түзүлүшүнө жана чечилишине алып келген маселелерди карайбыз.

Мисалы: Сырьёнун белгилүү запастары боюнча өндүрүштүн жакындатылган маанилерин эсептөө. Ишкана сырьёну пайдалануу менен продукциянын үч түрүн чыгарат. Керектүү өндүрүш мүнөздөмөлөрү таблицада көрсөтүлгөн. Сырьёнун

берилген запастары менен продукциянын ар бир түрүн чыгаруунун көлөмүн аныктоо талап кылынат. Мындай көйгөйлөр ишканалардын иштешин болжолдоодо жана баалоодо, пайдалуу кен чыккан жерлерди иштетүү боюнча долбоорлорду эксперттик баалоодо, ошондой эле ишканалардын микроэкономикасын пландаштырууда мүнөздүү. 2.3.1-таблица.

Чийки заттын түрү	Продукциянын түрү боюнча чийки заттын сарпталышы, салмактык өлчөө бирдиктери			**Чийки заттын запасы**
	1	2	3	
1	6	4	5	2400
2	4	3	1	1450
3	5	2	3	1550

Чыгаруу: Белгисиз өндүрүш көлөмүн x_1, x_2, x_3 деп белгилейли. Андан кийин чейинки заттын ар бир түрү боюнча запастарды толук керектөө шартында үч белгисиз үч теңдеменин системасын түзгөн баланстык мамилелерди көрсөтүүгө болот.

$$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 2400 \\ 4x_1 + 3x_2 + x_3 = 1450 \\ 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1550 \end{cases}$$

Теңдемелердин бул системасын кандай гана жол менен чыгарса, биз сырьенун берилген запастары менен продукция чыгаруунун көлөмү тиешелүүлүгүнө жараша ар бир түр үчүн (шарттуу бирдиктерде) болоорун табабыз.

X1=150, x2=250, x3=100

ИНТЕГРАЛДЫК ЭСЕПТӨӨЛӨР

Баштапкы функция жана аныкталбаган интеграл

Эгерде x аралыгынан алынган бардык x маанилери үчүн F′(x)=*f(x),барабардыгы орун алса,анда F(x) функциясы f(x) функциясынын X аралыгындагы баштапкы функциясы деп аталат.*

Эгерде F(x) функциясы, f(x) функциясынын баштапкы функциясы болсо, анда F(x)+C түрүндөгү чексиз көп функциялардын көптүгү да f(x) функциясынын баштапкы функциялары болушат.(C каалагандай турактуу чоңдук), себеби (F(x)+C)′=F′(x)=f(x).

Эгерде F(x) функциясы f(x) функциясы үчүн X аралыгындагы баштапкы функциясы болсо, анда F(x)+C функцияларынын көптүгү f(x) функциясынан алынган аныкталбаган интегралы деп аталат да,

$\int f(x)dx = F(x) + C$, *эгерде*

F(x)=f(x),түрүндө жазууга болот. Мында $\int$– интеграл белгиси, *f(x)*-интеграл ичиндеги функция, *f(x)dx* интеграл ичиндеги туютма,ал эми x интеграл алуучу өзгөрмө.

__**Мисал**__: y=5x^4 функциясынын баштапкы функциялары *F(x)* = x^5 жана $F_1(x) = x^5 + 5$, функцияларына барабар болот.

Берилген мисалдардан баштапкы функция аныкталган эмес. Эгерде берилген эки функция бир мезгилде баштапкы функцияга ээ болушса, анда алардын айырмасы турактуу сан болот, б.а. $F_1(x) - F_2(x) = C - const.$ Демек баштапкы функциялардын көптүгү турактуу санга барабар болот.

Аныкталбаган интегралдын касиеттери:

1. $(\int f(x)dx)' = \mathrm{f}(\mathrm{x})(\mathbf{1.1})$- аныкталбаган интегралдын туундусу интеграл астындагы функцияга барабар.

2. $\mathrm{d}(\int f(x)dx) = f(x)\,\mathrm{dx}$ (1.2) – АБИ нин дифференциалы интеграл астындагы туюнтмага барабар.

3. $\int dF(x) = F(x) + C$ (1.3) – функциянын дифференциалынын АБИси интерграл астындагы туюнтмага +Cга барабар.

4. $\int af(x) = a\int f(x)dx$ **(1.4)** - туруктуу көбөйтүүчүнү АБИ нин сыртына чыгарууга болот.

$$5. \int \boldsymbol{f_1(x) \pm f_2(x)dx = \int f_1(x)dx \pm \int f_2 dx} \quad \textbf{(1.5)}$$

Аныкталбаган интегралдын негизги таблицасы

1. $\int x^a\, dx = \frac{1}{a+1}\ x^{a+1} + C$, где $a \neq -1$. 2. $\int \frac{dx}{x} = ln|x| + C$.

3. $\int a^x\, dx = \frac{1}{ln\, a}\ a^x + C$, где $a > 0, a \neq 1$. 4. $\int e^x\ dx = e^x + C$.

5. $\int cos\, xdx = sin\, x + C$. 6. $\int sin\, xdx = -cosx + C$.

7. $\int \frac{dx}{cos^2 x} = tg\, x + C$. 8. $\int \frac{dx}{sin^2 x} = -ctg\, x + C$. 9. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = arcsin\ \frac{x}{a} + C$.

10. $\int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a}\ arctg\ \frac{x}{a} + C$. 11. $\int \frac{dx}{x^2-a^2} = \frac{1}{2a} ln\left|\frac{x-a}{x+a}\right| + C$. 12. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a}} = ln\left|x + \sqrt{x^2+a}\right| + C$.

Мисалдар: 1.$\int(\sin x + e^x)dx = -\cos x + e^x + C$. 2. $\int \frac{dx}{5sin^2 x} = -\frac{1}{5} ctgx + C$.

3.$\int \frac{dx}{\sqrt{x}} = \int x^{-1/2}dx = 2x^{1/2} + C = 2\sqrt{x} + \text{C}$.

Өзгөрүүчүнү алмаштыруу ыкмасы

Интегралдоонун эң эффективдүү ыкмаларынын бири-өзгөрүүчүнү алмаштыруу.Эгерде $\int f(x)dx$ интегралын түздөн-түз эсептөөгө мүмкүн болбосо, x өзгөрүүчүсүнөн жаңы t өзгөрүүчүсүнө өтүү пайдалуу.Бул учурда x менен t ны байланыштырган формуланы, жаңы өзгөрүүчүгө өткөндө пайда болуучу интеграл, түздөн-түз эсептеле тургандай кылып кылдаттык менен тандап алуу керек. $x = \varphi(t)$ алмаштыруусун алсак, анда d[=φ'(t)dt болот да $\int f(x)dx = \int f[\varphi(t)]\varphi'(t)dt$ формуласын алабыз.Интегралды мындай өзгөртүү, аны өзгөрүүчүнү алмаштыруу ыкмасы менен интегралдоо деп аталат. Мында $\varphi(t)$ функциясы каралып жаткан областа монотондуу жана дифференцирленүүчү функция.

Мисалдар: а) $\int xdx = \int \frac{1}{2}dx^2 = \frac{1}{2}\int dx^2 = \frac{1}{2}x^2 + C$.

б) $\int \cos xdx = \int d\ (\sin x) = \sin x + C$. **в)** $\int \frac{dx}{x} = \int d(\ln x) = ln|x| + C$.

г) $\int ctg\ xdx = \int \frac{1}{\sin x}\cos xdx = \int d\ln(sinx) = \ln|\sin x| + C$.

Мисалдар: а) $\int \frac{dx}{5-5x} = \frac{1}{5}\int \frac{dx}{1-x}$. 1-x=t менен белгилеп, $x = 1 - t = \varphi(t)$, мындан φ'(t)=-1, dx=-dt. $\frac{1}{5}\int \frac{dx}{1-x} = \frac{1}{5}\int \frac{-dt}{t} = -\frac{1}{5}ln|t| + C = -\frac{1}{5}ln|1-x| + C$. б) $\int \sqrt[3]{5-x\,dx = [t = 5-x, dt = -dx]} = -\int \sqrt[3]{t}\,dt = -\int t^{1/3}dt = -\frac{3}{4}t^{\frac{4}{3}} + C = -\frac{3}{4}(5-x)^{\frac{4}{3}} + C = -\frac{3}{4}\sqrt[3]{(5-x)^4 + C}$. в) $\int sin\,(4x-2)dx = (4x-2 = t, 4dx = dt = \int sin\,t \cdot \int \frac{1}{4}dt = -\frac{1}{4}cost + C = -\frac{1}{4}cos\,(4x-2) + C$.

Бөлүктөп интегралдоо ыкмасы

Эгерде жана функциялары үзгүлтүксүз жана дифференцирлөөчү функция болсо, анда көбөйтүндүдөн дифференциал алуу эрежесинен бөлүктөп интегралдоо формуласын алабыз. Бул формула интеграл ичинде алгебралык жана трансценденттик функциялардын көбөйтүндүсү болгон кезде дайыма колдонулат.

Мисалдар:1. $\int x\sin x dx = (x = u, \sin x dx = dv, dx = du, v = -\cos x) = -xcosx - \int(-cosx)dx = -xcosx + \sin x + C$.

2.$\int \ln x dx = (\ln x = u, \frac{1}{x}dx = du, dx = dv, v = x) = xln\,x - \int x \cdot \frac{1}{x}dx = xln\,x - -x + C$.

3.$\int(2x+1)e^{\,x}dx = (2x+1 = u, 2dx = du, \quad e^x dx = dv, e^x = v) = (2x+1)e^x - \int e^x 2dxe^x = (2x+1)e^x - 2e^x + C = (2x-1)e^x + C$.

2. $\int_e^{3e} 1n\,2xdx = \left[u = 1n\,2x, du = \frac{dx}{x}, dv = dx, v = x\right] = x\,1n2x_e^{3e} - \int_e^{3e} x\frac{dx}{x} = 3e\,1n6e -$ e1n2e - (3e - e) = 3e (1n 6 + 1) - e(1n2 + 1) - 2e = e1n108.

Аныкталган интегралды жакындаштырып эсептөө

Эгерде y=*f(x)* функциясынын баштапкы функциясы F(x) табылган болсо, анда анын аныкталган $\int_a^b f(x)dx$ Ньютон- Лейбництин формуласы менен эсептелет, б.а. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$. Бирок бардык эле үзгүлтүксүз функциялардын баштапкы функциялары аныктала бербейт. Мындай учурларда аныкталган интегралды жакындаштырып эсептөөгө туура келет.

Тапшырмалар

1.Ньютон-Лейбництин формуласы менен интегралдарды чыгаргыла:

а) $\int_0^{\pi}(2x+sin2x)dx$; **б)** $\int_0^{lg2} 2^x\cdot 5^x dx$; **в)** $\int_2^5 \frac{dx}{2x-3}$; **в)** $\int_1^2 \frac{x+2}{3-x}dx$;

г)$\int_1^e \frac{x+\sqrt{x}}{x\sqrt{x}}dx$; **д)**$\int_0^1 \frac{x-4}{\sqrt{x}-2}dx$; **е)**$\int_1^5 \frac{x}{1+x^2}dx$; ж)$\int_{\frac{1}{2}}^1 \sqrt{4x-2}dx$.

2. Тригонометриялык функциялардын интегралдарын тапкыла:

а) $\int_0^{\pi}\left(cos^3 x+\frac{3}{4}cos\, x\right)dx$; **б)** $\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{dx}{sin^2 x-sin^4 x}$; **в)** $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} tg^2\, x\, dx$;

г) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} sin\, 2x\cdot cos\, 8x\, dx$; **д)** $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}}\frac{dx}{1-cos\, 6x}$; **е)** $\int_{\frac{1}{\pi}}^{\frac{2}{\pi}}\frac{sin\frac{1}{x}}{x^2}dx$; **ж)** $\int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^3\, \varphi\, d\varphi$.

3. Рационалдык бөлчөктөрдүн интегралдарын тапкыла:

а) $\int_1^3 \frac{dx}{x^2-x}$; **б)** $\int_1^3 \frac{dx}{x^3+x}$; **в)** $\int_3^5 \frac{(x^2-5)dx}{x-2}$; **г)** $\int_1^3 \frac{dx}{x^2+6x+10}$; **д)** $\int_2^3 \frac{x^2+1}{x^3-x}dx$.

Өз алдынча иш

Аныкталбаган интегралды тапкыла.

а) $\int_4^9 \frac{x-1}{\sqrt{x}+1}dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}}\frac{xdx}{sin^2x}$; в) $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{dx}{1+sinx+cosx}$; г) $\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{1+lnx}}$;

д) $\int_0^1 \sqrt{1+x}dx$; е) $\int_0^1 (e^x-1)^4 e^x dx$; ж)$\int_0^1 \frac{dx}{x^2+4x+5}$ з) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{3+2x-x^2}}$

и) $\int_1^{10}\frac{dx}{x\sqrt{1-ln^2x}}$; к) $\int_3^8 \frac{xdx}{\sqrt{1+x}}$; л) $\int_3^{29}\frac{\sqrt[3]{(x-2)^2}dx}{3+\sqrt[3]{(x-2)^2}}$; м) $\int_0^{e-1} ln(x+1)dx$.

Модулдук суроолор:

1. Терс функция үчүн интегралдык сумма оң мааниге ээ боло алабы?
2. Аныкталган интегралды интегралдык суммадан кантип табууга болот?
3. $\frac{d}{dx}\ (\int_a^x f(t)dt)$ Туундусу эмнеге барабар?
4. $\int_a^b f(x)dx$ формуласы кандай интеграл деп аталат.
5. *Эгерде y=f(x)* оң функция болсо, $\int_a^b f(x)dx$ формуласы менен кайсы фигуранын аянтын эсептесе болот?
6. *Эгерде y=f(x)функциясы терс болсо, анда* $\int_a^b f(x)\, dx$ функциясынын геометриялык маанисин түшүндүргүлө.
7. Аныкталбаган интеграл аныкталган интегралдан эмнеси менен айырмаланат?

8. Кандай функция менен эмгек өндүрүмдүүлүктү аныктаса болот?

9. Өздүк интеграл деген эмне?

10. Чектелбеген жана чектелген өздүк функциянын интегралы эмнеге барабар?

ЭКИНЧИ БӨЛҮМ БОЮНЧА ЖЫЙЫНТЫК

Изилдөөлөрдө И.Арбаев атындагы КМУнун, КУУнун жана ОШТУнун орто кесиптик окуу жайларынын студенттери, шаардык мектептердин окуучулары менен салыштырылган. Салыштырууда үч фактор каралган: мотивация, окуу жана математикалык жөндөм. Мында үч фактордо болгон окшоштуктар менен катар айырмачылыктар да бар деген тыянак чыгарылган[164]. Орто кесиптик билим берүүдө математика курсун адистигине багыттап окутуу үчүн окуу методикалык колдонмону иштеп чыгуу зарылчылыгы келип чыкты.

“Орто кесиптик билим берүү мекемелеринде изилдөө иштерин уюштуруу жана өнүктүрүү үчүн негизги идеяларды, максаттарды жана принциптерди камтыган методологиялык база түзүү керек”[142]. Илимий көз караштан алганда, кесиптик математикада компьютердик технологияларды окутууда билим алуу процессинде бир нече деңгээлде таасир этет:

1. Жеке темпте жана траекторияда билим алуу. Маалыматтык технологиялар ар бир студентке өзүнүн темпинде окууга мүмкүнчүлүк берет. Онлайн курстар, видео сабактар, өз алдынча убакытты башкаруу, окуу материалдарын кайра-кайра карап чыгуу жана билимин тереңдетүүнү сунуштайт.

2. Программалык камсыздоолор менен иштөө – оффистик программалар тиркемесинен тартып, графикаалык редакторлор, моделдөө программалары жана код жазуу платформаларына чейин кеңири чөйрөнү камтыйт. Онлайн платформалар, студенттердин активдүү катышуусун камсыз кылып, математикалык маселелерди чечүүдө интерактивдүү ыкмаларды колдонууга шарт түзөт. Бул процесс студенттердин кызыгуусун арттырып, алардын ой жүгүртүүсүн өркүндөтөт.

3. Алгоритмдерди жана программалоону үйрөнүү - компьютердик технологияларды колдонуу студенттерге математикалык алгоритмдерди иштеп чыгуу жана программалоо жөндөмдөрүн үйрөнүүгө мүмкүнчүлүк берет. Бул өз алдынчалуулукка, жаңыланууга жана тез ыңгайлашууга жөндөдүү болууну талап кылат. Ошондуктан студентти окутууда динамикалуу, ийкемдүү методикалар колдонулушу керек.

Билим берүү жана ишмердүүлүк процессинде компьютердик технологияны колдонуунун артыкчылыктары студенттер үчүн интернетте көп сандагы маалымат булактары жеткиликтүү болгону илимий изилдөөлөрдү, аналитикалык иштерди өз алдынча жүргүзүү жөндөмүн өнүктүрөт жана программаларды колдонуу аркылуу иштин натыйжалуулугун жогорулатуу, ресрстарды үнөмдөө жана инновацияларды киргизүү мүмкүнчүлүктөрүн ачат.

Кыйынчылыктары: компьютердик техниканын жетишсиздиги же студенттердин техникалык даярдыгынын төмөндүгү, заманбап жабдууларды сатып алуу жана окутуучуларды даярдоо курстарынан өткөрүү, компьтердик программаларды колонуу кыйын болушу мүмкүн, программалар боюнча жөнөкөй жана этап- этабы менен окутуу.

Кесиптик математиканы окутууда компьютердик технологияны колдонуу окуу процессин эффективдүү кылып, студенттердин теориялык жана практикалык билимдерин тереңдетүүгө жардам берет. Бул ыкма окутуунун сапатын жогорулатуу менен бирге, эмгек рыногунун талаптарына жооп берген адистерди даярдоого шарт түзөт.

Математика башка предметтер менен тыгыз байланышта болуп, аларга негизги курал катары кызмат кылат. Табигый жана гуманитардык илимдердин негизги тили болуп саналат. Математиканын универсалдуулугу анын башка предметтер менен тыгыз байланышта болуп, ар кандай билим тармактарында көйгөйлөрдү чечүү үчүн күчтүү инструмент болуп саналат. Физика, химия, биология, экономика жана информатика сыяктуу предметтерде математикалык формулалар жана эсептөөлөр аркылуу ар кандай процесстерди түшүндүрүүгө

жана моделдөөгө болот. “Студенттердин математикалык даярдыгынын жана билим берүү мотивациясынын деңгээлин жогорулатууга көмөктөшүп жана алынган натыйжалар окуу процессине киргизүү керек экендигин көрсөттү”[3]

III БӨЛҮМ. ПЕДАГОГИКАЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИ УЮШТУРУУ ЖАНА АНЫН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫН ТАЛДОО

3.1. Педагогикалык экспериментти уюштуруу

Эксперименттин негизги максаты жаңы методдорду,технологияларды жана ыкмаларды билим берүү процессинде изилдөө, алардын натыйжалуулугун баалоо болуп саналат. Эксперимент учурунда студенттерге математиканы окутууда жаңы ыкмаларды колдонулууда окуу процессин жакшыртуу каралат, математикалык даярдыгынын деңгээли жана окуу мотивациясы жогорулайт.

Мамлекеттик стандарттын негизинде окуу – методикалык комплекстин мазмунун жана түзүмү аныкталды. Ошондой эле окуу жайлардагы студенттердин билим деңгээли, билим берүүнүн сапаты, окутуу ыкмалары изилденди. Кесиптик математика курсу боюнча колдонулган ыкмалар талданып, ОМК, окутуучулардын сабактарына байкоо жүргүзүү менен сурамжылоо аркылуу жыйынтыктар чыгарылды.

Орто кесиптик билим берүүдөгү кесипке багыттап окутуунун учурдагы абалын талдоо максатында интернет булактарына, адабияттарга талдоо жүргүздүк. Адабияттардан, интернет булактарынан алынган маалыматтар изилдөө кайсы тараптар жана көйгөйлөр буга чейин жакшы изилденгенин жана кайсы маселелер боюнча илимий талкуулар жүрүп жатканын, эмне эскиргенин, кандай маселелер чечиле электигин аныктоого мүмкүндүк берет. Бул теориялык жактан компетенттүү мамиленин негизинде моделдин зарылдыгын негиздөөгө мүмкүндүк берди. Мамлекеттик стандарттын негизинде орто кесиптик билим берүүдө “Кесиптик математика” курсун окутуунун моделин ишке ашыруу

педагогикалык шарттарды аныктоого мүмкүндүк берди. Изилдөөнүн теориялык бөлүгү көрсөтүлүп, орто кесиптик билим берүүдө кесиптик математика курсу боюнча окуу методикалык комплекстери талданды. Орто кесиптик билим берүүдөгү кесиптик математика курсу боюнча түзүлгөн окуу методикалык комплекс окутуунун мазмунун жана системалуулугун жогорку деңгээлде аныктай тургандыгына ынандык. Окуу-методикалык комплекстин кемчиликтерине биз мазмундун инварианттык жана вариативдик компоненттеринин жоктугун, атайын орто кесиптик билим берүүнүн багыттары боюнча мазмунун өзгөртүүгө туура келээрин көрдүк. Окуу-методикалык комплексте педагогдун ишмердүүлүгү менен математиканын байланышы байкалды. Бирок кесиптик математика курсун адистигине багыттап окутууда заманбап ыкмалар, талаптар каралган эмес. Орто кесиптик билим берүүдө кесиптик математика курсу боюнча ОМКлар жалпысынан окуу пландарга жана мамлекеттик стандартка ылайыкташтырылды. Кесипке багыттып окутунун максаты боюнча лекциялык, практикалык,өз алдынча иштер, ж.б. студенттердин кесиптик ишмердүүлугү менен байланышта болушу керек. Ошондой эле эксперимент учурунда “Кесиптик математика”, “Дискреттик математика”, “Сандык метод”, “Математикалык метод” жана “Компьютердик математика” дициплиналарынын ОМКларын студенттин кесибине карата ылайыкташтырып түзүлдү.

2018-2022-окуу жылдары И.Арабаев атындагы Гуманитардык колледждин “230701 Колдонмо информатика, “220206 Маалыматты иштеп чыгуунун жана башкаруунун автоматташтырылган системасы” жана “230109 Автоматташтырылган системаларды жана эсептөө техникаларын программалык камсыздоо” багытындагы студенттерге “Кесиптик математика” боюнча 22 саат лекция, 14 саат практикалык сабак жана 24 саат өз алдынча иш ОМК жана окуу пландарында көрсөтүлгөн. Байкоонун маңызы – турмуштук тажрыйбанын, билимдин жана жөндөмдүн жардамы менен фактыларды так жана толук жазуу. Байкоо изилдөөнүн катышуучусу болуу менен эмпирикалык деңгээлде азыркы

учурду баалоого мүмкүнчүлүк берет. Байкоо иштелип чыккан план боюнча жүргүзүлүүгө, изилдене турган объекттер, алардын саны белгиленүүгө, маалыматтарды чогултуу, талдоо ыкмалары менен танданып алынуусу керек. Жүргүзүлгөн байкоолордун негизинде, биринчиден, орто кесиптик билим берүүдө өтүлүп жаткан математика курстары боюнча кесиптик жана предметтик компетентүүлүк жөнүндө түшүнүк берилип, экинчиден математика боюнча студенттердин билим деңгээлин аныктадык. Кайтарым байланыштын негизинде алынган маалыматтар талданды. Өтүлгөн предметтин абалы боюнча окуу жылдын аягында окутуучулар менен бирге эксперименттин артыкчылыктары жана кемчиликтери аныкталды жана талдоо жүргүзүлдү. Сабактардын баардык түрлөрү студенттердин окуу ишмердүүлүгүн активдештирип, интеллектуалдык өнүгүүсүн, чыгармачылык потенциалын өркүндөтүү болуп саналат. Сабактын илимий тилдеги математикалык мазмунун жетишээрлик жогорку деңгээли, окутуучулардын жогорку чеберчилиги менен, математикалык билимдин кесипке багыттап окутулбагандыгы байкалды. Окутуу технологиялары, методдору жеке каалоолордун негизинде педагогдор тарабынан тандалат.

Окуу дисциплиналары студенттердин окуу ишмердүүлүгүн активдештирип, компьютердик маалыматтык технологиялардын жардамы менен жүргүзүлөт. Математикалык билимди студенттердин кесибине багыттап окутууда эксперимент убагында окутуучулар математика курсун жетишээрлик деңгээлде окутулбагандыгы аныкталды. Математика курсун өздөштүрүүдө убакыттын аздыгы жана окуу материалынын көлөмү жана татаалдыгы менен окутуу процесси салттуу формада экендигин түшүндүрүштү.

Изилдөө иштин бул этабында биз анкета алуу ыкмасын колдондук. “Анкета – бул изилдөө тобу жооп бериши керек болгон белгилүү бир тема боюнча суроолордун тизмеси” болуп эсептелет. Анкета алуу ыкмасынын оң жагы-текшерилип жаткан адамдардын тобунан салыштырмалуу кыска убакыттын ичинде керектүү маалыматтарды чогултуу. Аны колдонууга коюлган талаптар белгилүү: изилденип жаткан кубулушту кыйла так мүнөздөөчү жана

ишенимдүү маалымат берүүчү суроолорду тандоо; түз жана кыйыр суроолорду колдонуу; суроонун түзүлүшүндөгү кээ бир кеңештерди алып салуу; суроолордун маанисин бирдиктүү түшүнүүнү эскертүү; анкеталарды колдонуу; аз сандагы сыналуучулардын анкета суроолорун түшүнүү даражасын алдын ала текшерүүнү пайдалануу жана анкетанын мазмунуна оңдоолорду киргизүү. 2018-2022-жылдары Бишкек шаарындагы орто кесиптик билим берүүнүн “230701 Колдонмо информатика, “220206 Маалыматты иштеп чыгуунун жана башкаруунун автоматташтырылган системасы” жана “230109 Автоматташтырылган системаларды жан эсептөө техникаларын программалык камсыздоо” багытындагы 2-курстун студенттерине “Математика” курсуна болгон көз карашын аныктоо, ошондой эле окуу процессинин өзгөрүүсүнө көз салуу максатында сурамжылоо жүргүздүк. И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин гуманитардык колледжинин, Ж. Баласагын атындагы КУУнун кесиптик колледжинин жана ОшТУнун технологиялык колледжинин 2-курсунун 400 студентинен (2018-2022) жана 8 педагогдон анкета алынган (Анкетанын толук варианты (5- тиркемеде көрсөтүлдү).

1. Математика предметин жакшы көрөсүзбү?
2. Математиканы окуу сиздин жалпы өнүгүүңүз үчүн маанилүүбү?
3. Математика предметин кесибиң катары эсептейсиңби?
4. Математикалык билим кесиптик предметтерди окууга жардам берет деп ойлойсузбу?
5. Математика курсунун мазмуну келечектеги кесибиңизге багытталышы керекпи?

Атайын орто кесиптик билим берүүнүн бүтүрүүчү курстарынын студенттеринин анкетасы кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандырууда математиканын ролун жана маанисин түшүнүүсүн аныктоо максатында жүргүзүлгөн.

Мында экинчи курстун студенттери математикалык дисциплиналарды окууда математикалык аныктамаларды, теоремаларды далилдөөдө, маселелерди

чыгаруунун жолдорун билишпегендигин көрдүк. Орто кесиптик билим берүүдө студенттер математиканын ролун билбегендигин жана өздөрүнүн ишмердүүлүгү менен байланыштыра алышпагандыгын билдик. Алынган анкетанын жыйынтыгын алып караганда студенттердин билим деңгээлдери заманбап талаптарга жооп бербегендигин аныктадык.

Студенттердин математикалык билиминин түздөн-түз зарылчылыгына күмөн саноолорду 32%, математикалык даярдыктын абалы 40% нормалдуу деген ойлорун билдиришкен. Анкетанын бешинчи суроосуна орто кесиптик билим берүүнүн окутуучуларынын пикири келтирилди:

Анкетага катышкандардын 40%ы критерийдин багытын күчөтсө, 70% окутуучулар кесиптик багытты күчөтүшөт. Окутуунун жаңы технологияларын колдонууну кесиптик билим берүүнүн 60% окутуучулары сунушташат. Эксперимент учурунда математиканы окутуу процессинде терс таасирин тийгизген төмөнкү факторлор аныкталды:

- окутуучунун социалдык - педагогикалык стили;
- билимге болгон талаптардын ашыкча же төмөндөтүлүшү;
- маалыматтын ашыкча же жетишсиздиги;
- кесиптик муктаждыктын жоктугу;
-кырдаалдык факторлор-убакыт чеги, стресс, мотивациянын начардыгы.

Кесиптик математика курсу боюнча студенттердин билим деңгээлин жогорулатуу максатында ОМК иштелип чыккан(3-тиркеме).

Кышкы жана жайкы сессиянын жыйынтыгынын негизинде кесиптик математика курсу боюнча 2021-2022-окуу жылында окутуунун жыйынтыгы орточо 3,7 баллды түздү. Изилдөө 4 этапта жүргүзүлдү.

Илимий изилдөөлөрдү жүргүзүүдө эксперименттин аныктоочу баскычы өзгөчө мааниге ээ. Бул этапта изилденүүчү кубулуштун негизги параметрлерин жана факторлорун аныктоо, тиешелүү илимий-методологиялык негиздерди иштеп чыгуу жана таяныч концепцияларды калыптандыруу, изилденүүчү маселеге байланыштуу учурдагы абалды аныктоо үчүн эмпирикалык

маалыматтарды жыйноо, тиешелүү анализ ыкмаларын колдонуу менен алынган маалыматтарды структуралоо жана интерпретациялоо иштери аткарылды. Изилдөө объектинин негизги сапаттык жана сандык мүнөздөмөлөрүн аныктоо, алдын ала болжолдуу иштеп чыгуу жана аларды эксперименттик текшерүүгө даярдоо каралды. Бул этапта жүргүзүлгөн иштер эксперименттин кийинки баскычтарындагы изилдөө методологиясынын туруктуулугун жана натыйжалуулугун камсыз кылуу менен кийинки этабында алынган жыйынтыктарды колдондук. Кесиптик математика курсу боюнча изилдөөнүн жыйынтыгынын негизинде эксперименттин пландарын иштеп чыгуу; кесиптик математика курсун окутуу процессинин эффективдүүлүгүн талдоо жана окутуу ыкмаларынын, технологияларынын натыйжалуулугун баалоо болуп саналды.

Аныктоочу эксперименттин жыйынтыгы изилдөөдөгү гипотезаны текшерүү же жыйынтыкка келүү үчүн жүргүзүлгөн изилдөөнүн натыйжасы. Мындай эксперименттердин жыйынтыктары изилдөөлөрдө кеңири колдонулуп, адатта жыйынтыктар так жана объективдүү түрдө аныкталат.

Эсперименттик изилдөөнүн жыйынтыктоочу этабында алынган маалыматтарды талдап, аныкталган гипотезалардын далилдүүлүгүн текшерип, илимий корутундуларды чыгарууга багытталды. Бул этапта эксперименттик иштин жүрүшүндө алынган маалыматтарды салыштырып, алардын натыйжалуулугу бааланып, теориялык божомолдордун иш жүзүнө ашырылышы эксперимент убагында талданды. Алгачкы этаптагы коюлган божомолдордун тууралыгын тастыктаган илимий негиздеги жыйынтыктар аныкталды. Изилдөөнүн жыйынтыгында түзүлгөн педагогикалык моделдердин, иштелип чыккан технологиялардын, ыкмалардын практикада колдонуу мүмкүнчүлүктөрү бааланды, билим берүүдө кесиптик ишмердүүлүктөрүндө колдонулуучу илимий сунуштар иштелип чыкты.

Эксперименттин аныктоочу жана жыйынтыктоочу баскычтары изилдөөнүн натыйжалуулугун жана тактыгын камсыз кылган негизги компоненттер болуп саналат. Баштапкы этапта илимий методология жана

концепциялар иштелип чыкса, акыркы этапта алар практикалык жактан бааланып, илимий тыянактар чыгарылды. Ал эми кесиптик математика курсу боюнча студенттердин билим деңгээлинин натыйжалуулугун баалоо аркылуу текшерүүчү этапта эксперименталдык, контролдук топтор аныкталды.

Сурамжылоо жана байкоо жүргүзүүлөр 3 жыл өткөрүлүп, тестирлөө аркылуу студенттердин билим деңгээлдери аныкталды.

Экспериментке И.Арабаев КМУнун гуманитардык колледжинин, Ж.Баласагын КУУнун кесиптик колледжи жана ОшТУнун колледжинин орто кесиптик билим берүүчү окуу жайынын студенттери жана окутуучулары катышты. Эксперименттен алынган жыйынтыктарды, ыкмаларды орто кесиптик билим берүүдөгү окутуучулар окутуу процессинде колдонуусу зарыл. Ушуга байланыштуу орто кесиптик билим берүүдө математика курсун кесибине багыттап окутуунун деңгээлин ишке ашырууда, окутуучулардын пикири эске алынып, ар кандай тажрыйбаны изилдөө ыкмалары колдонулган. Студенттердин билим алуу процессиндеги өзгөчөлүктөрүн, максаттарын социалдык абалдарын түшүнүү; билим берүүнүн максаты жана багыты; окутуу мөөнөтү жана деңгээли; практикалык жана теориялык билимдердин катышы; окутуу ыкмалары жана материалдары; студенттердин социалдык статусу; окуу программасынын мазмуну; И.Арабаев атындагы КМУнун орто кесиптик билим берүү бөлүмүнүн студенттеринин билим деңгээлдери менен КУУнун, ОШТУнун технологиялык колледжинин ортосундагы байланыштардын айырмачылыгы каралды.

Эксперимент учурунда диссертациянын биринчи бөлүмүнүн экинчи параграфында аныкталган орто кесиптик билим берүүдөгү кесипке багыттап окутуунун жолдору колдонулду. Изилдөөгө төрт жүз студент жана сегиз окутуучудан тест, анкеталык сурамжылоолор жүргүзүлдү. Жыйынтыгында студенттердин 60% математикага кызыкпаганын, 65% анын маанилүүлүгүн белгилегенин, 50%ы математика курсунун кесипке багыттап окутулушу керек экендигин белгиледи.

Студенттердин математикалык даярдыгын жогорулатууда кесиптик математика курсунун мазмунуна кесипке багытталган маселерди кошуу керектигин жана салтуу окутуудагы билим берүү деңгээли талданып, математикалык түшүнүктөрдү начар өздөштүргөндүктөрү жана мотивацияларынын төмөндүгү эксперименттин аныктоочу этабында аныкталды.

Окутуунун моделине жана аны ишке ашырууда изденүүчү эксперимент учурунда математика курсунун мазмунун түзүүдө кесиптик багыттагы маселелер менен толукталды. Кесиптик математика курсунун мазмунуна кесиптик багыттагы маселелер менен байланышкан практикалык тапшырмалар киргизилди. Ошондой эле эксперимент убагында инновациялык ыкмалар колдонулду.

3.2. Педагогикалык эксперименттин жыйынтыктарын талдоо

Педагогикалык экспериментти баалоо менен эксперименттик жыйынтыктарды текшерүүнүн акыркы этабы жүргүзүлдү. Эксперименттин жыйынтыктоочу этабында жыйынтыктар салыштырылып,иштелип чыккан методикалык сунуштардын эффективдүү-лүгүнүн критерийлери такталды.

2016-2022- окуу жылдарында экпериментке И.Арабаев атындагы КМУнун гуманитардык колледжи, ОШтунун технологиялык колледжи, Ж.Баласагын атындагы КУУнун кесиптик колледжи атайын орто кесиптик билим берүүчү окуу жайынын студенттери жана окуттучулары катышты. Педагогикалык эксперимент “Колдонмо информатика” (техник программист), Маалыматтарды иштеп чыгуунун автоматташтырылган системалары жана башкаруу” (техник квалификациясы), “Эсептик техниканы программалык камсыздандыруу жана автоматташтыруу системасы” багыттарындагы 2-курстун студенттерине өткөрүлдү.

Студенттердин “Кесиптик математика” курсун окутуу процесстеринде математикалык билимдерди өздөштүрүүсүнүн толуктугу (К) жана практикалык, өз алдынча иштөө иштерди аткаруу билгичтиктерин өздөштүрүү толуктугу (М) аркылуу педагогикалык эксперименттин жана пайдаланылган методиканын

эффективдүүлүгүнүн критерийлери А. В. Усованын формуласы (3.1.-таблица) боюнча эсептелди.

3.1 -таблица. А. В. Усованын формуласы

Формула	Аныкталышы
$K = \frac{\sum_{i=1}^{N} n_i}{nN}$	n – математика боюнча суроолорго жооп берген студенттердин өздөштүрүү билимдеринин элементтеринин саны, $n_i - i$ – студент туура жооп берген теориялык суроолордун саны, N – экспериментке жалпы катышкан студенттердин саны.
$М = \frac{\sum_{i=1}^{N} m}{mN}$	m - практикалык иштерди аткарууга тийиш болгон амалдардын саны, $m_i - i$ - студент аткарган амалдардын саны. N-экспериментке катышкан студенттердин саны.
$\gamma = \frac{K_э}{К_т}$	$К_э$ - иштелип чыккан методиканын эффективдүүлүк коэффициенти, ал эми $К_т$- толуктук коэффициенти.

Эксперименталдык жана контролдук топтор түзүлдү. Контролдук топтордо сабактарга салттуу ыкманын негизинде, ал эми эксперименталдык топтордо кесипке багыттап окутуунун ыкмасын колдонуу менен сабактар өтүлүп, эксперименталдык жана контролдук топторго техник адистери боюнча 20 жана 22 студент, техник – программист адистиктери боюнча 15 жана 17 студент катышты.

Контролдук жана эсперименталдык топтордо “Кесиптик математика”курсу боюнча эки топтун тең студенттеринин мотивациясынын жана математикалык даярдыгынын деңгээлдери 151 маселе аркылуу жүргүзүлдү.

Лекция учурунда, өздөштүрүлө турган түшүнүктөрдү калыптандырууда илимий методдор жөнүндө жалпы түшүнүк берилди жана ал методдордун колдонулушу студенттерге баяндалды. Практикалык сабактарда кесиптик маселелерди чыгаруунун жолдорун таба билүү, ар кандай кырдаалда

ишмердүүлүктү жүргүзүү билгичтиктерин калыптандырууга өзгөчө көңүл бурулду.

Студенттерге практикалык тапшырмалар берилип, окуу процессинде ушул иш аракеттерди студенттер кандай аткарылып жатканына окутуучулар байкоо жүргүзүп турушту.

Аныктоочу эксперимент (2015-2017-окуу жылдарында) учурунда 302 студенттин катышуусунда жүргүзүлдү. Эксперимент убагында суденттерге “Кесиптик математика” курсун окутууда контролдук жана эксперименталдык топтордун математикалык даярдыгынын алгачкы билим деңгээли аныкталды.

3.2- таблицада эксперименттин натыйжалары көрсөтүлдү.

3.2- таблица. Эксперименттин контролдук иштеринин жыйынтыгы

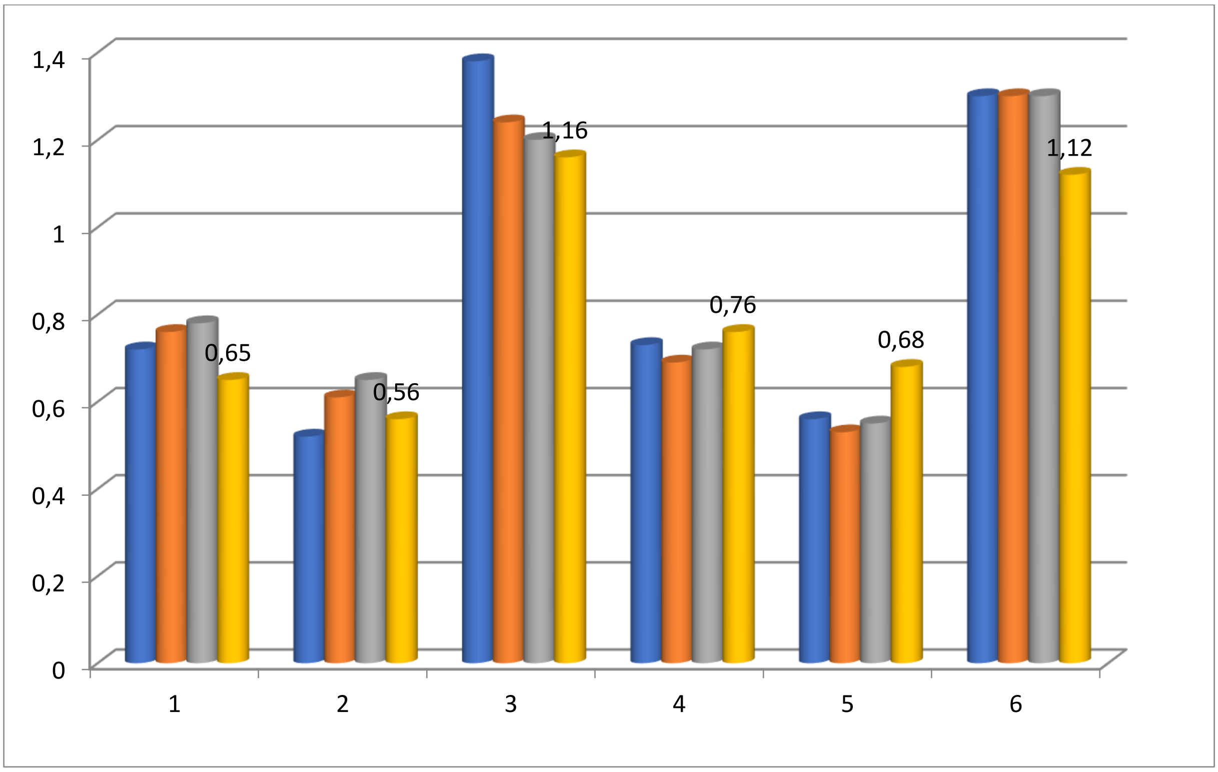
Жалпы текшерүү иши				
Контролдук ишти тапшыргандар (%)	**Экспериментке чейин**		**Экспериментен кийин**	
	КГ	**ЭГ**	**КГ**	**ЭГ**
тапшырманын жалпы көлөмүнүн 90% ашыгы	5	9	10	14
тапшырманын жалпы көлөмүнүн 75тен 90%ке чейин	13	20	18	34
тапшырманын жалпы көлөмүнүн 50дөн 75%ке чейин	62	65	67	46
тапшырманын жалпы көлөмүнүн 50% кем эмес	10	6	10	6
Жалпы:	**90**	**94**	**90**	**90**

Татаалдуулуктун жогорулатылган деңгээлиндеги маселелери	**Экспериментке чейин**		**Эксперименттен кийин**	
	КГ	**ЭГ**	**КГ**	**ЭГ**
Тапшырманы аткарган студенттер	5	14	5	54

татаалдыктын жогорулатылган деңгээлиндеги тапшырмалардын 50% дан ашыгы				
татаалдыктын жогорулатылган деңгээлиндеги тапшырмалардын 50% тен азы	82	79	69	17
татаалдыктын жогорулатылган деңгээлиндеги тапшырмалардын 50% тен катышпаган студенттер	13	17	26	29

Колдонмо тапшырмалар				
Колдонмо мүнөздөгү тапшырмаларды аткарган студенттердин үлүшү, анын ичинде:	**Экспериментке чейин**		**Эксперименттен кийин**	
	КГ	**ЭГ**	**КГ**	**ЭГ**
тапшырмалардын 50% ашыгы	38	43	51	60
тапшырмалардын 50% дан азы	62	57	49	40

Жогорудагы таблицаларда студенттердин билим деңгээлдери анча жогору эмес жана практикалык билимдери жетишсиз экендиги көрүнүп турат. Себеби, математика курсунун окуу методикалык комплексинде кесипке багыттап окутуудагы материалдардын аз көрсөтүлүшү же алардын жокко эсе экендиги байкалды.



3.1-сүрөт. Студенттердин математика курсун кесипке багыттап окуттудагы контролдук иштердин жыйынтыгынын гистограммасы.

“Кесиптик математика” курсу боюнча студенттерге тестирлөө жүргүзүлдү. Диссертацияда тесттин суроолору математика курсунун айрым бөлүмдөрү толук көрсөтүлдү.

Тестирлөөгө 2017- 2019- окуу жылдары 302 студент катышты. Орто кесиптик билим берүүдөгү биринчи, үчүнчү курстардын студенттери менен математиканы кесипкөйлүккө багыттап окутууну ишке ашыруунун натыйжалуулугун текшерүү үчүн эки контролдук тест өткөрүлдү.

Анын негизги максаты – контролдук жана эксперименталдык топтордун студенттеринин математиканы үйрөнүүдөгү даярдыгын баалоо. Текшерүү иште математика боюнча тапшырмалардын жалпы санын 57%тин жогорку деңгээл беш тапшырма, мектептин математикасы боюнча жана он колдонмо математикалык тапшырмалар камтылды.

«Компьютердик математика» жана «Кесиптик математика» курсу боюнча модулдун жалпы санынын 37%ин математикалык мазмундагы 12 тапшырма, эксперименттe колдонулган кесиптик мүнөздөгү 4 тапшырма түзөт. Мында

студенттерден математикалык пакеттерди колдонуу менен эсептелип, жыйынтык алынды:

1). Математика курсун кесипке багытталган окутуунун усулдук системасын киргизүүнүн натыйжалуулугун орто кесиптик билим берүүдө текшерүү;

2). Экинчи курстун студенттеринин математика курсу боюнча алган билим, билгичтиктерин орто кесиптик билим берүүдө талдоо жана жыйынтыктарды салыштыруу.

Кесиптик математика курсу боюнча модулдук жыйынтыктар текшерилип, баалоо критерийлери колдонулду(3.3 - таблица).

Деңгээл	**Балл**	**Баа**	**Баалоо критерийи**
I	85-100	“5”	Студенттер маселелерди келечектеги кесибинде колдонууга боло тургандыгын түшүнүү менен предмет аралык байланышты колдонууну билишет, өздөштүрүшөт жана сабакка колдонушат.
II	70-85	“4”.	Студенттер кесибинде колдонууга керектигин билишет, бирок кесиптик практикасында теориялык, практикалык билим, билгичтиктерди толук пайдалана алышпайт.
III	55-70	“3”	Студенттер математикалык маселелелерди, окутуучунун жардамы менен б.а үлгү боюнча гана чыгара алышат, кесиптик ишмердигине пайдалана алышпайт.
IV	55 баллга чейин	“2”	Окутуучунун жардамысыз, студенттер математикалык маселелерди кесиптик ишмердигинде пайдалана алышпайт.

Математика курсу боюнча эксперименталдык жана контролдук топтордон алынган жыйынтыктар салыштырылып, жыйынтыктар таблицада көрсөтүлдү.

Кесиптик жана компьютердик математика боюнча эксперименталдык, контролдук топтордун көрсөткүчтөрү төмөнкү (3.4 - таблица) таблицада көрсөтүлдү

3.4 – таблица. Эксперименталдык жана контролдук группалардын көрсөткүчтөрү

«Кесиптик математика»	
Эксперименталдык группада	**Контролдук группада**
тапшырманы толук аткарган студенттердин саны, тапшырмалардын жалпы көлөмүнүн 65тен 90% ке,	ал эми контролдоо тобунда 5%ке,
тестердин жана берилген мисалдар, маселелердин жалпы санын алганда 55%тен 75% ке чейинкисин аткарган студенттердин үлүшү 18% ке төмөндөдү	контролдоо тобунда 5% ке өстү
Эксперименталдык топтун студенттеринин 65% дан ашыгы 35% га жогорулады.	контролдук топтордун көрсөткүчтөрү өзгөрүлгөн жок.

«Колдонмо математика»	
Эксперименталдык группада	**Контролдук группада**
Тапшырмалардын 55% ын аткарган студенттердин үлүшү 18%га жогорулады.	Контролдук топтордун көрсөткүчтөрү 12% га жогорулады.

Колдонулган методикалык сунуштар жана педагогикалык шарттар практикада колдонсо боло тургандыгын жана педагогикалык эксперименттин ишенимдүүлүгүн далилдеди.

1. А. В. Усова тарабынан иштелип чыккан төмөнкү формула боюнча студенттердин математика курсун кесипке багыттап окутууну өздөштүрүүсүнүн толуктук коэффициенти эсептелди: Мисалы, таблицада көрсөтүлгөн студенттердин туура жоопторунун жалпы саны 180 болсун. Эгер группада 23 студент берилген суроолордун бардыгына туура жооп беришсе, алардын жалпы саны 10 болот. Бирок таблицадан алынган туура жооптордун саны 195. Мындан биология менен физиканын байланышын өздөштүрүүсүнүн толуктук коэффициентин тапсак, $К = \sum_{i=1}^{N} \frac{n_i}{nN} = \frac{180}{10*23} = 0{,}78$. Демек, группанын жалпы студенттеринин билимдерди өздөшүрүүсүнүн толуктугу 0,78. Коэффиценттин максималдуу мааниси бирден чоң боло албайт. Жогорку таблицада берилгендерди пайдаланып толуктук коэффицент К ны ар бир студент үчүн да аныктасак болот.

2. Иштелип чыккан методиканын натыйжалуулук коэффициенти эксперименттик жана контролдук топтордун студенттеринин метематика дициплнасы менен маалыматтык технологиялардын б.а. информатика дисциплинасынын предмет аралык байланышын өздөштүрүүсүнүн толуктук коэффициенттеринин $\eta = \frac{К_э}{К_т}$ аныкталды. η ›1 шарты орундалса, анда экспериментте колдонулган методика традициялык окутууга караганда натыйжалуу экендигин көрүүгө болот.

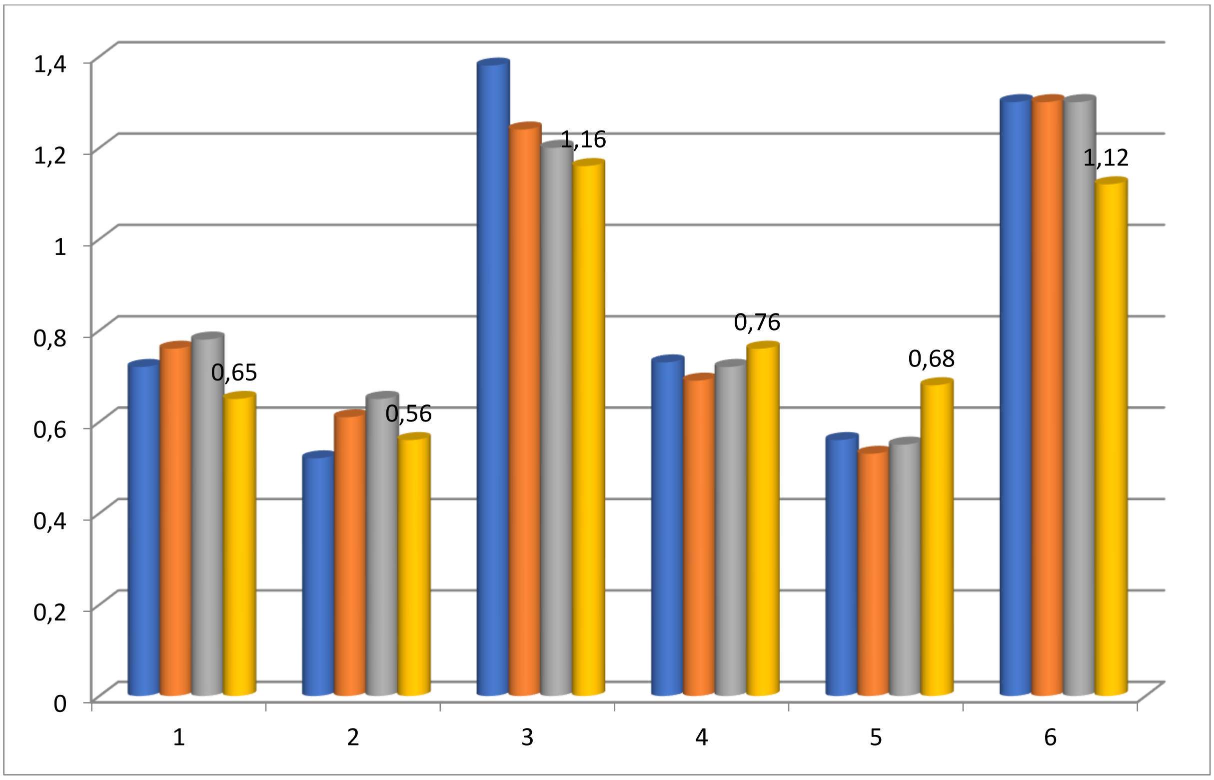
Эксперимент учурунда 2018-2020- окуу жылдарда студенттерди эки топко: эксперименттик жана контролдук топторго бөлдүк. Математика курсу боюнча алынган жыйынтыктарда эксперименталдык топттордун өздөштүрүү деңгээлдеринин орточо мааниси 0,63% ды түздү, ал эми эксперименттин аягында 0,76% га өскөндүгү таблицаларда жана гистограммаларда көрсөтүлдү. 3.2.3 таблицада эксперименттик жана текшерүүчү топтордун математика курсун өздөштүрүүсүнүн толуктук коэффициентти, К билимдери натыйжалуулук коэффициенти аныкталды. Жыйынтыгында 1,19дан 1,34 кө чейин өскөндүгү

көрүнүп турат жана сунуштаган технологияны колдонууда өздөштүрүү деңээлинин эффективдүүлүгүнүн жогорулашын көрө алдык.

3.5-таблица. Студенттердин билимдеринин толуктук коэффициентеринин жыйынтыктары (2016-2020 - жж.)

№	Негизги түшүнүктөр	Математика курсун өздөштүрүүсүнүн толуктук коэффициентти К билимдери боюнча (биринчи кесилиш, 2016-2018)		Натый-жалуулук коэффи-циенти	Математика курсун өздөштүрүүсүнүн толуктук коэффициентти К билимдери боюнча (экинчи кесилиш, 2018-2020)		Натый-жалуу-лук коэффи-циенти
		э	т	ŋ	э	т	ŋ
1	Көптүктөр теориясы	0, 62	0,52	1,19	0,79	0,52	1,52
2	Аналитикалык геометриянын элементтери	0,65	0,56	1,16	0,78	0,61	1,28
3	Матанализдин элементтери	0,67	0,52	1,28	0,78	0,58	1,34
4	Колдонмо математика	0,60	0,53	1,13	0,69	0,56	1,23
	Натыйжалуулук орточо коэффициенти (жалпы)			1,19			1,34

Таблицада студенттердин математика курсун өздөштүрүү деңгээлдери боюнча билимдеринин толуктук коффициенттерин көрсөтөт.



3.2 - сүрөт. Студенттердин практикалык иштерди аткарууда ээ болгон билгичтиктеринин гистограммасы.

Студенттер теориялык билимдерге ээ болуу менен практикалык иштерди аткарууда колдонуудагы билим деңгээлдери аныкталды. Бул жыйынтыктар төмөнкү (3.6-таблицада) берилди.

3.6 - таблица. Студенттердин практикалык иштерди аткаруу боюнча билим деңгээлинин коэффициенти (М).

№	Негизги түшүнүктөр	Студенттердин кесиптик маселерди чыгаруу боюнча билим деңгээлдеринин толуктук коэффициенти (М)					
		М (практикалык) биринчи кесилиш, 2016-2018			М (практикалык) экинчи кесилиш, 2019-2020		
		э	т	ŋ	э	т	ŋ
1	Көптүктөр теориясы	0,67	0,52	1,29	0,73	0,56	1,30

2	Аналитикалык геометриянын элементтери	0,72	0,61	1,18	0,76	0,57	1,33
3	Матанализдин элементтери	0,74	0,61	1,21	0,74	0,56	1,32
4	Колдонмо математика	0,65	0,56	1,16	0,76	0, 55	1,38
5	Кесиптик маселелерди чыгаруу боюнча билим деңгээлдеринин толуктук коэффициенттеринин орточо мааниси			1,21			1,33

3.7- таблица. Студенттердин маселе чыгаруу боюнча билим деңгээлдеринин коэффициенттери (М)

№	Негизги түшүнүктөр	Студенттердин маселе чыгаруу боюнча билим деңгээлдеринин толуктук коэффициенттери (М)					
		М -2016-2018			М-2019-2020		
		э	т	ŋ	э	т	ŋ
1	Көптүктөр теориясы	0,72	0,52	1,38	0,76	0,56	1,36
2	Аналитикалык геометриянын элементтери	0,76	0,61	1,24	0,73	0,54	1,35
3	Матанализдин элементтери	0,78	0,61	1,27	0,72	0,57	1,26
4	Колдонмо математика	0,65	0,56	1,16	0,70	0,56	1,25
5	Маселе чыгарууда билим деңгээлдеринин толуктук коэффициенттеринин орточо мааниси			1,28			1,33

Студенттердин маселе чыгарууда ээ болгон билим деңгээлдеринин коэффициенттеринин орточо мааниси (М) 3.2.5 - таблицада көрсөтүлдү. Биринчи текшерүүдө төмөнүрөөк болуп 1,28%ти түзсө, эксперименттин аягында 1,33%ке чейин өстү. Алынган жыйынтыктар иштелип чыккан «Кесиптик

математика»курсунун мазмунун жана окутуунун технологиясын колдонуу эффективдүүлүгүнүн жогорулашын көрсөттү. Кесибине багытталган маселелерди, тапшырмаларды, өз алдынча иштерди аткаруу тиешелүү деңгээлде студенттердин предметтик компетенцияларынын калыптанышына көмөк көрсөтө алды.

Педагогикалык эксперименттин жыйынтыгы боюнча алып караганда студенттердин математика курсу боюнча кесипке багыталган мисалдар математиканы предмет аралык байланышта болот.

ҮЧҮНЧҮ БӨЛҮМ БОЮНЧА ЖЫЙЫНТЫК

Статистикалык ыкмалар педагогикалык эксперимент жүргүргүзүүдө билим берүү процессинин натыйжалуулугун баалоо жана алынган жыйынтыктарды талдоо үчүн колдонулду.

Сурамжылоо жүргүзүү учурунда студенттердин жана окутуучулардын ойлорун, математика курсуна болгон көз карашын билип, окутуу процессинде студенттердин активдүүлүгү, билим деңгээлдери көзөмөлдөндү. Эксперимент учурунда контролдук жана эксперименталдык топторго бөлүнүп, математика курсу боюнча студенттердин көндүмдөрү жана жөндөмдөрү аныкталды. Эксперименталдык топторго - изилдөөдөгү ыкмалар ал эми контролдук топторго - салттуу ыкмалар менен окутулду.

Орто кесиптик билим берүүдө математика курсу боюнча студенттерге кесипке багыттап окутууда математикалык пакеттер менен курстун мазмунуна жараша практикалык сабактарды өтүүдө сунуштар, ыкмалар иштелип чыкты.

Студенттердин лекция, практикалык иштеринде билимин, окутуунун натыйжалуулугун, мотивациясын жогорулатуу үчүн окутуунун методикасынын эффективдүүлүгү бааланды. Ошондой эле окуу процессинде студенттердин кызыгуусун, көндүмдөрүн баалоо критерийлери, өз алдынча билим алуусун аныктоо, тестирлөө, сурамжылоо, байкоо ыкмалары, жыйынтыктар салыштырылды, статистикалык ыкмаларды колдонуп, интерпретациялык ыкмалар аркылуу жыйынтыктар бааланды, студенттер менен окутуучулардын

сунуштарын эске алуу менен эксперименттин аягында алынган жыйынтыктарга баа берилди.

Окутуу методикасын натыйжалуулугун баалоо эксперименттин негизги максаттарына жетүү үчүн маанилүү. Эксперименттен алынган маалыматтарды талдоонун негизинде методиканын эффективдүүлүгүн объективдүү түрдө аныктоого жана билим берүү процессин жакшыртууга өбөлгө түзөт. Жаңы методика студенттердин билим деңгээлин жогорулатуу менен бирге, алардын чыгармачылык жана критикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүдө натыйжалуу экени аныкталды. Бул ыкманы кеңири колдонуу сунушталат.

КОРУТУНДУ

Орто кесиптик билим берүүдө мамлекеттик стандарт билим берүү процессиндеги негизги талаптарды жана критерийлерди аныктайт. Мамлекеттик стандарттын негизинде дисциплиналар жана адабияттар тандалып алынат. Бул тандалып алынган кесиптик дисциплиналар мамлекеттик стандартта көрсөтүлгөн окутуунун мазмунуна, максаттарына туура келиши керек.

Мамлекеттик стандарттын негизинде орто кесиптик билим берүүдө компьютердик математика курсу боюнча математикалык пакеттер жана жаңы маалыматтык технологиялар аркылуу тестик тапшырмалар кабыл алынды. Изилдөөлөрдү талдоо бул маселе орто кесиптик билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандарттарын ишке ашыруунун контекстинде математиканы окутууда кесиптик багытты ишке ашыруу проблемасы каралбагандыгын көрсөттү. Диссертациялык изилдөө орто кесиптик билим берүүдө кесиптик багыт принцибин ишке ашыруучу негизги механизмдери предмет аралык байланыштар, предметтик компетенцияны калыптандыруу негизги маселе болуп келе жатат.

Изилдөөдө орто кесиптик билим берүүдө кесиптик багыттагы билим берүүнүн модели иштелип чыгып, ал модель кесиптик багыт принцибин ишке ашырууга багытталган. Иштелип чыккан модель, анын математика менен илимде окутулуучу атайын предметтер ортосундагы дисциплиналар аралык

байланыштарды ишке ашырууга багытталган. Математиканы окутуунун мазмунун тандоодо предмет аралык байланыштарды эске алуу, аларды окуу максаттары менен бирдей деңгээлге коет, б.а. предмет аралык байланыштардын негизги компоненттин деңгээлине жеткирет.

Студенттердин келечектеги кесибине керектүү предметтик компетенцияны калыптандырууда окутуунун моделине интерактивдүү методдорду колдонуу зарыл экендигин тастыктайт.

Математика курсун окутуунун мазмунун тандоодо предмет аралык байланыштар окуу максаттарын бирдей деңгээлге коет, б.а. предмет аралык байланыштардын негизги компоненттин деңгээлине жеткирет. Кесиптик багыттагы тапшырмалар практикалык сабактардын негизин түзөт, ал эми моделдин өзгөчөлүгү окуу процессине кесипке багытталган тапшырмаларды киргизүүнүн жолу катары каралат.

Студенттерди кесипке багыттап окутууда: лекцияларда, практикалык иштерде маалыматтык технологиялар, техникалык каражаттар, программалар колдонулду. Бул технологиялар орто кесиптик билим берүүдө студенттердин математика курсу боюнча билим, билгичтиктерин жогорулатууга жардам берди.

Студенттер үчүн алынган маалыматтар талданып, алынган натыйжаларды системалаштырууга жана педагогикалык практика үчүн сунуштар иштелип чыкты. Экперимент учурунда топтолгон сандык жана сапаттык маалыматтар иштелип чыкты, эксперименттин баштапкы жана акыркы көрсөткүчтөрүн салыштыруу аркылуу анын натыйжалуулугу бааланды. Коюлган гипотезалардын эксперименттин жүрүшүндө алынган фактылар менен дал келүүсүн талдоо жүрдү, практика үчүн маанилүүлүгү аныкталды. Эксперименттин жыйынтыктарынын негизинде билим берүү процессинде колдонууга ылайыктуу жаңы ыкмаларды жана технологияларды сунушталып, практиканын натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн илимий-методикалык материалдар иштелип чыкты.

Билим берүү процессин жакшыртуу максатында педагогикалык эксперимент негизи ролду ээлейт. Ал жаңы методикаларын эффективдүүлүгүн аныктап, билим берүү ситемасын өнуктүрүүгө багытталган практикалык сунуштарды иштеп чыгууга жардам берет.

Ошондой эле студенттердин кесиптик математика курсуна болгон кызыгуусун жогорулатууда, предмет аралык байланышты колдонуу, кесипке багыттап окутуу ыкмалары кесиптик компетенцияны калыптандырууда болочок кесип ээлеринин математикалык даярдыгынын деңгээлин жогорулатууга мүмкүндүк берет.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ

1. **Абдибекова, С. К.** Подготовка студентов-математиков педвузов к использованию современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности [Текст]: дис.…канд. пед. наук/С.К. Абдибекова. - Алматы, 2005. - 129 с.

2. **Абдильдин, Ж. М**. Формирование логического строя мышления в процессе практической деятельности [Текст] / Ж. М. Абдильдин, К. А. Абишев. - Алма-Ата: Наука, 1981. -211 с.

3. **Абраменко Ю.В**. Методика профессионально ориентированного обучения математике будущего учителя химии. [Текст] / дисс. .... к.п.н. Ю.В. Абраменко. Донецк, 2017. 196 с

4. **Абылкасымова, А. Е**. Формирование познавательной самостоятельности студентов математиков в системе методической подготовки в университете [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук / А. Е. Абылкасымова. -Алматы, 1995. - 292 с.

5. **Абылкасымова, А. Е.** Теория и методика обучения математике: дидактико-методические основы [Текст]: учеб. пособие / А. Е. Абылкасымова. - Алматы: Мектеп, 2013. - 224 с.

6. **Акилова, А. Ю.** Методика обучения профессионально-направленному курсу высшей математики для технологических специальностей в условиях внедрения стандарта математического образования [Текст]: дис. … канд. пед. наук / А. Ю. Акилова. - Алматы, 2005. -165 с.

7. **Акматкулов, А. А.** Проблема повышения математической подготовленности старшеклассников и пути ее решения в средней школе [Текст]: дис. ...д-ра пед. наук: 13.00.02 / А. А. Акматкулов. - Бишкек, 1993. - 251 с.

8. **Алиев, Ш. А.** Педагогика багытындагы гуманитардык адистиктердин студенттерине кесипке ылайык математикалык билим берүүнүн илимий дидактикалык негиздери [Текст]: педагогика илим. ... д-ру дис.: 13.00.02 / Ш. А. Алиев. - Бишкек, 2008. -197 с.

9. **Алиев, Ш. А.** Гуманитар багытындагы адистерге математикалык билим берүүнүн илимий-дидактикалык негиздери [Текст]: педагогика илим. д-ру… дис.: 13.00.02 / Ш. Алиев. - Бишкек, 2005. - 258 б.

10. **Алиева, Ч. М**. Экономикалык колледждердин студенттеринин математиткалык компетенттүүгүн ишкер оюндарды пайдалануу менен калыптандыруу [Текст]: педагогика илим. канд. … дис.: 13.00.02 / Ч. М. Алиева. - Бишкек, 2017. - 151 б.

11. **Аманкулов, Т. А.** Ыктымалыктар теориясынын жана математикалык статистиканын негиздери [Текст] / Т. А. Аманкулов.- Бишкек 2013. - 140 б.

12. **Артыкбаева, Е. В**. Отбор содержания педагогического компонента университетского образования на основе принципа профессиональной направленности [Текст]: дис... канд. пед. наук / Е. В. Артыкбаева. - Алматы, 2004. -151 с.

13. **Архангельский, С. И**. Лекции по теории обучения в высшей школе [Текст] / С. И. Архангельский. -М.: Высш. шк., 1974. -384 с.

14. **Арынгазин, К. М**. Введение в смысловую педагогику [Текст]: моногр. / К. М. Арынгазин. - Караганда: КРУ, 2005. - 410 с.

15. **Асеев, В. Г.** Мотивация поведения и формирования личности [Текст] / В. Г. Асеев. - М.: Мысль, 1976. -157 с.

16. **Бабанский, Ю. К.** Выбор методов обучения в средней школе [Текст] / Ю. К. Бабанский. - М.: Педагогика, 1982. -139 с.

17. **Бабанский, Ю. К.** Оптимизация процесса обучения [Текст]: общедидакт. аспект / Ю. К. Бабанский. - М.: Педагогика, 1997. - 253 с.

18. **Бабанский, Ю. К.** Рациональная организация учебной деятельности [Текст] / Ю. К. Бабанский. - М.: Знание, 1981. - 96 с.

19. **Бабанский, Ю. К**. Педагогикалык процессти оптималдаштыруу [Текст] / Ю. К. Бабанский. - Фрунзе: Мектеп, 1984. -120 б.

20. **Базилевич, С. В**. Использование инновационных и интерактивных методов обучения [Текст] / Т. Б. Брылова, В. Р. Глухих, Г. Г. Левкин. -М.: Наука, 2012. - 113 с.

21. **Байгазова, Н. А.** Технология проектирования процесса обучения математике в техническом вузе [Текст]: дис. … канд. пед. наук / Н. А. Байгазова. - Алматы, 2005. -122 с.

22. **Байдалинова, А. А.** Взаимодействие педагогических и трудовых коллективов Казахстана по воспитанию школьников в производственном труде [Текст]: дис. … д-ра пед. наук / А. А. Байдалинова. - Алматы, 1992. -346 с.

23. **Байсалов, Ж. У.** Модульные обучения профессионально - педагогическое подготовке студентов-математиков в педвузе [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 12.00.02 / Ж. У. Байсалов. - Алматы, 1998. - 309 с.

24. **Бакманова, А. И**. Профилдик окутуунун негизги маселелери [Текст] / А. И. Бакманова, С. К. Атабаев // Вестник Кыргызстана. - 2023. -№ 2 (1). -431- 440 б.

25. **Бакманова, А. И**. Институт современных информационных технологий в образовании [Текст] / А. И. Бакманова // Педагогические науки. - Новосибирск, 2019. - Вып. 6. - С. 54-57.

26. **Бакманова, А. И.** Математический анализ как основа обучения студентов средне-профессионального образования [Текст] / А. И. Бакманова // CHRONOC. Обществ. науки. - 2021. - № 2 (22). - С. 33-37.

27. **Бакманова, А. И.** Моделирование профессионально-направленного обучения математике студентов педагогических специальностей [Текст] / А. И. Бакманова // Коррекционно-пед. образование. -2021. - № 25, ч. 2. - С. 20-29.

28. **Бакманова, А. И.** Математическое образование как консептуальная основа обучения студентов педагогических специальностей [Текст] / А. И. Бакманова // Международный науч.-исслед. журн. -Екатеринбург, 2021. - Т. 1, вып. 3/84. - С. 20-24

29. **Бакманова, А. И**. Профессиональная направленность как консептуальная основа обучения математике студентов педагогических специальностей [Текст]

/ А. И. Бакманова // Международный науч.-исслед. журн. - Екатеринбург, 2021. - Т. 1, вып. 3/84. - С. 14-19.

30. **Бакманова, А. И.** Подготовка студентов-математиков педагогического университета к развитию познавательной активности учащихся [Текст] / А. И. Бакманова // Коррекционно-пед. образование. - 2021. - № 25, ч. 2. - С. 35-44.

31. **Бакманова, А. И.** Математиканы кесипке багыттап окутууну уюштуруунун педагогикалык шарттары [Текст] / А. И. Бакманова, Т. Н. Ниязбеков // Жалал-Абад жарчысы. 20-23. - № 1 (54). - 71-78 б.

32. Бакманова, А. И. Аралыктан окутуу шартында өз алдынча ишти уюштуруу [Текст] / А. И. Бакманова, М. Б. Сыдыкова // ..... – 2021. -2-бөлүм. – 78-81 б.

33. **Бакманова, А. И**. Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы кесипке багыттап окутуу [Текст] / А. И. Бакманова, А. С. Турдакунова // Наука, новые технологии и иновации Кыргызстана. - 2022. - № 8. – 252 - 255 б.

34. **Бакманова, А. И.** Атайын орто кесиптик билим берүүдө математика курсун кесипке багыттап окутууну колдонуу [Текст] / А. И. Бакманова, А. С. Турдакунова // ОШМУ жарчысы -2023. – 138 -142 б.

35. **Бакманова, А. И.** Математиканы окутуунун предмет аралык байланышынын дидактикалык негиздери [Текст] / А. И. Бакманова, А. С. Турдакунова, Ж. Убайдылдаева // И. Раззаков атындагы кыргыз техникалык ун-нин жарчысы. Теориялык ж-а илимий техникалык журн. -2023. - № 2 (66). – 1046 -1053 б.

36. **Бакманова, А. И.** Педагогикалык адистиктеги студенттерге математиканы кесипкөй багыттап окутууну моделдөө” [Текст] / А. И. Бакманова, А. С.Турдакунова, Ж. Убайдылдаева // И. Раззаков атын. Кыргыз техникалык ун-нин Жарчысы. - Бишкек, 2023. - № 2 (66). - 1037-1045 б.

37. **Бакманова, А. И.** Математиканы окутууда дистанттык окуу технологияларын колдонуу [Текст] / А. И. Бакманова, А. Т. Турумбекова // ОШМУ жарчысы. - 2023. -143-149 б.

38. **Барабашев, А. Г**. Будущее математики: методические аспекты прогнозирования [Текст] / А. Г. Барабашев. - М.: МГУ, 1995. - 158 с.

39. **Безрукова, В. С.** Проективная педагогика [Текст]: учеб. пособие для инженерно-пед. ин-тов и индустриал.-пед. техникумов. - Екатеринбург: Деловая кн., 1996. - 344 с.

40. **Бекбоев, И. Б**. Задачи с практическим содержанием как средство раскрытия содержательно–прикладного значения математики в восьмилетной школе [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / И. Б. Бекбоев. - Ташкент, 1966. -30 с.

41. **Бекбоев, И. Б**. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери [Текст] / И. Б. Бекбоев. - Бишкек: Улуу тоолор, 2015. - 384 б.

42. **Бекбоев, И. Б.** К вопросу осуществления связи обучения математики с жизнью [Текст] / И.Б. Бекбоев. - Фрунзе: Мектеп, 1964. 1-32 с.

43. **Бекбоев, И. Б.** Учет национально-региональных особенностей в обучении как принцип дидактики [Текст] / И. Б. Бекбоев, А. Абдиев // Материалы науч.-практ. конф. "Образование через культуру"/ М-во образования и науки Кырг. Респ, Кырг. ин-т образования. - Бишкек, 1996. - С. 125-126.

44. **Берман, Г. Н**. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] / Г. Н. Берман. - СПб.: Профессия, 1965. - 432 б.

45. **Блохина, Р. А**. Исследование готовности студентов к самостоятельной работе по высшей математике [Текст] / Р. А. Блохина // Подготовка учителя математики в университете: межвуз. сб. науч. тр. - Саранск, 1984. - С. 70-74.

46. **Болотов, В. А.** Компетентностная модель: от к образовательной программе [Текст] / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. - 2003. - № 10 -С. 12 - 13.

47. **Борытко, Н. М.** Педагогические технологии [Текст] / Н. М. Борытко. - Волгоград: Изд-во ВГИПК РО, 2006. -59 с.

48. **Василевская, Е. А.** Профессиональная направленность обучения высшей математике студентов технических вузов [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / Е. А. Василевская. -М., 2000. -145 с.

49. **Володарская, И. А.** Проблема целей обучения в современной педагогике [Текст] / И. А. Володарская, А. М. Митина. -М.: МГУ, 1989. - 157 с.

50. **Гнеденко, Б. В.** Математика и математическое образование в современном мире [Текст] / Б. В. Гнеденко. -М.: Просвещение, 1985. - 191 с.

51. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования [Текст]. - Бишкек: М-во образования и науки Кырг. Респ., 2021 - 12 с.

52. **Гусев, В. А.** Методические основы дифференцированного обучения математике в средней школе [Текст]: дис. … д-ра пед. наук / В. А. Гусев. - М., 1990. - 342 с.

53. **Давыдова, Л. П**. Организация самостоятельной работы студентов заочников младших курсов [Текст]: дис. … канд. пед. наук / Л. П. Давыдова. -М.,1985. - 212 с.

54. **Дахин, А. Н**. Педагогическое моделирование как средство модернизации образования в открытом информационном обществе [Текст] / А. Н. Дахин // Стандарты и мониторинг. -2004. -№ 4. - С. 46-60.

55. **Демидович, Б. П**. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Текст] / Б. П. Демидович. - М.: Наука, 1978. -120 с.

56. **Флейвелл, Д. Х.** Генетическая психология Жана Пиаже [Текст]: пер. с англ. / Д. Х. Флейвелл. -М.: Просвещение, 1967. - 623 с.

57. **Джонс Дж. К**. Методы проектирования [Текст]: пер. с англ. / Джонс Дж. К. - 2-е изд. доп. -М.: Мир, 1986. -326 с.

58. **Дзюбенко, А. А**. Новые информационные технологии в образовании [Текст] / А. А. Дзюбенко. - М.: [б. и.], 2000. -103 с.

59. **Дитрих, Я**. Проектирование и конструирование: системный подход [Текст]: пер. с пол. / Я. Дитрих. -М.: Мир, 1981. -456 с.

60. **Добрица, В. П.** Роль будущего учителя математики в развитии логического мышления учащихся [Текст] / В. П. Добрица // Высшая шк. Казахстана. -2000. - № 6 -С. 71-78.

61. **Дорофеев, А. А.** Математика для каждого [Текст] / А. А. Дорофеев. -М.: Аякс, 1999. -265 с.

62. **Дорофеев, Г. В**. Дифференциация в обучении математике [Текст] / Г. В. Дорофеев // Математика в шк. -1990. -№ 6. -С. 15-20.

63. **Дуйсенбаев, К. А.** Методологические основы конструирования содержания профессионально-педагогического образования учителей труда [Текст]: дис. … д-ра пед. наук / К. А. Дуйсенбаев. -Алматы, 1997. -340 с.

64. **Дулэпо, В. М.** Межпредметные связи как основа имитационного моделирования процесса обучения: (на примере курса математики для подготовительных отделений вузов [Текст]: психол.-пед. слов. / В. М. Дулэпо; авт.-сост. В. А. Мижериков. – Ростов н/Д.: Феникс, 1998. - 540 с.

65. **Егоров, В. В.** Организационно-педагогические основы подготовки инженера – педагога для профессионально-трудового обучения учащихся [Текст]: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. В. Егоров. - Алматы, 1995. - 43 с.

66. **Егорова, И. П.** Проектирование и реализация системы профессионально-направленного обучения математике студентов технических вузов [Текст]: дис. … канд. пед. наук / И. П. Егорова. -Тольятти, 2002. - 134 с.

67. **Епишева, О. Б.** Технология обучения математике на основе деятельностного подхода [Текст] / О. Б. Епишева. - М.: Просвещение, 2003. - 223 с.

68. **Есенова, М И.** Особенности подготовки студентов педагогических вузов к формированию учебно-познавательных умений учащихся (на материале физико-математического факультета [Текст]: дис. … канд. пед. наук / М. И. Есенова. - Алматы, 1987. -144 с.

69. **Жолков, С. Ю**. Математика и информатика для гуманитариев [Текст]: учеб. для вузов / С. Ю. Жолков. - М.: Альфа, 2005. - 528 с.

70. **Жуковская, З. Д.** Методические основы и технология разработки функционирования комплексной системы контроля качества подготовки

специалистов в вузе [Текст]: дис. … д-ра пед. наук / З. Д. Жуковская. - СПб., 1996. – 380 с.

71. **Жумабаев, М.** Педагогика [Текст] / М. Жумабаев. -Алматы: Рауан, 1993. - 112 с.

72. **Зеер, Э.** Модернизации профессионального образования: компетентностный подход [Текст] / Э. Зеер. - М.: Изд-во Моск. психол.-социал. ин-т, 2005. - 215 с.

73. **Зимняя, И. А**. Ключевые компетенции - новая парадигма результатов образования [Текст] / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. - 2003. - № 5. - С. 34 - 42.

74. **Иванова, Т. А.** Методология научного поиска - основа технологии развивающего обучения [Текст] / Т. А. Иванова // Математика в шк. - 1995. - № 5. - С. 25 - 28.

75. **Ильина, Т. А.** Структурно-системный подход к организации обучения [Текст] / Т. А. Ильина. - М.: Знание, 1972. - Вып. 3. - 80 с.

76. **Ильченко, В. Р.** Обобщение и межпредметные связи [Текст] / В. Р. Ильченко // Сов. педагогика. - 1986. -№ 10. - С. 28 - 31.

77. **Ильясов, И. И.** Проектирование курса обучения по учебной дисциплине [Текст]: пособие для преподавателей / И. И. Ильясов, Н. А. Галатенко. - М.: Логос, 1994. - 208 с.

78. **Кабдыкаиров, К. К.** Дидактические основы совершенствования математического образования в высшей школе [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук / К. К. Кабдыкаиров. - Алматы, 1994. -48 с.

79. **Калдыбаев, С. К**. Основы педагогического оценивния [Текст] : учеб. пособие / С. К. Калдыбаев. -Бишкек: 2014. -180с.

80. **Калдыбаев, С. К**. Дидактические основы использования компьютерных тестов в обучении математике [Текст]: дис. … канд. пед. наук: 13.00.02 / С. К. Калдыбаев. - Алмата, 1997. - 152 с.

81. **Калыбекова Ж.А.** Методичекие особенности профессионально направленного обучения математике студентов технических ВУЗов[Текст] дис. ...док. мат. наук:8D 011501-математика/ Ж.А.Калыбекова. -Алмата, 2023. - 154 с.
82. **Каменский, В. Ю**. Информационные технологии в образовании [Текст] / В. Ю. Каменский. - М.: Завуч, 2005. – 20 с.
83. **Кларин, М. В.** Развитие педагогической технологии и проблемы теории обучения [Текст] / М. В. Кларин // Сов. педагогика. - 1984. - № 4. - С. 23 -31.
84. **Клейн, Ф.** Элементарная математика с точки зрения высшей [Текст] / Ф. Клейн. - М.: Наука, 1997. - Т. 1: Арифметика. Алгебра. Анализ. - 441 с.
85. **Ковалевский, И.** Организация самостоятельной работы студента [Текст] / И. Ковалевский // Высшее образование в России. - 2000. - № 1. - С. 114 -115.
86. **Коваленко, Н. Д.** Методы реализации принципа профессиональной направленности при отборе и построении содержания общеобразовательных предметов в высшей школе [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н. Д. Коваленко. - Майкоп, 1995. - 21 с.
87. **Кожабаев, К. Г.** Научно-методические основы реализации воспитательно-развивающих функций школьного курса математики и подготовка к ней будущего учителя [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук / К. Г. Кожабаев. - Алматы, 2006. - 317 с.
88. **Колмогоров, А. Н**. Математика наука и профессия [Текст] / А. Н. Колмогоров. - М.: Наука, 2008. - 280 с.
89. **Коменский, Я. А**. Избранные педагогические сочинения [Текст]: в 2-х т. / Я. А. Коменский. - М.: Педагогика, 1982. - Т.1: Великая дидактика. - 656 с.
90. **Коменский, Я. А**. Избранные педагогические сочинения [Текст] / Я. А. Коменский. - М.: Педагогика, 1982. - Т. 2. - 576 с.
91. **Краевский, В.** Теоретические основы процесса обучения в советской школе [Текст] / [В. Краевский, С. И. Высоцкая, И. Я. Лернер и др.]. - М.: Педагогика, 1983. - 384 с.

92. **Крутецкий, В. А.** Психология математических способностей школьников [Текст] / В. А. Крутецкий. - М.; Воронеж: Институт практ. психологии: НПО МОДЭК, 1998. - 416 с.

93. **Куваев, М. Р**. Методика преподавания математики в вузе [Текст] / М. Р. Куваев. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 1990. - 387 с.

94. **Кудрявцев, А. Я.** Современная математика и её преподавание [Текст] / А. Я. Кудрявцев. - М.: Наука, 1980. - 143 с.

95. **Кудрявцев, Г.** Курс математического анализа [Текст]: в 3-х т. / Г. Кудрявцев. - М.: Дрофа, 2003. - Т. 1. - 704 с.; Т. 2. - 2004. - 720 с.; Т. 3. -2006. - 351 с.

96. **Кудрявцев, Л. Д**. Современная математика и ее преподавание [Текст] / Л. Д. Кудрявцев. - М.: Наука, 1995. - 170 с.

97. **Кузьмина, Н. В**. Профессионализм личности преподавателя [Текст] / Н. В. Кузьмина. - М.: Педагогика, 1989. - 245 с.

98. Кыргыз респ. Билим берүү жөнүндөгү мыйзамы // Кут билим. -2003. -6 июнь.

99. Кыргыз Республикасынын орто кесиптик билим берүү боюнча мамлекеттик стандарты [Текст]. - Бишкек, 2022. - 45 б.

100. **Лапчик, М. П**. Информатика и информационные технологии в системе общего педагогического образования [Текст]: моногр. / М. П. Лапчик. – Омск: Изд-во Омского гос. пед. ун- та, 1999. - 294 с.

101. **Лекторский, В. А.** Субъект. Объект. Познание [Текст] / В. А. Лекторский. - М.: Наука, 1980. - 358 с.

102. **Лернер, И. Я**. Дидактические основы методов обучения [Текст] / И. Я. Лернер. - М.: Педагогика, 1981. - 186 с.

103. **Лернер, И. Я.** Дидактическая система методов обучения [Текст] / И. Я. Лернер. - М.: Знание, 1976. - 64 с.

104. **Лигай, М. А.** Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования [Текст] / М. А. Лигай. - М.: Просвещение, 1990. - 141с.

105. **Листенгартен, В. С.** Самостоятельная деятельность студентов [Текст]: пособие для преподавателей / В. С. Листенгартен. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1996. - 95 с.

106. **Лихнерович А**. Проникновение духа современной алгебры в элементарную алгебру и геометрию [Текст] / А. Лихнерович // Преподавание математики. - М., 1960. - С. 54 - 64.

107. **Ломакина, О.** Проектирование как ведущее направление модернизации современного педагогического образования [Текст] / О. Ломакина // А-Матер: Вестн. Высш. шк. - 2004. - № 1. - С. 44 - 49.

108. **Ляудис, В. Я.** Психолого-педагогические проблемы взаимодействия учителя и учащихся [Текст] / В. Я. Ляудис; под ред. А. А. Бодалева // Структура продуктивного учебного воздействия. - М., 1980. - С. 37 - 52.

109. **Мажитова, Л. Х.** Научно-обоснованное проектирование учебно-воспитательного процесса - основа педагогической технологии [Текст] / Л. Х. Мажитова, Л. В. Завадская // Мировые образовательные технологии, проблемы адаптации и эффективность: материалы респ. науч-метод. конф. 25-26 апр. – … 1997. - С. 59 - 63.

110. **Мамбетакунов, Э.** Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественнонаучных понятий [Текст] / Э. Мамбетакунов. - Бишкек: Университет, 2015 - 328 с.

111. **Мамбетакунов, Э.** Методология и качество педагогических исследований [Текст] / Э. Мамбетакунов. - 2-е изд. - Бишкек: КНУ им. Ж. Баласагына, 2012. - 103 с.

112. **Мамбетакунов, Э.** Педагогиканын негиздери [Текст]: жогорку ж-а орто окуу жайларынын студенттери м-н мектеп мугалимдери ү-н окуу куралы / Э. Мамбетакунов, Т. М. Сияев. - толук. 2-чи бас. - Бишкек: Айат, 2008. - 304 б.

113. **Мамбетакунов, Э. М.** Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественно-научных понятий [Текст]: автореф. дис. … д-ра пед. наук: 12.00.01:12.00.02 / Э. М. Мамбетакунов. - Ташкент, 1992. - 39 с.

114. **Маркова, А. К.** Психология профессионализма [Текст] / А. К. Маркова. - М.: Международный гуманитар. фонд Знание, 1996. - 312 с.

115. **Маслоу, А.** Мотивация и личность [Текст] / А. Маслоу. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2019. - 400 с.

116. **Махмутов, М. И**. Проблемное обучение [Текст] / М. И. Махмутов. - М.: Педагогика, 1973. - 380 с.

117. **Медеуов, Е. У**. Методологические основы проектирования стандарта среднего математического образования Республики Казахстан [Текст] / Е. У. Медеуов. - М.: ВШМФ Авангард, 1996. - 334 с.

118. **Метельский, Н. В.** Психолого-педагогические основы дидактики математики [Текст] / Н. В. Метельский. - Минск: Высш. шк, 1977. - 160 с.

119. **Мирошникова, М. М**. Контроль знаний по математике с применением ЭВМ [Текст] / М. М. Мирошникова, В. Б. Ожегов, Л. А. Черкас; под ред. М. М. Мирошниковой. - М.: Высш. шк., 1990. - 192 с.

120. **Митина, Л. М**. Психология профессионального развития учителя [Текст] / Л. М. Митина, Е. П. Климова. - М.: Флинта, 1998. - 215 с.

121. **Митина, Л. М.** Учитель как личность и профессионал [Текст] / Л. М. Митина. - М.: Дело, 1994. - 215 с.

122. **Момынбаев, Б. К.** Методика преподавания технических сельскохозяйственных дисциплин [Текст]: учеб. пособие / Б. К. Момынбаев. - Алма-Ата: КазСХИ, 1990. - 115 с.

123. **Монахов, В. М**. Профориентационные аспекты в обучении математике [Текст] / В. М. Монахов // Математика в шк. - 1971. - № 3. - С. 56 - 67.

124. **Монахов, В. М.** Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса [Текст] / В. М. Монахов. - Волгоград: Перемена, 1995. - 152 с.

125. **Мордкович, А. Г.** Профессионально- педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте [Текст]: дис. … д-ра пед. наук / А. Г. Мордкович. - М., 1986. - 355 с.

126. **Мордкович, А. Г.** Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте [Текст]: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А. Г. Мордкович. - М.,1986. - 36 с.

127. **Молдоисаева, И. К.** Колледждердин экономика багытындагы студенттерине математикалык билим берүүнүн илимий-методикалык негиздери [Текст]: педагогика илим. канд. … дис. автореф.: 13.00.02 / И. К. Молдоисаева. - Бишкек, 2022. - 26 б.

128. **Мубараков, А. М.** Научно-методические основы преемственности обучения математике в системе непрерывного образования [Текст]: дис. … д-ра пед. наук / А. М. Мубараков. - Алматы, 2003. - 390 с.

129. **Мухина, С. Н.** Инженерная графика [Текст] / С. Н. Мухина. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2010. - 184 с.

130. **Мухамедова Ш.Ф**. Совершенствование математического образовния студентов технических направлений в вузах республики Таджикистана [Текст] / дис. ... к.п.н. 13.00.08.01 // Ш.Ф.Мухамедова, Худжант, 2023. -152 с.

131. **Новик, И. А.** Практикум по методике преподавания математики [Текст] / И. А. Новик. - М.: Высш. шк., 1984. – 175 с.

132. **Новик, И. А.** Практикум совершенствования педагогической подготовки учителя математики в пединституте [Текст] / И. А. Новик. - Минск.: МГПИ им. А. М. Горького, 1989. – 38 с.

133. **Никитина Л.А.** Формирование учителя-исследователя в системе непрерывного педагогического образования [Текст] статья / Л.А.Никитина. Барнаул. 2007. 29-36 стр

134. **Оконь, В. В**. Введение в общую дидактику [Текст] / В. В. Оконь. - М.: Высш. шк., 1990. - 381 с.
135. **Орлов, В. И.** Теория и практика непрерывного профессионального образования [Текст] / В. И. Орлов. - М.: Академия, 2001. - 318 с.
136. **Оскарсон, Б**. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса. Профессиональное образование и формирование личности специалистов [Текст] / В. И. Байденко, Б. Оскарсон. - М.: [б.и.], 176 с.
137. **Рахимова, М. Р**. Педагогикалык ойлордун жана билим берүүнүн тарыхы [Текст] / М. Р. Рахимова, Т. В. Панкова, А. Т. Калдыбаева. – Бишкек, - 2009. - 256 б.
138. **Роберт, И. В.** Современные информационные технологии: дидактические проблемы, перспективы использования [Текст] / И. В. Роберт. - М.: ИИО РАО, 2010. - 140 с.
139. **Савельев, А. Я.** Педагогические технологии [Текст] / А. Я. Савельев // Высшее образование в России. – 1990. – № 2. - С. 132 -133.
140. **Саранов, А. М**. Инновационный процесс как фактор саморазвития современной школы: методология, теория, практика [Текст]: моногр. - Волгоград: Перемена, 2000. - 259 с.
141. **Сарыбеков М. Н**. Применение элементов исследовательского принципа при обучении географии СССР в восьмилетней школе (на основеизучения географии Казахстана): Автореф. дис. . канд. пед. наук. Ташкент, 1968.-20с
142. **Сейтеева М.Д.** Жогорку окуу жайларында болочок юристердин математикалык даярдыктарын кесипке багытталган тапшырмалар аркылуу өркүндөтүү [Текст] / дисс. ... к.п.н./ М.Д.Сейтеева. Бишкек, 2016
143. **Семенова, М. В.** Педагогические условия формирования профессиональной компетентности будущих педагогов в вузе [Текст]: дис. … канд. пед. наук / М. В. Семенова. - Караганда, 2005 – 162 с.

144. **Сибирская, М. П.** Теоретические основы проектирования педагогических технологий в процессе повышения квалификации специалистов профессионального образования [Текст]: дис. … д-ра пед. наук. - СПб., 1998. - 357 с.

145. **Смирнов, Е. И.** Технология наглядно-модельного обучения математике [Текст]: моногр. / Е. И. Смирнов. - Ярославль: ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 1998. - 335 с.

146. **Сыздыков, О.** Студенттердің ой - өрісін дамыту-кәсіби шеберлікті қалыптастырудың кепілі [Текст] / О. Сыздыков // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Профессиональное образование III-тысячелетия: проблемы и перспективы». - Алматы, 2004. - С. 76 - 79.

147. **Талызина, Н. Ф**. Орто мектепте математиканы окутуунун методикасы [Текст] / Н. Ф. Талызина. - Бишкек: Китеп компании, 2006. - 225 б.

148. **Темирова, С. Г.** Формирование математической компетентности экономиста-менеджера при обучении в экономическом вузе [Текст] / С. Г. Темирова // Изв. Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена: сб. науч. тр. - М., 2007. - № 29. - С. 200 - 205.

149. **Торогельдиева, К. М.** Билим берүүнү модернизациялоо шартында окутууга жаңы мамиле [Текст] / К. М. Төрөгелдиева, А. М. Аликова. - Бишкек: 2005. - 416 с.

150. **Торогельдиева, К. М.** Келечектеги математика мугалимдерин даярдоо системасын моделдештирүү [Текст]: моногр. / К. М. Төрөгельдиева. - Бишкек: 2007. - 288 б.

151. **Торогельдиева, К. М.** Компетентностный подход в обучении математике как основа профессиональной подготовки студентов экономических колледжей [Текст] / К. М. Торогельдиева, Ч. М. Алиева // Международный журн. эксперимен. образования: сб. науч. тр. - 2017. - № 6. - С. 66 - 70.

152. **Торогельдиева, К. М.** Кыргыз Республикасында келечектеги математика мугалимдерин даярдоонун илимий-методикалык негиздери [Текст]: педагогика илим. д-ру … дис.: 13.00.02 / К. М. Торогельдиева. - Бишкек, 2008. - 375 б.

153. **Торогельдиева, К. М**. Математика жана экономика дисциплиналары боюнча интегралдашкан ишкер оюндар [Текст]: методикалык колдонмо / К. М. Торогельдиева, Ч. М. Алиева. - Бишкек: Сарыбаев Т. Т., 2017. - 84 б.

154. **Торогельдиева, К. М**. Математика сабагында дифференцирленген окутууну ишке ашыруунун кээ бир жолдору [Текст] / К. М. Торогельдиева // Вестн. КАО: сб. науч. тр. - Бишкек, 2000. – 118 - 123 б.

155. **Торогельдиева, К. М.** Математика сабагында компьютерди пайдалануунун кээ бир ыкмалары [Текст] / К. М. Торогельдиева // И. Арабаев атын. Кырг. мамл. педагогикалык ун-нин жарчысы: илимий эмгектер жыйнагы. - Бишкек, 2000. – 74 - 78 б.

156. **Торогельдиева, К. М.** Математиканы окутуунун методикасы боюнча студент-математиктердин өз алдынча иштери [Текст] / К. М. Торогельдиева. - Бишкек: … 2007. - 115 б.

157. **Торогельдиева, К. М**. Математиканын тарыхы [Текст]: методикалык колдонмо / К. М. Торогельдиева. - Бишкек: [б-сыз], 2003. - 228 б.

158. **Торогельдиева, К. М.** Моделирование занятий по математике и экономике с применением деловых игр и их реализация в учебном процессе [Текст] / К. М. Торогельдиева, Ч. М. Алиева // Изв. ВУЗов Кыргызстана: сб. науч. тр. - Бишкек, 2016. - № 5. - С. 196 - 198.

159. **Торогельдиева, К. М**. Орто мектепте математиканы окутуунун методикасы [Текст] / К. М. Торогельдиева. - Бишкек: …, 2006. - 236 б.

160. **Торогельдиева, К. М**. Педагогические программы средства [Текст] / К. М. Торогельдиева // Вестн. КАО: сб. науч. тр. - Бишкек, 1999. - С. 44 - 48.

161. **Торогельдиева, К. М.** Роль деловых игр в формировании математической компетенции студентов экономических колледжей [Текст] / К. М.

Торогельдиева, Ч. М. Алиева // Илим, билим ж-а техника КӨУ: илимий эмгектер жыйнагы. - Ош, 2017. - С. 46 - 60.

162. **Турдубаева, К. Т**. Формирование профессиональной компетентности будущего учителя математики (на примере дисциплины–Методика преподавания математики‖) [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / К. Т. Турдубаева. - Бишкек, 2013. - 154 с.

163. **Тыныбекова, С. Д**. Профессионально-педагогическая направленность математической подготовки студентов технических вузов [Текст]: дис. … д-ра пед. наук / С. Д. Тыныбекова. - Алматы, 2001. - 240 с.

164. **Федорова О.Н.** Методическая система профессионального обучения математике в колледжах технического профиля.[Текст] / дисс. .... к.п.н./ О.Н.Федорова. Ярославль, 2016. 149с.

165. **Унт, И. Э.** Индивидуализация и дифференциация обучения [Текст] / И. Э. Унт. - М.: Педагогика, 1990. - 190 с.

166. **Усубакунова, Р.** Математикалык анализ [Текст] / Р. Усубакунова. – Фрунзе: Мектеп, 1975. - 1-бөлүм: Дифференциалдык ж-а интегралдык эсептөөлөр. - 250 б.

167. **Ушаков В.А.** Комбинированные модели и алгоритмы планирования информационных процессов при взаимодействии подвижных объектов[Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 2.3.1 / В.А. Ушаков. - Санкт-Петербург, 2022. - 138 с.

168. **Усова А. В.** Влияние системы самостоятельных работ на формирование у учащихся научных понятий (на материале физики первой ступени) Дисс... д-ра пед. наук. - Л., 1970. - Ч. 1.-481 с.

169. **Ушинский, К. Д.** О народности в общественном воспитании [Текст] / К. Д. Ушинский // Избр. пед. соч. -М., 1945. - С. 53 - 69.

170. **Хмель, Н. Д.** Теоретические основы профессиональной подготовки учителя [Текст] / Н. Д. Хмель. - Алматы: Гылым, 1998. - 320 с.

170. **Холодная, М. А.** Психология интеллекта. Парадоксы исследования [Текст] / М. А. Холодная. -М.: Юрайт, 2019. -334 с.

171. **Худякова, Г. И**. Профессиональная направленность обучения [Текст] / Г. И. Худякова. -М.: Просвещение, 1993. - 192 с.

172. **Чакликова, А. Т.** Категориии «компетентность» и «компетенция » в современной образовательной парадигме [Текст] / А. Т. Чакликова // Вестн. КазНУ им. Аль Фараби. Сер. Пед. науки. -2007. - № 2. - С. 9 - 18.

173. **Чернов, Е. Д.** Совершенствования самостоятельной работы студентов [Текст] / Е. Д. Чернов // Высшее образование в России. - М., 1993. - № 4. - С.76-79.

174. **Шагеева, Ф. Т**. Проектирование образовательных технологий [Текст] / Ф. Т. Шагеева, В. Г. Иванов // Высшее образование в России. - 2004. - № 2. - С. 159 - 168.

175. **Шайланова, М. М.** Жогорку окуу жайларында болочок экономисттерге математика курсун окутуунун илимий-методикалык негиздери [Текст]: педагогика илим. канд. ... дис.: 13.00.02 / М. М. Шайланова. - Бишкек, 2012. - 16 б.

176. **Якиманская, И. С.** Личностно–ориентированного обучения в современной школе [Текст] / И. С. Якиманская. - М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.

ТИРКЕМЕ

Тиркеме № 1 Окуу планы

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТИРЛИГИ
ИШЕНААЛЫ АРАБАЕВ атындагы КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.АРАБАЕВА

ОКУУ ПЛАНЫ /УЧЕБНЫЙ ПЛАН

"Бекитемин"
И.Арабаев атындагы КМУнун ректору
проф. А.Т. Абдраева
"28" 08 2024-ж.
Регистр № 1722/СПО

Адистиги/специальность: 220206 - Маалыматтарды иштеп чыгуунун автоматташтырылган системалары жана башкаруу (тармактар боюнча) / Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)
Квалификациясы/квалификация: техник

Нормативдүү окуу мөөнөтү/Нормативный срок обучения: на базе основного общего образования -2 г. 10 мес.
Нормативный срок обучения: на базе среднего общего образования -1 г. 10 мес.
Окутуунун формасы/Форма обучения: күндүзгү/очное

I. Окуу процессинин графиги / График учебного процесса

курсы	сентябрь				октябрь					ноябрь				декабрь				
	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I																		
I(11 кл.)											У	У	У					
II											У	У	У					
III														▫	▫	▫	▫	▫

курсы	январь				февраль				март					апрель				май			
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26
	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
I	тк	тк	•	•																	
I(11 кл.)	=	=	•	•																	
II	=	=	•	•																	
III	=	=	•	•											X	X	X	X	X	X	X

курсы	июнь					июль				август				Всего	Теор.обуч	Экзамен	практика	ГА	каникулы
	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25						
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30						
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52						
I		тк	тк	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	52	40				12
I(11 кл.)		=	=	#	•	•	•	•	•	•	•	•	•	52	33	4	3	1	11
II		=	=	#	•	•	•	•	•	•	•	•	•	52	33	4	3	1	11
III	=	[illegible]	#	#	•	•	•	•	•	•	•	•	•	52	23	4	12	2	11
														156	96	8	15	3	45

Σ Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

☐ - Теоретическое обучение
= - Экзаменационная сессия
У - Учебная практика
тк - текущий контроль
▫ - Производственная практика
X - Профессиональная (квалификационная) практика
- Государственная аттестация
• - Каникулы

j

№	Дисциплинанын аталышы/Наименование дисциплин	Окуу убактысынын болуштурулушу/Распределение учебного времени						Отчёттулук формасы/Формы отчетности				Семестр боюнча болуштурулушу/Распределение по семестрам					
					из них							1	2	3	4	5	6
		Кредиттер/Кредиты	Баардык саттар/Всего часов	Аудиториялык/Аудиторных	Дарстык сабактар / Лекционные занятия	Практикалык сабактар / Практические занятия	СӨАИ/СРС	Аттестация	Сынак/Экзамен	Жыйынтык баа/Итоговая оценка	Курстук иш/Курсовая работа	20	20	15	18	13	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	I.ОО. ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ																
1	Кыргыз (орус) тили/Кыргызский (русский) язык			80		80				1,2		2	2				
2	Кыргыз (орус) адабияты/Кыргызская (русская) литература			80		80				1,2		2	2				
3	Орус (кыргыз) тили/Русский (кыргызский) язык			40		40				1		2					
4	Дүйнө адабияты/Мировая литература			40		40				2			2				
5	Чет тили/Иностранный язык			80		80				1,2		2	2				
6	Кыргызстандын тарыхы/История Кыргызстана			40		40				1		2					
7	Дүйнө тарыхы/Мировая история			40		40				2			2				
8	Адам жана коом/Человек и общество			40		40				2			2				
9	Математика/Математика			200		200				1,2		5	5				
10	Астрономия/Астрономия			20		20				2			1				
11	Физика/Физика			120		120				1,2		3	3				
12	Химия/Химия			60		60				1,2		1	2				
13	Билогия/Биология			40		40				1		2					
14	География/География			40		40				2			2				
15	Баштапкы аскердик даярдык/Начальная военная подготовка			80		80				1,2		2	2				
16	Дене тарбия/Физическая культура			80		80				1,2		2	2				
	БААРДЫГЫ/ИТОГО			1080		1080						25	29				
	Элективная часть																
1	Информатика жана эсептөөчү техникаларынын негиздери/Основы информатики и вычислительной техники (ОИВТ)			120		120				1,2		3	3				
2	Адеп-ахлак сабагы/Урок нравственности			40		40				1		2					
3	Компьютердик математика/Компьютерная математика			40		40				1		2					
4	Укук таануу / Правоведение			40		40				2			2				
5	Адистикке киришүү/Введение в специальность			80		80				1,2		2	2				
	…ишүү/Введение в экономику			40		40				1		2					

	Элективная часть																
1	Инженердик графика/Инженерная графика	4	120	72	28	44	48	5	6							2	2
2	Уюлдук каражаттарды программалоо/Программирование мобильных устройств	2	60	36	22	14	24		5							2	
3	Ыктымалдуулуктар теориясы жана математикалык статистика/Теория вероятностей и математическая статистика	2	60	36	22	14	24		3					2			
4	Android үчүн Java программалоо / Программирование на Java для Android	2	60	36	22	14	24		5							2	
5	Программалык камсыздоону иштеп чыгуу технологиясы/Технология разработки программного продукта	4	120	72	28	44	48	5	6							2	2
6	Маалымат технологиялары/Информационные технологии	3	90	54	22	32	36	5	6							2	1
7	Программалоо/Программирование	4	120	72	28	44	48		3					4			
8	Үч өлчөмдүү моделдөө / Трехмерное моделирование	4	120	72		72	48	5	6							2	2
9	Программалык камсыздоо / Программное обеспечение	2	60	36	22	14	24		5							2	
10	Сандык методдор/Численные методы	2	60	36	22	14	24		4						2		
11	Жашоо коопсуздугу/Безопасность жизнедеятельности	2	60	36	22	14	24		3					2			
12	Жасалма интеллекттин негиздери / Основы искусственного интеллекта	4	120	72	28	44	48	3	4					3	1		
13	Маалыматтык коопсуздук/Информационная безопасность	2	60	36	22	14	24		5							2	
	БААРДЫГЫ/ИТОГО	37	1110	666	288	378	444	5	13					11	3	16	7
	ЖАЛПЫ/ВСЕГО	75	2250	1350	644	706	900	5	24					14	17	25	19
1	Дене тарбия/Физическая культура		72	72		72		3	4					2	2		
	Виды практик																
1	Окутуу практикасы/Учебная практика	3	90	90		90			3					3			
2	Өндүрүштүк практика/Производственная практика	5	150	150		150			5							5	
3	Кесиптик (квалификациялык) практика / Профессиональная (квалификационная) практика	7	210	210		210			6								7
	БААРДЫГЫ/ИТОГО	15	450	450		450			3					3		5	7
	Государственные экзамены																
1	Сабактар боюнча комплекстүү сынак (Кыргызстандын тарыхы, Кыргызстандын Географиясы, Кыргыз тили жана адабияты)/Комплексный экзамен по дисциплинам (История Кыргызстана, География Кыргызстана, Кыргызский язык и литература)	2	60	60		60			4						2		

	СПО. 2. ОБЩЕГУМАНИТАРНЫЙ ЦИКЛ (Базовая часть)																
1	Кыргыз тили жана адабияты/Кыргызский язык и литература	3	90	54		54	36		3					3			
2	Орус тили/Русский язык	2	60	36		36	24		3					2			
3	Чет тили/Иностранный язык	2	60	36		36	24		4						2		
4	Кыргызстандын тарыхы/История Кыргызстана	4	120	72	44	28	48		3					4			
5	Манас таануу/Манасоведение	2	60	36	22	14	24		4						2		
6	Кыргызстандын географиясы/География Кыргызстана	2	60	36	22	14	24		4						2		
	БААРДЫГЫ/ИТОГО	15	450	270	88	182	180		6					9	6		
	Элективная часть																
1	Экология/Экология/Азыркы табият таануунун концепциялары/Концепции современного естествознания (ТБК/КПВ)	1	30	18	10	8	12		4						1		
2	Философия/Философия/Маданият таануу/Культурология (ТБК/КПВ)	2	60	36	22	14	24		4						2		
	БААРДЫГЫ/ИТОГО	3	90	54	32	22	36		2						3		
	ЖАЛПЫ/ВСЕГО	18	540	324	120	204	216		8					9	9		
	СПО. 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ и ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ (Базовая часть)																
1	Кесиптик математика/Профессиональная математика	2	60	36	22	14	24		3					2			
2	Компьютердик графика жана мультимедиа/Компьютерная графика и мультимедиа	2	60	36		36	24		3					2			
	БААРДЫГЫ/ИТОГО	4	120	72	22	50	48		2					4			
	Элективная часть																
1	Алгоритмдик программалоо тилдери/Алгоритмические языки программирования/Киберкоопсуздук/ Кибербезопасность (ТБК/КПВ)	2	60	36	22	14	24		4						2		
	БААРДЫГЫ/ИТОГО	2	60	36	22	14	24		1						2		
	ЖАЛПЫ/ВСЕГО	6	180	108	44	64	72		3					4	2		
	СПО. 4. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ (Базовая часть)																
1	Маалыматтарды башкаруу/Управление данными	4	120	72	44	28	48		4						4		
2	Информатика/Информатика	5	150	90	54	36	60		3					5			
3	Тармактык операциялык системаларды башкаруу/Администрирование сетевых ОС	4	120	72	44	28	48		4						4		
4	Маалымат технологиялары/Информационные технологии	4	120	72	44	28	48		4						4		
5	Web технологиясынын негиздери/Основы Web-технологий	4	120	72	44	28	48		5							4	
6	Маалыматты иштетүү технологиясы/Технология обработки информации	6	180	108	44	64	72		3					6			
7	Компьютердик моделдоо/Компьютерное моделирование	7	210	126	74	52	84		5							7	
8	Маалыматтык системаларды долбоорлоо/Проектирование информационных систем	4	120	72	44	28	48		6		1						4
	БААРДЫГЫ/ИТОГО	38	1140	684	392	292	456		8					11	12	11	4

j

Тиркеме №2

Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги
И.Арабаев атындагы КМУнун орто кесиптик билим берүү бөлүмү

«Бекитемин»
И.Арабаев атындагы КМУнун
Орто кесиптик билим берүү бөлүмү
директор____________________

____

——————————-20 г.

Кесиптик математика предмети
боюнча түзүлгөн окуу методикалык комплекси

Түзгөн: Бакманова Айгүл Ибраимовна

Кесиби: окутуучу

Бөлүм башчысы: _____ ___________________

Директордун аты, атасынын аты:______________________

Бөлүмдүн отурумунда кабыл алынды: ___ _______20__г. ___ число месяц

Протокол № _____ ________

Колу ______________________

Предмети: Кесиптик математика

Адистиги: ПОВТАС

Окууу формасы : күндүзгү (сырттан окуу)

Курс: 2 Семестр 3

Бөлүнгөн сааты: бардыгы 22 саат лекция, 14 саат практ. Иш, курстук иш 56 саат

Студенттин өз алдынча иши (СӨАИ) 54 саат

Камсыздоо бөлүмү: ЖМТИ ОКББ

Предметтин тематикалык мазмуну

И. Арабаев атындагы КМУнун ЖМТИнин орто кесиптик билим берүүнүн бардык адистерди даярдоодо мамлекеттик стандартта, окуу планында «Кесиптик математика» курсу негизги предмет катары 2-курстун 3-семестрде 2 кредит өлчөмүндө 2 модулга жана 11 класстын базасында 1 -курстун 1- семестрде 2 кредит өлчөмүндө 2 модулга бөлүнүп окутулат. Андыктан аталган курс төмөнкүдөй пландаштырылып өтүлөт:

курс	**семестр**	**Көлөмү**		**лекция**	**практика**	**өз алдынча иштөө**	**жыйынтык**
		Кредит менен	**Саат менен**				
2	3	2	60	22	14	24	Экзамен
1	1	2	60	22	14	24	Экзамен

Дисциплинанын тематикалык планы

№	**Темалардын аталышы**	**Күндүзгү окуу бөлүмү**	
		Саатары	
		Лекция	**Практика**
	1-модуль		
1	Көптүктөр түшүнүгү	2	
2	Матрицалар. Матрицанын түрлөрү. Матрицалар менен болгон амалдар.	4	

3	Аныктагычтар. Экинчи жана үчүнчү тартиптеги аныктагычтар.	2	
4	Минор жана алгебралык толуктоолор	2	
5	Сызыктуу теңдемелерди Крамердин эрежеси боюнча чыгаруу.	2	
6	Функция түшүнүгү. Функциянын негизги касиеттери.	2	
7	Сандык удаалаштыктын предели. Функциянын предели.	2	
8	Туунду жөнүндө түшүнүк. Туундулардын таблицасы	2	
9	Аныкталган интеграл	2	
	Бардыгы	**20**	
	2-модуль		
10	Аныкталбаган интеграл	2	
11	Матрицалар. Матрицанын түрлөрү Матрицалар менен болгон амалдар		2
12	Аныктагычтар. Экинчи жана үчүнчү тартиптеги аныктагычтар		2
13	Минор жана алгебралык толуктоолор		2
14	Сызыктуу теңдемелерди Крамердин жана Гаустун эрежеси боюнча чыгаруу		2
15	Функция түшүнүгү. Функциянын негизги касиеттери		2
16	Аныкталган интеграл		2
17	Аныкталбаган интеграл		2
	Жыйынтыгы:	**22**	**14**

Сырттан окуган студенттер үчүн

<table>
<tr><th rowspan="3">№</th><th rowspan="3">Темалардын аталышы</th><th colspan="2">Күндүзгү окуу бөлүмү</th></tr>
<tr><th colspan="2">Саатары</th></tr>
<tr><th>Лекция</th><th>Практика</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Көптүктөр түшүнүгү</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Матрицалар. Матрицанын түрлөрү. Матрицалар менен болгон амалдар.</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Аныктагычтар. Экинчи жана үчүнчү тартиптеги аныктагычтар.</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Сызыктуу теңдемелерди Крамердин жана Гаустун эрежеси боюнча чыгаруу.</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Матрицалар. Матрицанын түрлөрү
Матрицалар менен болгон амалдар</td><td></td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Аныктагычтар. Экинчи жана үчүнчү тартиптеги аныктагычтар</td><td></td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Сызыктуу теңдемелерди Крамердин жана Гаустун эрежеси боюнча чыгаруу</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Жыйынтыгы:</td><td>8</td><td>4</td></tr>
</table>

j

Студенттердин өз алдынча иштери

№	Темалар	Сааттар
1	Көптүктөр түшүнүгү	2
2	Матрицалар. Матрицанын түрлөрү. Матрицалар менен болгон амалдар.	4
3	Аныктагычтар. Экинчи жана үчүнчү тартиптеги аныктагычтар.	2
4	Минор жана алгебралык толуктоолор	2
5	Сызыктуу теңдемелерди Крамердин жана Гаустун эрежеси боюнча чыгаруу**.**	2
6	Функция түшүнүгү. Функциянын негизги касиеттери.	2
7	Сандык удаалаштыктын предели. Функциянын предели.	2
8	Туунду жөнүндө түшүнүк. Туундулардын таблицасы	4
9	Аныкталган интеграл	2
10	Аныкталбаган интеграл	**2**
	Бардыгы	24

Тиркеме №3

Анкетанын суроолору:

1.Эсептөө милдеттери үчүн бул программанын маанилүүлүгүн баалоо.
Оцените важность данной программы для вычислительных задач.

2. Бул программанын сызыктуу алгебра жана геометрия маселелерин чечүү үчүн маанисин баалаңыз.
Оцените важность данной программы для решения задач линейной алгебры и геометрии.

3.Сиздин келечектеги билим берүү ишмердүүлүгүңүздө программанын колдонуу даражасын баалаңыз

Оцените степень применимости программы в вашей дальнейшей учебной деятельности.

4.Бул программаны билүү сиздин кесиптик ишиңизде канчалык маанилүү?
Насколько важно знание этой программы в вашей профессиональной деятельности.

5.Сабактын практикалык маанисин баалоо

Оцените практическую значимость урока

6. Программаны изилдөөнүн өз убагындагылыгына баа бериңиз.
Оцените своевременность изучения программы

7. Программаны окуу келечектеги кесибиңизге болгон кызыгууну канчалык жогорулатат?
Насколько изучение программы повышает интерес к вашей будущей профессии.

Тиркеме №4

Бөлүм боюнча мисалдар

Аныкталбаган интегралды эсептегиле.

1. $\int (x^2 + 3x + 2)\ dx$

a) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2 + C$ b) $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$ c) $-x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$

2. $\int sinaxdx$

a) $-\frac{1}{a}cosax + C$ b) $\frac{1}{a}cosax + C$ c) $-\frac{1}{a}sinax + C$

3. $\int \frac{dx}{sin^2 3x}$

a) $\frac{1}{3}ctg3x + C$ b) $-\frac{1}{3}ctg3x + C$ c) $\frac{1}{3}tg3x + C$

4. $\int 5x^4 dx$

a)$2x^4 + C$ b) $5x^4 + C$ c) $x^5 + C$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{x}}$

a) $2\frac{x}{\sqrt{5}} + C$ b) $2\sqrt{x} + C$ c) $-\frac{x}{\sqrt{5-x}} + C$

Аныкталган интегралды эсептегиле.

6. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{cos^2 x}$

a) -3 b) 5 c)1

7. $\int_0^8 \sqrt[3]{x^2}\, dx$

a) $\frac{96}{5}$ b) $\frac{26}{5}$ c) $\frac{26}{3}$

8. $\int_0^2 e^x dx$

a) $e^2 - 1$ b) $e^2 + 1$ c)$2\,e^2 - 1$

9. $\int_{\frac{\sqrt{3}}{3}}^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$

a) $\frac{\pi}{6}$ b) $\frac{\pi}{3}$ c) $\frac{4\pi}{6}$

10. $\int_0^1 \sqrt{1 - x}\, dx$

a) $\frac{7}{2}$ b)$\frac{5}{3}$ c)$\frac{2}{3}$

j

Функциянын туундусун тапкыла.

11. $\boldsymbol{y=\frac{x^3-3x^2+6x}{3x}}$

$a)\ \frac{5x-3}{4}$ $\quad b)\frac{2x-3}{3}$ $\quad c)\ \frac{3+6}{x^2}$

12. $\boldsymbol{y=\frac{4x^3-3x+2}{x^2}}$

a) $4+\frac{3}{x^2}-\frac{4}{x^3}$ $\quad$ b) $2+\frac{3}{5x^2}-\frac{2}{x^3}$ $\quad$ c) $3x+\frac{3}{x^2}-\frac{4}{5x^3}$

13. $\boldsymbol{y=2x^{\frac{3}{2}}-3x^{\frac{4}{3}}+5x^{\frac{6}{5}}-7}$

a) $3x^{\frac{1}{2}}-4x^{\frac{1}{3}}+6x^{\frac{1}{5}}$ $\quad$ b) $2x^{\frac{1}{2}}-3x^{\frac{1}{3}}+6x^{\frac{1}{5}}$ $\quad$ c) $3x^{\frac{5}{2}}-6x^{\frac{1}{3}}+5x^{\frac{1}{5}}$

14. $\boldsymbol{y=x^2-3x+6}$

a) $3x-8$ $\quad$ b) $2x-3$ $\quad$ c) $3x-5$

j

Тиркеме №5

Жалпы бөлүм боюнча тесттик тапшырмалар

1) x-sinx=0.25 чыныгы деңгээлинин тамырын тапкыла:
a)1.17
b)1.23
c)2.45
d)4.8
e)5.63

2) x^4-4x+1=0 теңдемесинин оң жана терс тамырларынын санын аныктагыла:
a)2 и 0
b)3 и 2
c) 0 и 4
d) 0 и 1
e)0 и 4

3) 1, 0, 0,-3, системадагы белгилердин төмөнкү жана жогорку санын аныктагыла:
a)2 и 4
b) 3 и 1
c)0 и 4
d)0 и 5
e)3 и 2

4) x4+8x 3-12x 2+10 4x-20=0 теңдемесинин тамырларынын курамын аныктагыла
a) бир оң жана бир терс
b) тамыры жок
c) тамырдын санын табуу мүмкүн эме
d) теңдеменин оң тамырлары жок
e) эки терс тамырга ээ

5) саптары жана маычаларынын аны бирдей жана алардын тиешелүү элементтери бирдей типтеги эки матрица .... деп аталат.
a) барабар
b) бирдей
c) даражасы боюнча бирдей
d) окшош
e) транспартирленген

6) A+(B+C)=… матрицаларынын суммасынын касиеттерин көрсөткүлө:

a)(A+B)+C
b)(B+A)*C
c)ABC
d)A+B+C*A
e)A*C+B*C
7) –A-(-1)A матрицасынын аталышын көрсөткүлө:
a) карама- каршы
b) тескери
c) барабар
d)матрицага ээ эмес
e)транспонировалуу
8) Тиешелүү түрдө mxn матрицасындагы саптарды мамычалар менен алмаштырсак анда биз алабыз:
a) транспозицияланган матрица
b) бирдей матрица
c) орточо матрица
d) тескери матрица
e) квадраттык матрица
9) Эки жолу көчүрүлгөн матрица кайсы матрица менен дал келет?
a) баштапкыдан
b) тескериден
c) нөл менен
d) бирдиги менен
e) квадраты менен
10) Берилген тескери матрицаны табуу ...... деп аталат
a) бул матрицанын инверсиясы
b) транспозиция
c) матрицанын суммасы
d) саптарды жана мамычаларды алмаштыруу
e) матрицалардын көбөйтүндүсү
11)Матрицалардын нөл эмес минорунун максималдуу тартиби деп ... аталат.
a) даража
b) чектөө
c) катары
d) конвергенция
e) аныктоочу
12) Матрицанын эң кичине m саны менен n даражасынын ортосундагы айырма....... деп аталат.
a) кемчилик
b) чектөө
c) рангы

j

d) аныктоочу
e) айырма
13) Учурдагы жана маанилүү матрицалык күч катарлары
a) оң жана сол
b) орточо
c) үстүнкү жана төмөнкү
d) жогорку
e)дифференциалдануучу
14) Болжолдуу а саны бир аз айырмаланган ...... сан болуп саналат
a) так A
b) туура эмес A
c) орточо A
d) так белгилүү эмес
e) болжолдуу A
15 а кемчилик боюнча Анын болжолдуу мааниси деп аталат, эгерде

b) $a > A$
c) $a = A$
d) $a \geq A$
e) $a \leq A$
16) а саны A санынын болжолдуу мааниси деп аталат, эгерде
a) $a > A$
b) $a < A$
c) $a = A$
d) $a \geq A$
e) $a \leq A$
17) Эгерде ката оң A> болсо, анда
a) $\Delta a > 0$
b) $\Delta a < 0$
c) $\Delta a = 0$
d) $\Delta a \leq 0$
e) $a > a$
18) Болжолдуу сандын абсолюттук катасы

a) $\Delta = |\Delta a|$
b) $\Delta a = a$
c) $\Delta = |a|$
d) $A = |\Delta a|$
e) $\Delta a = |\Delta в|$
20) Абсолюттук ката
a) $\Delta = |A - a|$
b) $\Delta A = a$
c) $\Delta = |B - a|$

j

d) а = ǀА + аǀ
e) ∆а = ǀА + вǀ
21) Эгерде максималдуу абсолюттук ката киргизилсе,

a) А саны белгисиз
b) а саны белгисиз
c) ∆ белгисиз
d) А – а белгисиз
e) В белгисиз
22) Абсолюттук катаны чектөө
a) ∆а
b) ∆в
c) ∆А
d) А
e) А

23) n санын алмаштырып, а = 3,14 санынын максималдуу абсолюттук катасы π санын аныктагыла
a) 0,002
b) 0,001
c) 3,141
d) 0,2
e) 0,003
24) салыштырмалуу ката
a) σ = ∆/ǀАǀ
b) σ = ∆
c) σ = ∆/в
d) σ = с/а
e) σ = а – А
25 Математикалык маселенин өзүн түзүүгө байланышкан ката
a) тапшырма катасы
b) ыкма катасы
c) калдык ката
d) операциялык ката
e) баштапкы
26) Математикалык анализде чексиз процесстердин коркунучу менен байланышкан каталар
a) жалган ката
b) абсолюттук
c) шарттын катасы
d) баштапкы ката
27) Математикалык формулаларда сандык параметрлердин болушу менен байланышкан каталар

j

a) аштапкы
b) акыркы
c) абсолюттук
d) катыш
e) калдык

28) Сан системасы менен байланышкан каталар

a) тегеректөө катасы
b) операциялык ката
c) тапшырма каталары
d) калдык ката
e) салыштырмалуу ката

29) π = 3,1415926535… санын беш маанилүү цифрага тегеректегиле

a) 3,1416
b) 3,1425
c) 3,142
d) 3,14
e) 0,1415

30) π санын үч маанилүү цифрага тегеректөөдөгү абсолюттук ката

a) 0,5*10-2
b) 0,5*10-3
c) 0,5*10-4
d) 0,5*10-1
e) 0,5

Тиркеме №3

Анкетанын суроолору:

1.Эсептөө милдеттери үчүн бул программанын маанилүүлүгүн баалоо.
Оцените важность данной программы для вычислительных задач.

2. Бул программанын сызыктуу алгебра жана геометрия маселелерин чечүү үчүн маанисин баалаңыз.
Оцените важность данной программы для решения задач линейной алгебры и геометрии.

3.Сиздин келечектеги билим берүү ишмердүүлүгүңүздө программанын колдонуу даражасын баалаңыз

Оцените степень применимости программы в вашей дальнейшей учебной деятельности.

4.Бул программаны билүү сиздин кесиптик ишиңизде канчалык маанилүү?
Насколько важно знание этой программы в вашей профессиональной деятельности.

5.Сабактын практикалык маанисин баалоо

Оцените практическую значимость урока

6. Программаны изилдөөнүн өз убагындагылыгына баа бериңиз.
Оцените своевременность изучения программы

7. Программаны окуу келечектеги кесибиңизге болгон кызыгууну канчалык жогорулатат?
Насколько изучение программы повышает интерес к вашей будущей профессии.

Тиркеме №4

Бөлүм боюнча мисалдар

Аныкталбаган интегралды эсептегиле.

15. $\int (x^2 + 3x + 2)\ dx$

b) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2 + C$ b) $\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$ c) $-x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$

16. $\int sinaxdx$

b) $-\frac{1}{a}cosax + C$ b) $\frac{1}{a}cosax + C$ c) $-\frac{1}{a}sinax + C$

17. $\int \frac{dx}{sin^2 3x}$

a) $\frac{1}{3}ctg3x + C$ b) $-\frac{1}{3}ctg3x + C$ c) $\frac{1}{3}tg3x + C$

18. $\int 5x^4 dx$

a) $2x^4 + C$ b) $5x^4 + C$ c) $x^5 + C$

19. $\int \frac{dx}{\sqrt{x}}$

b) $2\frac{x}{\sqrt{5}} + C$ b) $2\sqrt{x} + C$ c) $-\frac{x}{\sqrt{5-x}} + C$

Аныкталган интегралды эсептегиле.

20. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{cos^2 x}$

b) -3 b) 5 c)1

21. $\int_0^8 \sqrt[3]{x^2}\, dx$

b) $\frac{96}{5}$ b) $\frac{26}{5}$ c) $\frac{26}{3}$

22. $\int_0^2 e^x dx$

b) $e^2 - 1$ b) $e^2 + 1$ c) $2\,e^2 - 1$

23. $\int_{\frac{\sqrt{3}}{3}}^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$

b) $\frac{\pi}{6}$ b) $\frac{\pi}{3}$ c) $\frac{4\pi}{6}$

24. $\int_0^1 \sqrt{1-x}\, dx$

b) $\frac{7}{2}$ b) $\frac{5}{3}$ c) $\frac{2}{3}$

j

Функциянын туундусун тапкыла.

25. $\boldsymbol{y = \frac{x^3-3x^2+6x}{3x}}$

$a)\ \frac{5x-3}{4}$ $b)\frac{2x-3}{3}$ $c)\ \frac{3+6}{x^2}$

26. $\boldsymbol{y = \frac{4x^3-3x+2}{x^2}}$

b) $4+\frac{3}{x^2}-\frac{4}{x^3}$ b) $2+\frac{3}{5x^2}-\frac{2}{x^3}$ c) $3x+\frac{3}{x^2}-\frac{4}{5x^3}$

27. $\boldsymbol{y = 2x^{\frac{3}{2}} - 3x^{\frac{4}{3}} + 5x^{\frac{6}{5}} - 7}$

b) $3x^{\frac{1}{2}} - 4x^{\frac{1}{3}} + 6x^{\frac{1}{5}}$ b) $2x^{\frac{1}{2}} - 3x^{\frac{1}{3}} + 6x^{\frac{1}{5}}$ c) $3x^{\frac{5}{2}} - 6x^{\frac{1}{3}} + 5x^{\frac{1}{5}}$

28. $\boldsymbol{y = x^2 - 3x + 6}$

b) $3x-8$ b) $2x-3$ c) $3x-5$

Тиркеме №5

Жалпы бөлүм боюнча тесттик тапшырмалар

1) x-sinx=0.25 чыныгы деңгээлинин тамырын тапкыла:

a)1.17

b)1.23

c)2.45

d)4.8

e)5.63

2) x^4-4x+1=0 теңдемесинин оң жана терс тамырларынын санын аныктагыла:

a)2 и 0

b)3 и 2

c) 0 и 4

d) 0 и 1

e)0 и 4

3) 1, 0, 0,-3, системадагы белгилердин төмөнкү жана жогорку санын аныктагыла:

a)2 и 4

b) 3 и 1

c)0 и 4

d)0 и 5

e)3 и 2

4) x4+8x 3-12x 2+10 4x-20=0 теңдемесинин тамырларынын курамын аныктагыла

a) бир оң жана бир терс

b) тамыры жок

c) тамырдын санын табуу мүмкүн эме

d) теңдеменин оң тамырлары жок

e) эки терс тамырга ээ

5) саптары жана маычаларынын аны бирдей жана алардын тиешелүү элементтери бирдей типтеги эки матрица .... деп аталат.

a) барабар

b) бирдей

c) даражасы боюнча бирдей

d) окшош

e) транспартирленген

6) A+(B+C)=… матрицаларынын суммасынын касиеттерин көрсөткүлө:

a)(A+B)+C

b)(B+A)*C

c)ABC
d)A+B+C*A
e)A*C+B*C
7) –A-(-1)A матрицасынын аталышын көрсөткүлө:
a) карама- каршы
b) тескери
c) барабар
d)матрицага ээ эмес
e)транспонировалуу
8) Тиешелүү түрдө mxn матрицасындагы саптарды мамычалар менен алмаштырсак анда биз алабыз:
a) транспозицияланган матрица
b) бирдей матрица
c) орточо матрица
d) тескери матрица
e) квадраттык матрица
9) Эки жолу көчүрүлгөн матрица кайсы матрица менен дал келет?
a) баштапкыдан
b) тескериден
c) нөл менен
d) бирдиги менен
e) квадраты менен
10) Берилген тескери матрицаны табуу ...... деп аталат
a) бул матрицанын инверсиясы
b) транспозиция
c) матрицанын суммасы
d) саптарды жана мамычаларды алмаштыруу
e) матрицалардын көбөйтүндүсү
11)Матрицалардын нөл эмес минорунун максималдуу тартиби деп ... аталат.
a) даража
b) чектөө
c) катары
d) конвергенция
e) аныктоочу
12) Матрицанын эң кичине m саны менен n даражасынын ортосундагы айырма....... деп аталат.
a) кемчилик
b) чектөө
c) рангы
d) аныктоочу
e) айырма

j

13) Учурдагы жана маанилүү матрицалык күч катарлары

а) оң жана сол

b) орточо

c) үстүнкү жана төмөнкү

d) жогорку

e)дифференциалдануучу

14) Болжолдуу а саны бир аз айырмаланган ...... сан болуп саналат

а) так А

b) туура эмес А

c) орточо А

d) так белгилүү эмес

e) болжолдуу А

15 а кемчилик боюнча Анын болжолдуу мааниси деп аталат, эгерде

b) $a > A$

c) $a = A$

d) $a \geq A$

e) $a \leq A$

16) а саны А санынын болжолдуу мааниси деп аталат, эгерде

а) $a > A$

b) $a < A$

c) $a = A$

d) $a \geq A$

e) $a \leq A$

17) Эгерде ката оң А> болсо, анда

а) $\Delta a > 0$

b) $\Delta a < 0$

c) $\Delta a = 0$

d) $\Delta a \leq 0$

e) $a > a$

18) Болжолдуу сандын абсолюттук катасы

а) $\Delta = |\Delta a|$

b) $\Delta a = a$

c) $\Delta = |a|$

d) $A = |\Delta a|$

e) $\Delta a = |\Delta в|$

20) Абсолюттук ката

а) $\Delta = |A - a|$

b) $\Delta A = a$

c) $\Delta = |B - a|$

d) $a = |A + a|$

j

e) Δa = ׀A + в׀
21) Эгерде максималдуу абсолюттук ката киргизилсе,

a) A саны белгисиз
b) a саны белгисиз
c) Δ белгисиз
d) A – a белгисиз
e) B белгисиз
22) Абсолюттук катаны чектөө
a) Δa
b) Δв
c) ΔA
d) A
e) A

23) n санын алмаштырып, a = 3,14 санынын максималдуу абсолюттук катасы π санын аныктагыла
a) 0,002
b) 0,001
c) 3,141
d) 0,2
e) 0,003
24) салыштырмалуу ката
a) σ = Δ/׀A׀
b) σ = Δ
c) σ = Δ/в
d) σ = c/a
e) σ = a – A
25 Математикалык маселенин өзүн түзүүгө байланышкан ката
a) тапшырма катасы
b) ыкма катасы
c) калдык ката
d) операциялык ката
e) баштапкы
26) Математикалык анализде чексиз процесстердин коркунучу менен байланышкан каталар
a) жалган ката
b) абсолюттук
c) шарттын катасы
d) баштапкы ката
27) Математикалык формулаларда сандык параметрлердин болушу менен байланышкан каталар
a) аштапкы

b) акыркы
c) абсолюттук
d) катыш
e) калдык
28) Сан системасы менен байланышкан каталар
a) тегеректөө катасы
b) операциялык ката
c) тапшырма каталары
d) калдык ката
e) салыштырмалуу ката
29) π = 3,1415926535… санын беш маанилүү цифрага тегеректегиле
a) 3,1416
b) 3,1425
c) 3,142
d) 3,14
e) 0,1415
30) π санын үч маанилүү цифрага тегеректөөдөгү абсолюттук ката
a) 0,5*10-2
b) 0,5*10-3
c) 0,5*10-4
d) 0,5*10-1
e) 0,5