КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ
ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

И.АРАБАЕВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК
УНИВЕРСИТЕТИ

Кол жазма укугунда

УДК:372.851(575.2)(043.3)

АСАНОВА ЖЫЛДЫЗ КЕҢЕШБЕКОВНА

КРЕДИТТИК ТЕХНОЛОГИЯНЫН ШАРТЫНДА МАТЕМАТИКАЛЫК АНАЛИЗДИ ОКУТУУГА КОМПЕТЕНТТҮҮ МАМИЛЕ ЖАСООНУН МЕТОДИКАСЫ

13.00.02 - окутуу жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы
(математика)

Педагогика илимдеринин доктору окумуштуулук даражасын изденип
алуу үчүн жазылган диссертациянын

АВТОРЕФЕРАТЫ

БИШКЕК - 2024

ИЗИЛДӨӨНҮН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Изилдөөнүн актуалдуулугу 2018-2040-жылдары Кыргыз Республикасын өнүктүрүүнүн улуттук стратегиясында эмгек рыногунун талаптарына ылайык кесиптик даярдыктын сапатын көтөрүүгө, коомдун талаптарына жооп берген компетенттүү жогорку билимдүү адистерди даярдоого өзгөчө көңүл бурулган. Ошондой эле жогорку окуу жайларда санариптик билим берүүнү өкүндөтүү маселеси каралган. «Санарип Кыргызстан 2019-2023» концепциясынын 4.1. пунктунда көрсөтүлгөндөй санарипти өздөштүрүүнү өркүндөтүү жана аны колдоно билүү болочок адистердин квалификациясын жогорулатууга жардам берип, компьютердик технология боюнча компетенттүүлүктөрүн калыптандырууга шарт түзөөрү белгиленген.

XX кылымдын 90-жылдарынын аягынан тартып бүгүнкү күнгө чейин дүйнөлүк билим берүү мейкиндигинде жогорку билим берүүнү интеграциялоо туруктуу өнүгүп келе жатат.

Университеттердин Эл Аралык рейтингдеринин өсүшү жана алардын жыйынтыктарынын ММКда кеңири маалымдалышы жаңы глобалдык жогорку билим берүү мейкиндигинин калыптанышынын шартында студенттердин жана окутуучулардын эл аралык академиялык мобилдүүлүгү күчөп бара жатат. Барган сайын жаштардын көпчүлүгү чет өлкөдөн билим алууну тандап жатышат, окууну чет өлкөдөгү программалардын негизинде, чет өлкөдөгү университеттер сунуштаган курстарды же даярдоо программаларын Интернет аркылуу өтүшөт. Жергебизде жүрүп жаткан олуттуу социалдык-экономикалык трансформациянын, өлкөнүн эмгек рыногунун жогорку квалификациялуу, атаандаштыкка туруштук бере алган адиске болгон керектөөлөр өсүп жаткан шарттарында коомдун маанилүү талабынын бири болуп билим берүүнүн жогорку сапатын камсыз кылуу болуп саналат.

Болон процессинин башкы максаттарынын бири бул инсандык жактан өнүгүүгө жана кесип алууга керектүү маалыматтардын бүткүл дүйнөгө таралышын, адамдардын мамлекеттердин чек арасы менен чектелбей билим алып, руханий жактан жетилүүсүнүн эркин болушун камсыз кылууга багытталган.

Б.С. Козбагарова Д.Н., Наркозиев, Г.С.Чокоева ж.б. кредиттик технология шартында окутуунун проблемалары боюнча изилдөө иштерин жүргүзүшкөн.

И.С.Болжурова өткөөл мезгил ичиндеги (1990-2005 жж.) Кыргыз Республикасынын билим берүү системасынын өнүгүү тарыхын изилдеген. Б.С. Козбагарова окутуунун кредиттик технология шартында предметтер аралык байланыштарды күчөтүү зарылдыгын көрсөткөн.

Д.Н. Асанова окутуунун кредиттик технология шартында студенттердин өз алдынча иштерин уюштуруу маселелери боюнча изилдөө иштерин жүргүзгөн. А.К.Наркозуев кредиттик технология шартында билим берүү программаларын түзүүдө компетенттүү мамиле жасоонун теориялык негиздерин изилдеген. Ал эми Г.С.Чокоева кредиттик система шартында бакалавр математик студенттерди окутуу процессин уюштуруунун илимий-методикалык негиздерин иштеп чыккан.

Компетенттүүлүк мамиле жогорку билим берүүнү парадигмалык өзгөрүүгө алып келип, жаңы муундагы мамлекеттик билим берүү стандарттарынын концептуалдык негизи болуп калды. Кыргыз Республикасында 2020-жылга чейин билим берүүнү модернизациялоо концепциясында кесиптик билим берүүнүн негизги максаты айкын көрсөтүлүп, «жаңы экономиканын өнүгүшүндө мобилдүү жана жогорку квалификациялуу адам капиталы негизги ресурс катары саналат», деп белгиленген.

В.А.Болотовдун, Е.В.Бондареванын, Э.Ф.Зеердин, Г.К.Селевконун, А.В.Хуторскийдин, А.К.Чалданбаева ж.б. изилдөөлөрүндө билим берүүгө компетенттүү мамиле жасоонун суроолору изилденген.

Мына ушул багытта жогорку билим берүүнүн биринчи баскычы болгон бакалавриат негизги орунду ээлейт. Бирок анын ишин уюштурууда ар түрдүү багыттагы бакалаврдык программаларды түзүү, аларды методикалык жактан камсыздоо, окуу процессин уюштуруу сыяктуу көптөгөн теориялык жана практикалык маселелер илимий-методикалык жактан азырынча толук изилдене элек. Кандай гана билим берүү тармагы гана болбосун, негизги көңүл билим берүү сапатын жогорулатууга, анын мазмунун жаңылоого, окуу пландарын түзүүгө, билим берүү технологияларын кеңири өнүктүрүүгө багытталышы керек.

Бул максаттар төмөндөгү иш-аракеттерди жүргүзүүнүн негизинде иш жүзүнө ашырылат:

- азыркы учурдагы билим берүү системасын өнүктүрүүнүн стратегиясын аныктоо жана иштеп чыгуу;
- жаңы мазмунду түзүү жана калыптандыруу;
- окутууга компетенттүү мамилелерди иштеп чыгуу.

Бул иш-аракеттердин бардыгы илимий жана практикалык даярдыктагы математика мугалимдерин даярдоого жаңы талаптарды коёт. Илимий жана кесиптик алдыңкы деңгээлдеги жогорку билимдүү адистер менен коомду камсыз кылуу проблемалары окумуштууларды дайыма ойлондуруп келген.

Жогорку окуу жайында математикалык билим берүү проблемаларына А.Е.Абылкасымова, Ш.А.Алиев, С.И.Архангельский, А.А.Акматкулов, Ж.У.Байсалов, А.А.Вербицкий, А.Г.Мордкович, Г.Л.Мишин, И.В.Новик, В.А.Оганесян, Е.В.Силаев, Н.Л.Стефанова, А.А.Столяр, Р.С.Черкасов, С.К.Калдыбаев, Е.Е.Син, К.М.Торогельдиева ж.б. эмгектери арналган. А.Е.Абылкасымова жогорку окуу жайларында математикалык даярдоо системасында студент математиктердин өз алдынча таанып билүүчүлүгүн калыптандыруу боюнча изилдөөлөрдү жүргүзгөн.

Ш.А.Алиев, А.А.Акматкулов гуманитардык багытта окуган студенттерге математика курстарын окутуунун өзгөчөлүктөрүн изилдөө менен атайын методиканы сунушташкан.

С.И.Архангельский, А.А.Вербицкий жогорку окуу жайларында математика курстарын окутуу процесстерин уюштуруу проблемалары боюнча изилдөө иштерин жүргүзүшкөн.

Ж.У.Байсаловдун изилдөөлөрүндө модулдук технологияларды жогорку окуу жайларында математика мугалимдерин даярдоо процессинде колдонуунун суроолору изилденген.

Н.Л.Стефанова, Е.В.Силаев, А.Г.Мордкович эмгектеринде математика мугалиминин методикалык даярдыгын өнүктүрүү суроолору каралган. Г.Л.Мишин, И.В.Новик, В.А.Оганесян, А.А.Столяр, Р.С.Черкасов ж.б. математиканы окутуунун методикасын ар тараптан изилдешкен.

С.К.Калдыбаевдын эмгектеринде, текшерүү жана баалоо процесстеринде компьютердик каражаттарды максаттуу колдоно билүү, окутуунун эффективдүүлүгүн өркүндөтө тургандыгы изилденген.

К.М.Торогельдиева, келечектеги математика мугалимдерин даярдоонун илимий-методикалык негиздерин иштеп чыккан.

Е.Е.Син жогорку билим берүүнүн алгоритми жана деңгээли боюнча изилдөөлөрдү жүргүзгөн.

ФМББ багытында окуп жаткан математик студенттерди адистик жактан жетилтүүнүн негизи орто мектепте математиканы окутуу ишмердүүлүгүнө даярдоо болуп саналат. Студенттерди адистикке даярдоо процессинде алардын математика боюнча алган билимдеринин интеграциясы башталат. Бул математикалык дисциплиналардын практикалык маанилүүлүгүн көрсөтөт.

А.А.Бөрүбаев, К. Бараталиев, Б. Шабыкеев, Т. Аманкулов, Т. Камытов, А.К.Кутанов ж.б. окумуштуулар математикалык анализ илими жана анын колдонулуштары боюнчаизилдөө иштерин жүргүзүшкөн.

Бирок, ошого карабастан жогорку окуу жайында болочоктогу математика мугалимдерине математикалык анализ дисциплинасын окутууга компетенттүү мамиле жасоонун дидактикалык проблемалары теориялык жана практикалык жактан толук изилденбеген бойдон калууда.

Илимий-методикалык адабияттарды жана жогорку окуу жайларынын тажрыйбаларын талдоолордун жыйынтыгы математикалык анализди окутуу процессине компетенттүү мамиле жасоо проблемаларына жетиштүү деңгээлде көңүл бурулбай жаткандыгын көрсөттү.

Жогорку окуу жайында математикалык анализ курсу боюнча студенттердин предметтик компетенттүүлүгүн калыптандырууда төмөнкүдөй **карама-каршылыктар** орун алгандыгы аныкталды:

- кредиттик технология шартында окутууга компетенттүү мамиле жасоонун талаптарынын жана учурда ЖОЖдордун бүтүрүүчүлөрүнүн математикалык компетенттүүлүктөрүнүн деңгээлдеринин талапка жооп бербей жаткандыгынын ортосундагы;
- студенттердин жалпы окуу компетенттүүлүгүн калыптандыруу жана өнүктүрүү боюнча психологиялык – педагогикалык позициялардын иштелип чыккандыгы менен окутуу процессинде компетенттүүлүктөрдү калыптандыруунун концептуалдык методикалык аспектилеринин иштелип чыккандыгынын жетишсиздигинин ортосундагы;
- математикалык анализди окутуу процессине компетенттүү мамиле жасоонун мүмкүнчүлүктөрү болгону менен аны өнүктүрүүнүн атайын методикасынын жоктугунда;
- кредиттик технология шартында окуу убактысынын кескин кыскаруусу менен жаңы талаптарга байланыштуу ар бир студенттин өзүн-өзү өнүктүрүү мүмкүнчүлүгүн кеңейтүү зарылчылыгы.

Көрсөтүлгөн карама-каршылыктар жана болочоктогу математика мугалимдерине математикалык анализ курсун окутуунун проблемаларынын толук эмес изилдениши, бул проблемаларды чечүүнүн оптималдуу жолдорун аныктоо зарылчылыктары **«Кредиттик технологиянын шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун методикасы»** деген темада илимий-изилдөөнү жүргүзүүгө түрткү болду.

Диссертациянын темасынын билим берүү жана илимий мекемелердин изилдөө иштери менен байланышы. Диссертациялык изилдөө КР билим берүү министрлигинин жана И.Арабаев атындагы КМУнун илимий изилдөө иштеринин тематикалык планына туура келет.

Изилдөөнүн объектиси: математикалык анализди окутуу процесси.

Изилдөөнүн предмети: математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоо процесси.

Изилдөөнүн максаты: кредиттик технологиянын шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун методикасын иштеп чыгуу, анын эффективдүүлүгүн педагогикалык экспериментте текшерүү жана практикага киргизүү.

Изилдөөнүн максатына жетүү үчүн төмөнкү **милдеттер** коюлду:

1. Кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун педагогикалык – психологиялык анализин жүргүзүү.
2. Болочок математика мугалимдерине математикалык анализди окутуунун учурдагы абалын аныктоо.
3. Кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделин иштеп чыгуу.
4. Математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделин ишке ашыруучу окутуунун технологияларын иштеп чыгуу.

5. Математикалык анализ курсун окутууда студенттердин өз алдынча чыгармачылыкта иштөөсүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө багытталган окуу методикалык комплексин иштеп чыгуу.

6. Изилдөөнүн натыйжалуулугун текшерүү үчүн педагогикалык эксперимент жүргүзүү жана анын жыйынтыгын статистикалык талдоого алуу.

Изилдөөнүн илимий божомолу: эгерде кредиттик технологиянын шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун методикасы иштелип чыгып, ал ыкмалар студенттердин өз алдынча чыгармачыл иштөөсүн камсыз кылууга багытталса, анда окуу процессинин натыйжалуулугу камсыз болуу менен алар тиешелүү математикалык компетенттүүлүктөргө ээ болушат.

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы жана теориялык маанилүүлүгү: кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун методологиялык негизинин аныкталышы; математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделинин иштелип чыгышы; математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделин иш жүзүндө ашыруучу окутуунун технологияларынын иштелип чыгышы; математикалык анализ курсун окутууда студенттердин өз алдынча чыгармачылыкта иштөөсүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө багытталган окуу методикалык комплексинин иштелип чыгып окуу процессине сунушталышы.

Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү: Изилдөөдөн алынган натыйжалар, сунуш кылынган жоболор жогорку окуу жайларында математикалык анализ курсун окутууга компетенттүү мамиле жасоого студенттердин өз алдынча иштерин эффективдүү уюштуруу менен алардын математикалык компетенттүүлүктөрүн жогорулатууга мүмкүнчүлүк берет.

Изилдөөнүн жыйынтыктарынын ишенимдүүлүгү төмөндөгүлөр менен камсыздалды: коюлган жоболордун методологиялык негизделиши; изилдөөнүн максатына, чечүүчү милдеттерине туура келүүчү ар кандай методдордун колдонулушу; психологиялык-педагогикалык жана методикалык изилдөөлөрдүн жыйынтыгы; проблеманын теориялык жана практикалык өбөлгөлөрүнүн анализи; педагогикалык эксперименталдык иштин жүргүзүлүшү жана анын жыйынтыктарынын аныктыгы жана негиздүүлүгү.

Коргоого коюлуучу негизги жоболор:

- кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун психологиялык-педагогикалык анализдөөнүн жыйынтыктары;
- болочок математика мугалимдерине математикалык анализди окутуунун учурдагы абалы;
- кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун модели;
- математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделин ишке ашыруучу окутуунун технологиялары;
- математикалык анализ курсун окутууда студенттердин өз алдынча чыгармачылыкта иштөөсүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө багытталган окуу методикалык комплекси жана аны пайдалануунун технологиялары;
- илимий божомолдун туура экендигин далилдеген педагогикалык эксперименттин жыйынтыктары.

Изденүүчүнүн жекече салымы: жогорку окуу жайларында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун модели, аны ишке ашыруунун технологияларынын жана студенттердин өз алдынча чыгармачылыкта иштөөсүн, калыптандырууга жана өнүктүрүүгө багытталган окуу –методикалык комплексинин жумушчу дептеринин иштелип чыгып, алардын апробациялоодон өтүшү менен аныкталат.

Изилдөөнүн эксперименталдык–тажрыйба базасы катарында И.Арабаев атындагы Кыргыз Мамлекеттик Университетинин физика-математика факультети, М.Рахимова атындагы квалификацияны жогорулатуу жана кайра даярдоо институту, Ж.Нааматов атындагы Нарын мамлекеттик университети пайдаланылды.

Изилдөөнүн жыйынтыгын талкуулоо жана иш жүзүнө ашыруу.

Жүргүзүлгөн изилдөөнүн жыйынтыктары боюнча докладдар окулуу аркылуу: И.Арабаев атындагы КМУнун эл аралык илимий – практикалык конференцияларында (2015-2023 жж.), С.Нааматов атындагы Нарын мамлекеттик университетинин эл аралык илимий конференциясында, И.Ельцин атындагы КСРУ проф. А.Керимбековдун 70-жылдык юбилейине карата Эл Аралык конференциясында, "Бекбоевдук окуулар" илимий практикалык эл аралык конференцияларында (Бишкек, Ош, Жалал-Абад, Талас, 2016-2022 ж.ж.), Россия билим берүү академиясынын жазгы жана күзгү сессиясында өткөрүлгөн конференцияларда (2016-2022 жж.), Ошондой эле И.Арабаев атындагы КМУнун М.Рахимова атындагы квалификацияны кайра жогорулатуу институтунда жана "Физика-математика" факультетинин илимий семинарларында талкууланып жатты.

Изилдөөнүн жыйынтыктары боюнча 45 илимий макала, 2 макала Scops журналына жарыяланды, 2 окуу-методикалык куралы, 1 монография, 1 типтүү программа, 1 жумушчу дептер жарык көрдү.

Диссертациянын көлөмү жана ички түзүлүшү. Диссертациялык иш киришүүдөн, төрт главадан, жалпы корутундудан жана адабияттардын тизмесинен турат. Диссертациянын жалпы көлөмү 241 бет. Ал таблицаны, сүрөттү, колдонулган адабияттардын тизмесинен жана тиркемелерден турат.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүүдө изилдөө темасынын актуалдуулугу негизделип, изилдөөнүн максаты, объектиси, предмети, божомолу жана милдеттери белгиленип, теориялык – методологиялык негиздери, илимий жаңылыгы, коргоого сунушталган жоболор, изилдөөнүн этаптары мүнөздөлүп көрсөтүлүү менен, аны чечүү үчүн колдонулуучу изилдөөнүн методдору, апробациянын маалыматы жана изилдөөнүн жыйынтыктары берилди.

Диссертациялык изилдөөнүн биринчи главасы **"Кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун теориялык негиздери"** деп аталып изилдөөнүн биринчи жана экинчи милдеттеринин чечилиши башкача айтканда кредиттик технология шартында окутууга компетенттүү мамиле жасоонун маңызы жана математикалык анализ курсун окутуунун абалы каралды.

Кыргыз Республикасынын жогорку окуу жайларында окутуунун кредиттик системасына кирүүнүн зарылчылыктары төмөнкүдөй себептерге байланышкан:

- биринчиден, окутуу мөөнөтүн эркин өзгөртүү, студенттердин мүмкүнчүлүктөрүнө жана керектөөлөрүнө жараша билим алууну тандоо;
- экинчиден студенттердин башка мамлекеттерде алган билимдерин үйрөнүү жана билим алуу багытын өзгөртүү мүмкүнчүлүгү;
- үчүнчүдөн, каржылоо-жөнгө салуучу функциясы, б.а. алынган кредиттер боюнча окуу төлөмдөрү студентке так бөлүнгөн мөөнөт менен окууга мүмкүнчүлүк берет.

Т.А.Абдрахманов, М.А.Ногаев төмөндөгүдөй деп белгилешет: "Окутуунун кредиттик системасы негизинен үч элементти камтыйт: окутуунун программасы жөнүндө маалыматты; студенттердин иштеринин жыйынтыгынын жана иштеринин көлөмүн; жогорку окуу жайлар аралык өнөктөштүктүн жана студенттердин келишимин камтыйт. Кредит бул окутуунун сапатын, студенттин билгичтик жана көндүмдөрүн өзгөртүп түзүүнүн көрсөткүчү эмес, ал убактылуу көрсөткүч".

Болон декларациясына ылайык бирдиктүү билим берүү мейкиндигин түзүү үчүн негизги төрт биргелешкен багыт сунуш кылынат: жалпы окутуунун кредиттик системасы;

квалификациялардын бирдиктүү ийкемдүү структурасы; сапатты көзөмөлдөө жана баалоону күчөтүү; студенттердин билим алуу мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтүү.

Азыркы учурдагы Кыргыз Республикасынын жогорку билим берүүнүн кредиттик системасынын айырмаланган жактары жана негиздөөчү принциптери болуп төмөнкүлөр эсептелет:

- сапаттуулук (окутуунун, үйрөтүүнүн жана программалардын сапатын жакшыртуу жана камсыз кылуу аракеттери);
- мобилдүүлүк (жогорку билим берүүдө жакшыртуулар жана өзгөртүүлөр, альтернативдүү аракеттер, алдыңкы ыкмалар);
- көп жактуулук (Болон процессине кирген мамлекеттердин маданият, билим берүү, тил боюнча жетишкендиктери эске алынат);
- ачыктык (конкуренцияга негизделген дүйнөнүн башка аймактары менен өз ара катнаш мамиле жасоо).

Билим берүү системасына кредит системасын киргизүүнүн негизги даярдык көрсөткүчү болуп, окутуучулар менен студенттердин алыскы жана жакынкы чет мамлекеттердеги академиялык мобилдик деңгээли кабыл алынат.

Демек, Кыргыз Республикасынын билим берүү системасын эске алуу менен бирге жогорку окуу жайларында окуу процессине кредит системасын киргизүү сапаттуу билим берүү үчүн өтө зарыл деген тыянактарды чыгарабыз. Кредиттик система студент менен окутуучунун өз алдынча жекече ишмердүүлүгүн талап кылуу менен, студенттин укугуна кеңири мүмкүнчүлүк берет.

Зачеттук бирдик (кредит) – негизги кесиптик билим берүү программмасынын эмгек сыйымдуулугунун шарттуу өлчөмү.

Кредит системанын максаты – студенттин окуп–үйрөнүү ишмердүүлүгүн өркүндөтүү болуп саналат. Мында студенттин өз алдынча иштөө убактысы кеңири болуп, тандоо курстарынын саны артат. Студент өзү каалаган курсту тандоо менен, өз алдынча изилдөө иштерин жүргүзүүгө мүмкүнчүлүк алат. Демек, кредиттик система төмөндөгү жетишкендиктерди берет: студенттин өз алдынча ойлонууга жана чыгармачылык менен иштөөгө шарты түзүлөт; керектүү болгон билимдерди үйрөнө жана түшүндүрө алууга жетишет.

Окутуунун кредиттик системасына киришинин негизги элементтери болуп төмөнкүлөр эсептелинет: окуу процессинин нормативдик документтер менен камсыздалышы (мамлекеттик билим берүү стандарты); окуу пландар; окуу процессин кредиттик система боюнча уюштуруунун талаптары; окутуунун жыйынтыгы жана компетенттүүлүгү; студенттердин окуу ишмердүүлүгүнүн түрлөрү жана өз алдынча иштери.

Окуу планынын түзүлүшү төмөнкүдөй төрт компонент менен аныкталат: окуу процессинин графигинде билим берүүнү өздөштүрүүнүн параметрлери жумалар, семестрлер, жылдар жана циклдар боюнча көрсөтүлөт. Окуу планынын түзүлүшүндө билим берүүнүн негизги принциби болуп окуу кредити; билим берүү компоненте билим жана көндүмдөрдү өздөштүрүү формалары; чогултуу компонентти окуу планынын курамдуу бөлүгү эсептелинет.

Бир окуу жылына орточо 1800 саат, анын ичинде аудиториялык жана жекече иштер каралган. Европалык ЖОЖдордун практикасында дисциплинанын эмгек сыйымдуулугунун 20-30%ти аудиториялык саатка, 80-70%ти өз алдынча иштерге бөлүштүрүлгөн. Кыргыз Республикасынын жогорку окуу жайларында окутуунун кредиттик системасы дисциплиналарды өздөштүрүүнүн эмгек сыйымдуулугунун 40-50%ти аудиториялык иштерге, ал эми 60-50%ти өз алдынча иштерге бөлүштүрүлөт.

Жыйынтыктоочу аттестацияда окуу дисциплинасынын практикалык иштери, квалификациялык иштерди баалоонун формулалары көрсөтүлөт. Окуу планында көрсөтүлгөн сабактардын жүгүртмөлөрүн түзүүдө алардын кредиттеринин санына жана

студенттин изилдөө ишин жүргүзө ала турган убакытка ээ болуу зарылчылыгы менен түзүү маанилүү. Окуу процесси студенттерге максималдык ыңгайлуу шарттарды эске алуу менен түзүлөт.

Бакалаврларды даярдоодогу ЖКББ негизги билим берүү программасы өздөштүрүүнүн жалпы эмгек сыйымдуулугу 240 тан кем эмес кредитке (зачеттук бирдикке) барабар. Окуу процессинин графигинде семестрдин узактыгы 16-17 аптаны түзөт. Окуу процессин уюштуруу, окуу методикалык жана регистрациялык документтер, материалдарды иштеп чыгуу жана аны ишке киргизүү менен коштолот. Ар бир предметке программада көрсөтүлгөн сааттын санына, камтыган убактысына, талап кылган аракетине жараша кредит берилет.

Жогорку окуу жайлары студентке окуу процессинде чыгармачыл жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө ыңгайлуу шарт түзүп, предметтик компетенттүүлүктөрүн калыптандырууга багытталган максаттуу иштерди жүргүзүүсү зарыл. Демек, окутууга компетенттүү мамиле түзүлүшү керек.

Окутууга компетенттүү мамиле жасоо, төмөндөгүлөрдү эске алуу менен жүргүзүлүшү керек:

- компетенттүү мамиленин методологиялык маңызын аныктоо менен окутууну системалаштыруу, жаңы технологияларды, методдорду жана каражаттарды колдонуу;
- модулдук технологиялардын, ОМКлардын жана окуу планында СӨИнин пландаштырылышы, окутуунун кесипке багытталышы;
- жогорку окуу жайлары аралык макулдашуу боюнча окуусун башка жакта улантуу мүмкүнчүлүгүнүн болушу.

Жыйынтыктап айтканда кредиттик системанын технологиялары окуу процессинде студенттин чыгармачылыгын өнүктүрүү менен математикалык компетенттүүлүгүн калыптандырууга жана жогорку билимге туура келген квалификацияны алууга мүмкүндүк берет.

Компетенттүүлүк мамиле жогорку билим берүүнү парадигмалык өзгөрүүгө алып келип, жаңы муундагы мамлекеттик билим берүү стандарттарынын концептуалдык негизи болуп калды. Анткени студенттердин басымдуу көпчүлүгү теориялык билимге ээ болгону менен конкреттүү шарттарда алган билимин колдоно албай кыйналганын тажрыйба далилдеп турат.

Окутуу процессине компетенттүү мамиле жасоо проблемалары боюнча Г.Селевка, А.К. Наркозуев, В.А. Демин ж.б. изилдөөчүлөр салымын кошкон.

Ал эми Н.А. Асипова, М.А.Алтыбаева, В.Н. Веденский ж.б. изилдөөлөрүндө мугалимдин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун теориялык негиздери изилденген.

Кыргыз Республикасынын билим берүү жөнүндөгү мамлекеттик стандартында: «компетенциялар – тиешелүү чөйрөдө кесиптик ишмердүүлүктү жүргүзүү үчүн зарыл болгон жеке сапаттардын, билим, билгичтик жана көндүмдөрдүн динамикалык комбинациялары» деп, аныкталган. Компетенттүүлүк «билим, билгичтик жана көндүм» үч илтигине караганда бир кыйла кеңири мааниде болот. Ошондуктан предметтик билим берүүдө калыптандырылган компетенциялар ал предметтик талаанын чегинен тышкары да баалуулугун жоготпойт.

В.И. Сеннаковский, Н. А. Селезнева компетенттүүлүк мамиле «билимдик» компоненттин маанисин төмөндөтпөстөн, студенттин алган билимин колдоно билүүсүнө шарт түзүп, кесиптик маселелерди чечүүдөгү кыйынчылыктарды четтетүүгө багытталганын айтышат.

«Компетенциялар» белгилүү объектилерге, кубулуштарга жана аларды өзгөртүп түзүүгө карата адамдын билими, ички, потенциалдык мүмкүнчүлүктөрү, сапаттары,

баалуулуктар системасы. А. В. Хуторскийдин пикири боюнча компетенттүүлүк конкреттүү чөйрөдө компетенцияларга ээ болууну түшүндүрөт.

Билим берүүдөгү жаңы парадигма жогорку билим берүүнүн мазмунун жаңылоодо жана окутууга компетенттүүлүк мамилеле жасоо негизги маселелердин бири:

- өтө көлөмдүү маалыматты өздөштүрүүдө, жаңы билимдерге, билгичтиктерге ээ болуунун ыкмаларын тынымсыз үйрөнүүгө, өз алдынча окуп үйрөнүүгө которуу;
- ар кандай маалыматтар жана карама-каршы берилиштер менен иштөөнүн жолдорун билүү, өз алдынча ой жүгүртүүнүн ыкмаларына ээ болуу.

Кредиттик системанын шартында компетенттүүлүк мамиле боюнча окуу процессин уюштуруунун өзгөчөлүктөрү:

- лекция окуу процессинде студенттердин өз алдынча иштөө жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүшү керек;
- окуу сабактары тренинг, диспут, тегерек стол, семинар ж.б.у.с. активдүү, чыгармачыл формаларда өтүлүшү зарыл;
-студенттерди учурдагы, чектик жана жыйынтыктоочу көзөмөлдөөнү өткөрүү тартибин окуу жайы өз алдынча аныктайт;
-билим берүүнүн эффективдүүлүгүн, обьективдүүлүгүн жана сапатын көтөрүү максатында окутуу жана билимдерди баалоо процесстерин бүтүндүктө кароо. Ар бир студент өз алдынча иштөө компетенциясына ээ болуусу шарт.

Студенттердин математика курсу боюнча өз алдынча иштөөсүнүн мазмуну жана анын өнүктүрүүчүлүк мүмкүнчүлүктөрү ага тиешелүү болгон компетенциялардын конкреттүү көлөмү жана түзүлүшү менен аныкталат.

Өз алдынча иштөөнүн компоненттери төмөндөгүдөй мүнөздөлөт:

- өз алдынча иштөөнүн максаты мамлекеттик билим берүү стандартынын негизинде ар бир дисциплина үчүн өзүнчө аныкталат;
- өз алдынча иштөөнүн мазмуну мамлекеттик билим берүү стандартынын негизинде такталат.

Окуу материалынын мазмуну, дисциплина боюнча сабактардын бардык түрлөрүн жана формаларын өткөрүүгө жана ар бир тема боюнча колдонууга зарыл болгон дидактикалык каражаттардын топтому. Өздөштүрүү, көзөмөлдөө жана мугалим менен өз-ара аракеттенүү да каражат катары берилет.

Демек, компетенция –билим алууга даярдоого карата мурдатан берилген, кандайдыр бир кырдаалда – окуу, инсандык, кесипкөйлүк ишинде анын натыйжалуу үзүрлүү иши үчүн зарыл болгон социалдык талап (ченем, стандарттардын тизмеси).

Компетенттүүлүк – кандайдыр бир кырдаалда – окуу, инсандык, кесипкөйлүк ишинде билимдин, ыктын жана жөндөмдүүлүктүн ар кандай элементтерин өз алдынча колдонууга адамдын интеграцияланган жөндөмү.

Билим берүүнүн натыйжаларына коюлган компетенттүүлүктүн түрлөрү негизги жана предметтик компетенттүүлүк болуп бөлүнөт.

Негизги компетенттүүлүккө маалыматтык, социалдык өзүн-өзү уюштуруу жана проблемаларды чечүү компетенттүүлүгү кирет.

Предметтик компетенттүүлүк – негизги компетенттүүлүккө карата мамиле боюнча жекече компетенттүүлүк, билим берүү натыйжаларынын топтому түрүндө айрым предметтердин материалдары менен аныкталат.

Негизги компетенттүүлүк – билимдин бардык предметтер боюнча мазмунунда ишке ашырылуучу билим берүүнүн натыйжалары.

Маалыматтык компетенттүүлүктө - ар бир өздөштүрүлгөн билимдин практикалык жактан зарылчылыгы, керектүүлүгү тастыкталат.

Мисалы, математикалык анализде математикалык терминдердин туура колдонуусу, математикалык тилдин так өнүгүүсү жана алардын турмушта колдонулушу, өз оюн башкаларга так, толук түшүндүрө алышы, билимин, билгичтигин, көндүмүн

турмуштук тажрыйбада колдонуусу, математикалык амалдарды так аткаруусу, суроо бере билүүсү, өз айтканын тастыктай алуусу, өз билимин баалоосу, өз ара баалоочулугу, башкалардын пикирин уга билүүсү ж.б.

Социалдык-коммуникативдик компетенттүүлүгүндө - студенттерди окутууда социалдык коммуникативдик – практикалык көндүмдөр топтогондой шартта уюштуруу талап кылынат. Ар бир сабакта студент башкалар менен мамиле кылуунун, сүйлөшө билүүнүн, маектешүүнүн, баалоонун, оозеки жана жазуу жүзүндө предметтик тилдеги кептин өнүгүшүн, өз оюн айтуу, башкаларды уга билүү, улуттар аралык байланышты чыңдоо ж.б. проблемаларды камтыйт.

Өз ишин уюштуруу жана маселелерди чече билүү компетенттүүлүгүндө предметтер боюнча өз алдынча таанып-билүүгө толук шарт түзүлөт.

А.К.Наркозуев, көнүгүү, машыгуу, мисал – маселелер, практикалык тапшырмалар, жуптук, топтук тапшырмаларды аткаруу, өз алдынча ой жүгүртө билүүгө, өз ишин пландап, талдап, ага баа бере билүүгө, билгичтикке, каалоого ээ болууга алып келүү менен буларды ишке ашырууда дидактикалык принциптердин (илимдүүлүк, системалуулук, жана ырааттуулук принциби, жеткиликтүүлүк принциби, аң - сезимдүүлүк жана активдүүлүк принциби, көрсөтмөлүүлүк принциби, билимдердин бекемдиги принциби) жана талаптардын (өз билимдерин өнүктүрүү, санитардык – гигиеналык эрежелердин сакталышы, презентациялардын ачык, так жана даана даярдалышы керек ж.б.) аткарылышы зарыл болоорун белгилейт.

Компетенттүүлүк мамиленин маңызын түшүнүү үчүн жеке билим менен маалыматты ажырата билүү зарыл. “Жеке билим, жеке түшүнүк сыяктуу эле кандайдыр “баалуулук” катары өздөштүргөн билимин, окуганын колдоно билүүнү түшүнгөнүнүн маңызы болот. Компетенттүүлүк мамилеси нагыз билимге эмес, эстеп калган, жаттап алган нерсени билим деп эсептеген көз-карашка карама-каршы коюлат.

Компетенттүүлүк мамилени - билим берүү системасынын өнүгүү жолу десек болот. Билим берүү системасынын өнүгүүсүнүн интесивдүү жолго которуу билим берүүгө карата компетенттүүлүк мамиленин алкагында ишке ашырылышы мүмкүн. Компетенттүүлүк мамиленин позициясынан караганда билимдүүлүктүн деңгээли студенттердин билиминин негизинде ар кыл татаалдыктагы маселелерди чече алуу жөндөмдүүлүгү менен аныкталат.

Компетенттүүлүк - өздөштүрүлгөн билимдердин, жөндөмдөрдүн реалдуу ишмердүүлүктө ишке ашырууга болгон аракети катары түшүндүрүлөт. Эгерде кайсыл бир адис, өзүнүн адистиги боюнча тигил же бул маселени чече ала тургандыгын көрсөткөн учурда гана “Ал өзүнүн адистигине компетенттүү” деп айтууга болот.

Компетенттүүлүк түшүнүгү билим, жөндөм, көндүм түшүнүктөрүнөн алда канча кеңири, буларды ал өзүнө камтып турат. Компетенция билим алуучулардын окуу процессине алдын ала койгон талаптары деп түшүнгөн болсок, ал эми компетенттүүлүк - анын калыпка салынышынын мүнөздөмөсү болот.

Компетенция - бул талапка карата аракет, же милдеттүү түрдө жетүү үчүн дайындалган нерсе; компетенттүүлүк - бул каалаганына жана максаттарына жеткен конкреттүү жыйынтык десек болот.

Демек, компетенттүүлүк компетенцияны өздөштүрүүнүн чен-өлчөмү, коюлган милдеттерин чечүү жөндөмдүүлүгү менен аныкталат.

А.В. Хуторской «компетенттүүлүк» жана «компетенция» түшүнүктөрүн төмөндөгүдөй түшүндүрөт: «Компетенция латын тилинен (competentia) которгондо адам таанып билүүгө жана тажрыйбага ээ болгон, маалыматы бар суроолордун чөйрөсүн түшүндүрөт. Белгилүү бир тармактагы компетенттүү адам ал тармак жөнүндө негиздүү маалыматка ээ болуу менен, эффективдүү иш-аракет жасоого мүмкүндүк берүүчү билимге жана жөндөмдөргө ээ болот».

Демек, компетенция - предметтердин жана процесстердин белгилүү чөйрөсүнө жана аларга карата сапаттуу ишмердүүлүгү үчүн зарыл болгон инсандын өз ара карым-

катнашта болгон сапаттарынын жыйындысын (билими, жөндөмү, көндүмү, ишмердүүлүк жөндөмдүүлүктөрү) камтыйт. Ал эми компетенттүүлүк - бул адамдын ишмердүүлүк предметине жана ага болгон мамилесин камтыган тийиштүү компетенцияга ээ болуусу.

Ошондой эле, компетенция кандайдыр бир деңгээлде студентке билим берүүдөгү даярдыгына карата алдын ала коюлган талаптар деп, ал эми компетенттүүлүктү, анын даярдыктарынын калыптанышы деп, карасак болот.

Компетенттүү мамиленин түшүнүктүк аппаратында "негизги компетенция" түшүнүгү бар. Бул термин компетенттүүлүк үчүн негиз болуп кызмат кыла тургандыгын, кесипкөй мүнөзгө ээ жана кандай гана ишмердүүлүк болбосун анын ийгилигин камсыздоого багытталат.

«Квалификация түшүнүгүнөн компетенция түшүнүгүнө» өтүү тенденциясы билим берүүдөгү жалпы процесс болуп саналат, мында окутууга компетенттүү мамилени жасоонун ордун жана ролун түшүнүү маселеси келип чыгууда.

Компетенттүү мамиле жасоо - билим берүү процессинин жана кесиптик ишмердүүлүктүн негизги катышуучусу катары адам менен, анын инсандык жана адистик көрсөткүчтөрүн байланыштырышат.

Компетенттүүлүк мамиленин негизинде билим берүүнүн башкы максаты «билимден» «компетенттүүлүктү карай багытталып, теория менен практиканы байланыштыруу проблемасынын чечилишине, студенттердин жандуу билимге ээ болушуна өбөлгө түзүү. Ошол себептүү жогорку мектепте билим берүүнүн мурдагы концептуалдык схемасы парадигмалык өзгөрүүгө дуушар болуп, окуу процессинин «эмне жасоо керек экенин билем» деген моделинен, «кантип жасоо керек экенин билем» деген моделине өтүп жатат.

Компетенттүүлүк мамилени билим берүүнүн сапатын арттыруунун каражаты деп дагы эсептелинет. Компетенттүүлүк мамиле деп, окумуштуулар окутуунун натыйжасына басым жасалган көз карашты белгилешет, ал эми окутуунун натыйжасы топтолгон билимдин суммасы эмес, билимди турмуштун ар кандай жагдайларында колдонуу жөндөмдүүлүгү.

Салттуу мамиледеги көз караш – окуучунун билгени канчалык көп болсо, ал ошончо билимдүү жана анын билим деңгээли ошончо жогору деп эсептелет. Ал эми компетенттүүлүк мамиледеги көз караш боюнча, билим берүүнүн максаттары окуу натыйжасына негизделет жана окутуунун мазмуну ошол коюлган максаттарга карата тандалат.

2015- жылы жогорку профессионалдык билим берүүнүн мамлекеттик стандартын түзүү иштери жүргүзүлүп, «Педагогикалык билим берүү» багыты боюнча стандарт бекитилген. Мурдагы стандарттардан айырмаланып, бул документ компетентүүлүк мамиленин принциптерин эске алуу менен түзүлгөн.

Стандартта педагогикалык адистиктеги бүтүрүүчүлөр ээ боло турган компетенциялар аныкталып, ал компетенцияларды өздөштүрүүгө жардам бере турган ылайыктуу предметтердин тизмеги берилген.

Компетенттүүлүктөр – бул интеграцияланган (жалпылашкан, маанилери боюнча бириктирилген, чогултулган) касиеттер, жөндөмдүүлүктөрү. Булар өз курамына бир нече билимдерди, билгичтиктерди, көндүмдөрдү, жөндөмдүүлүктөрдү, ички психологиялык сапаттарды, касиеттерди окуп – үйрөнүүдө компетенттүүлүктөрдүн элементтери тизмектелип, аларды калыптандыруунун жолдору, ыкмалары туура тандалып алынышы керек. Мындан тышкары, бул элементтердин калыптандырылышы дагы окутуучулар тарабынан дагы болочок мугалимдер тарабынан дагы көзөмөлгө алынып турушу керек.

Кыргыз Республикасынын билим берүү Министрлиги тарабынан билим берүүнүн 2020-жылга чейин өнүгүү стратегиясы иштелип чыккан. Аталган билим берүү сферасындагы өзгөрүүлөр жана жаңы шарттар (билим берүүнүн эки баскычтуу денгээлге өтүшү) жогорку билим берүү системасын өркүндөтүүнүн зарылдыгын пайда кылууда.

Жогорку окуу жайларын болочоктогу адистерди даярдоодо төмөндөгүлөргө терең көңүл буруу: учурдагы билим берүү системасын өнүктүрүүнүн стратегиясын аныктоо жана иштеп чыгуу; улануучулукта үзгүлтүксүз билим берүү системасын түзүү; жаңы мазмунду түзүү жана калыптандыруу; адистерди даярдоодо жаңы мамилелерди иштеп чыгуу.

Бул жөнүндө К.М.Төрөгелдиева төмөндөгүдөй дейт: "Кесиптик даярдык бул - аныкталган кесипте ийгиликтүү иштеп кетүүнү камсыз кылуучу атайын билимдердин, билгичтиктердин, көндүмдөрдүн тобу, эмгек тажрыйбалары жана тартиптердин нормасы".

Жогорку окуу жайында адистик боюнча дисциплиналардын ичинен математикалык анализ негизи курстардан болуп саналат. Математикалык анализ курсу университеттик математикалык дисциплиналардын болжол менен жарымын ээлейт.

Мамлекеттик стандарттагы 550000 «Педагогикалык билим берүү» багытындагы «Математика» профилинин бакалаврын даярдоонун окуу планындагы базалык бөлүмүнүн «Математикалык анализ» курсун окутууга карата бөлүнгөн 10 кредит (300) саатка ылайыкталган. Бул бөлүнгөн кредит – сааттардын 50% студенттердин өз алдынча иштери үчүн каралган. Ал эми аудиториялык кредит – сааттар лекциялык жана практикалык формадагы сабактарга 55 / 45 катышында жумушчу окуу планында каралган жана ал кредит – сааттар 3 семестрге бөлүштүрүлгөн. Бул бөлүнгөн 10 кредиттин 5 кредит, б.а. 150 сааты аудиториялык болуп эсептелет жана биринчи семестрде – 4 кредит – 120 саат, экинчи семестрде -3 кредит – 90 саат жана үчүнчү семестрде - 3 кредит – 90 саат өлчөмүндө бөлүштүрүлгөн.

Жалпы компетенттүүлүк (инструменталдык, инсандар аралык, системалык) жана атайын (предметтик) компетенттүүлүк.

Экинчи глава **"Кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоону моделдештирүү"** деп аталып, математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоону моделдештирүүнүн дидактикалык шарттары жана анын негизинде иштелип чыккан модели берилди.

Билим берүүнүн мазмунунун теориялык концепциясы окумуштуулар тарабынан бир катар камтылган системалардан турган бүтүндүк дидактикалык система катарында каралат.

Система –бүтүндүк, структуралык байланыш, элемент, камтылган система сыяктуу түшүнүктөр менен тектеш түшүнүк, ал эми ар бир объект өз кезегинде система катарында каралуусу мүмкүн.

Билим берүүдө башкы катыш болуп, окутуу, окуу жана билим берүүнүн мазмунунун өз ара байланышы же өз ара аракеттенүүсү саналат.

Билим берүүнүн мазмуну - бул окуу планы, программалар жана конкреттүү предметтин окуу китептери менен аныкталган билим берүүнүн мазмундук-структуралык бөлүгү.

Окутуу – окуунун мазмунун өздөштүрүүнүн жетекчилиги менен инсандын касиеттерин калыптандыруудагы методикалык ишмердүүлүк.

Окуу – билим берүүнүн мазмунун өздөштүрүүнү камсыз кылуучу билим алуучулар менен билим берүүчүлөрдүн ишмердүүлүктөрүнүн уюштурулушу жана өткөрүлүшү.

Билим берүүгө компетенттүү мамиле жасоонун чечүүчү фактору болуп, окуу процессинде жана изилдөө иштеринде окутуучулардын жана студенттердин өз ара мамилеси жана өз ара аракеттенүүсү болот.

Бул жөнүндө, А.Е.Абылкасымова төмөндөгүдөй дейт:"Математика курсунун негизги максаты – бул адамдын ой-жүгүртүүсүн, баарынан мурда абстрактуу ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүдө жана компетенттүүлүгүн калыптандырууда турат. Математиканы үйрөнүү процессинде адамда логикалык, алгоритмдик ой жүгүртүү, чечкиндүүлүгү, кызыгуусу, ар бир баштаган ишинин аягына чыгаруусу, өзүн бүтүндөй бир

баштаган ишине киришүүсү жана анын ийкемдүү болуусуна, конструктивдүүлүк жана өзүн-өзү сыноо сыяктуу сапаттарын калыптандырат”.

Окутууга компетенттүүлүк мамиле - окуп-үйрөнүүнүн натыйжалары окуу процесси аяктагандан кийин студент эмнени билүүгө, түшүнүүгө жана же демонстрациялоого милдеттүү экендигин аныктоо, деп белгилейт А.К.Наркозуев.

Кубулуштардын, процесстердин маңыздарын окуп үйрөнүүнүн эффективдүү каражаттарынын бири моделдештирүү методу саналат.

Жогорку окуу жайларында кредиттик технология шартында окутуу процессине компетенттүү мамиле жасоонун теориялык негиздеринин анализи бизге математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун системасынын негизги жоболорун жана жалпы принциптерин иштеп чыгууга мүмкүнчүлүк берди.

Негизги жоболорго төмөндөгүлөр кирет.

- жогорку окуу жайларында кредиттик технология шартында математикалык анализди окутуу процессине компетенттүү мамиле жасоону моделдештирүү;
- студенттерди чыгармачыл инсан катары калыптандыруу үчүн аларга системалуу, ишмердүүлүктө жана технологиялык мамиле жасоо;
- математикалык анализди окутуу процессинде дифференцирлеп окутуу, предмет аралык байланыштар аркылуу студенттердин өз алдынча иштөөсүн өркүндөтүү;
- студенттердин математикалык анализ боюнча предметтик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун системасынын структурасын жана мазмунун кеңейтүү.

Жалпы принциптер болуп төмөндөгүлөр саналат:

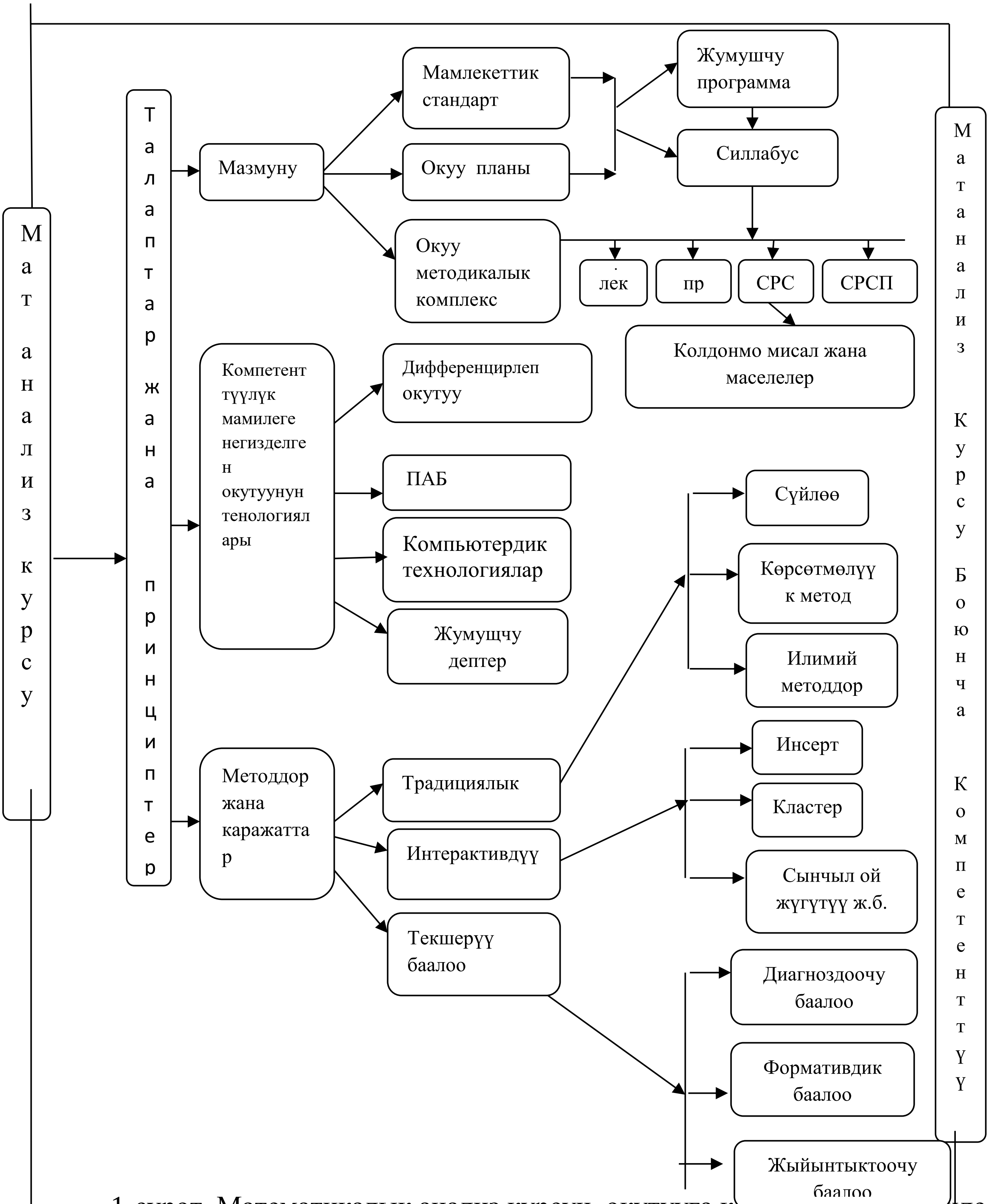
- гумандаштыруу принциби, ар бир студентти чыгармачыл эмгектин, таануунун жана мамиле жасоонун субъектиси жана инсан катары кабыл алуу;
- бүтүндүк принциби, компетенттүү мамилени билим берүүдөгү бүтүндүк система катары кароо, окутуудагы ар түрдүү ишмердүүлүктөрдүн арасындагы улануучулукту иш жүзүнө ашыруу;
- предметтик принцип, практикалык жана теориялык даярдыктардын биримдиги, билим берүү системасынын иштешинин эффективдүүлүгүн камсыз кылат;
- үзгүлтүксүздүк принциби, окутуу процессинде математикалык компетенттүүлүккө жетүүгө карата үзгүлтүксүз иш-аракеттер;
- активдештирүү принциби, билимдерди үйрөнүүдө студенттердин активдүүлүгү, демилгелүүлүгү жана чыгармачылыгы, мында ар бир студенттин кызыкчылыктарын, мотивдери жана баалуулуктары эске алынат;
- мобилдүүлүк принциби, ар кандай педагогикалык критикалык шарттардан чыгуу мүмкүнчүлүгүн калыптандыруу.
- алдыга озуп окутуу принциби.

Иштелип чыккан принциптерге жана жоболорго таянып математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун талаптарын аныктадык, ал төмөндөгүлөрдөн турат:

- математикалык анализ курсун окутууга компетенттүү мамиле жасоого багытталган типтик окуу программасынын иштелип чыгышы;
- математикалык анализ курсунун мазмунун модулдук негиздеги жумушчу программасынын түзүлүшү;
- окутуунун компоненттеринин толук болушу (методдору, каражаттары, уюштуруу формалары);
- моделди ишке ашыруунун технологияларынын стратегияларынын аныкталышы;
- дифференцирлеп окутуунун технологияларынын иштелип чыгышы;
- предмет аралык байланыштар аркылуу окутуунун технологиялары;
- студенттердин өз алдынча иштөөсүн өнүктүрүү технологияларын иштеп чыгуу (мисал-маселелер, жумушчу дептер, ОМК, компьютердик технологиялар).

Аталган талаптар компетенттүүлүк мамилени жүзөгө ашырууга түздөн – түз тиешелүү. Мында, студенттердин окуу ишмердүүлүгүнүн кыймылынын динамикасы эске алынат. Окуу программалары типтүү жана жумушчу окуу программаларынан турат.

Жогорудагы иштелип чыккан принциптердин негизинде математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун модели түзүлүп 1-сүрөттө берилди.



1-сүрөт. Математикалык анализ курсун окутууга компетенттүү мамиле жасоонун модели

Модель төмөндөгү мазмундан турат: математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиленин максаты; мазмуну; принциптери; талаптары; методдору; формасы; окутуунун каражаттары.

Иштелип чыккан моделди математикалык анализ курсун окутуу процессинде ишке ашыруунун педагогикалык шарттары болуп төмөндөгүлөр эсептелет:

- студенттердин теориялык фундаменталдык билимдерди өздөштүрүүдө чыгармачыл активдүүлүккө, окуп таанып билүү ишмердүүлүгүнүн өз алдынчалыгына жана келечектеги ишмердүүлүккө даярдыктарын камсыз кылуучу ишмердүүлүктөрдүн ар кандай түрлөрүн билүүгө алып келет;
- математикалык анализ жана башка билимдерди илимий негизде байланыштыруу;
- инсанга багытталган окутуунун технологиялары.

Бул проблемаларды изилдөөлөрдүн негизинде натыйжалуу чечүүгө болот. Жогорку окуу жайларында педагогикалык процесстерге жаңы инновациялык технологияларды иштеп чыгуу жана пайдалануунун методикасын киргизүү.

Негизинен окутуунун технологиясы деп, окуу процессин уюштурууга жана анализдөөгө илимий мамиле жасоо менен инсандын өнүгүүсүндөгү жогорку жетишкендиктерге жетүүдө илимий билимдерди дидактикалык пайдаланууга багытталган илимий уюштурулган окуу процессининин жалпыланган моделин түшүнүү керек.

Азыркы мезгилдин талабына ылайык окутуу процессин уюштуруу эң негизги орунда турат. Мында математикалык анализди окутууда төмөндөгүлөргө көңүл буруу:

1. Окутуунун жогорку эффективдүүлүгүнө жетишүү, мында эң негизги максат адистик даярдыкты камсыз кылган окутуунун мазмунуна көңүл бурууну күчөтүү. Бул дидактикалык максатты иш жүзүнө ашыруу үчүн гармоникалык өнүккөн инсан менен активдүү инсан, социалдык керектүү инсандардын ортосундагы оптималдуу байланышты табуу деңгээли;

2. Студенттердин математикалык анализ боюнча билимдерин колдонуу билгичтиктерин калыптандыруу. Бул деңгээлде билим кесиптик даярдыкка ээ болуунун жана аны дайыма өркүндөтүүнүн каражаты болуп саналат.

3. Студенттердин өз алдынча билим алуу, илимий адабияттар менен иштөө, илимий-изилдөө иштери боюнча ар кандай иштелмелерге критикалык жана активдүү мамиле жасоо билгичтиктерин пайда кылуу;

4. Студенттердин илимий ой-жүгүртүүсүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө шарттарды түзүү жана анын негизинде алардын математикалык анализ боюнча даярдыгына жетишүү.

Үчүнчү главада **«Математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун модели ишке ашыруунун технологиялары»** деп аталып бешинчи милдеттин чечилиши баяндалды. Математикалык анализди дифференцирлеп окутуунун эффективдүүлүгүн жогорулатуу предмет аралык байланышты практикада колдонуунун натыйжалуулугу жана студенттердин өз алдынча иштерин өнүктүрүүгө багытталган каражаттардын иштелип чыгышы жана колдонулушу каралды.

Математикалык анализ курсун башка предметтер менен байланыштырып сабак өтүү, компетенцияларды калыптандырууга шарт түзөт. Мындан математикалык анализ курсун окуу процессинде предметтик аралык байланышты ишке ашыруу проблемасы келип чыгат. Бул предметтерди дифференцирлөө менен катар жүрүүчү интеграциялоо процесси менен шартталат.

Билимдерди дифференцирлөө жана интеграциялоо окутуунун мазмунунда чагылдырылып анын натыйжасында студенттердин окуу иштеринде жана мисал – маселелери чыгарууда пайдаланылат.

Окутууну дифференцирлөө студенттердин даярдык деңгээлдерине, жөндөмдүүлүктөрүнүн түрлөрүнө жана окуу мотивациясынын мүнөздөмөсүнө, ар кандай

татаалдыктагы тапшырмаларга, билимдерди текшерүүнүн ар түрдүү формаларына ж.б. карата дифференцирленген мамиле кылуу менен ишке ашырылат.

В.И. Дайненко окуу материалдарынын үч деңгээлин кабыл алуу зарыл деп эсептейт. Биринчи деңгээл –аларсыз түшүнүүгө мүмкүн эмес болгон ар бир темадагы маанилүү түшүнүктөр; экинчи деңгээл – баардык окуучуларга милдеттүү болгон материалдын көлөмү боюнча негизги деп эсептелинген түшүнүктөр (биринчи деңгээлдин жыйындысы), үчүнчү деңгээл - баардык окуучуларга милдеттүү болбогон, бирок негизги закон-ченемдүүлүктөрдү жакшы түшүнүүгө жардам берген кошумча материалдар.

Окутууну жекелештирүү окуу материалдарын ар кандай деңгээлдеги татаалдыкта бөлүүгө умтулбастан студенттерди өз алдынча эмгектенүүгө жана кетирилген каталардын себептерин аныктоого мүмкүндүк берет.

Окутууну дифференцирлөө билим берүүнү демократташтыруу жана гумандаштыруунун негизги шарты жана курамдык бөлүгү болуп саналат.

Кыргыз Республикасында К.М.Торогельдиева, М.У.Касымалиев, З.И.Омаралиева ж.б. дифференцирлеп окутуу боюнча изилдөөлөрүн жүргүзүшкөн.

Дифференцирленген окутуу методдорун пайдалануу студенттердин өз алдынча иштөөсүн пайда кылуу менен берилген окуу материалын анализдөөгө, жалпылоого, андан негизги түшүнүктү бөлүп алып кароого үйрөтөт жана алардын билим деңгээлдерине карата мамиле жасалуу менен билимдерин өнүктүрүү максаттары коюлат.

Деңгээлдеп окутуу ар бир студенттин тигил же, бул түшүнүктөр боюнча билим деңгээлин аныктоону өз ичине камтыйт. Ошондой эле эле студенттердин кабыл алуусу, билгичтиктери жана көндүмдөрү эске алынат. Мында берилген тема боюнча стандарттык программа, жумушчу программа, керектүү адабияттар анализденип, жаңы түшүнүктү берүүнүн, калыптандыруунун планы түзүлөт. Планды түзүүдө студенттердин кандай түшүнүктөрдү биле тургандыгы, кандай жаңы түшүнүктөрдү ала тургандыгы жана жаңы түшүнүктөрдөн эмнени дагы өз алдынча өздөштүрө ала тургандыгы жөнүндөгү, үч аспект анализденип, такталат.

Ар бир студенттин окуу мүмкүнчүлүктөрүн, деңгээлдерин объективдүү аныктоодо алардын төмөндөгүдөгү өзгөчөлүктөрү эске алынышы зарыл: математикалык анализге болгон кызыгуусу; кабыл алуусу, көңүл буруусу, байкоосу, анализ жасоону билүүсү; өз алдынчалыгы, ой-жүгүртүүсү, активдүүлүгү; математикалык анализ боюнча талап кылынуучу математикалык компетенттүүлүгүнүн деңгээлдери; иштөө жөндөмдүүлүгү.

Студенттердин жогорудагы критерийлер менен деңгээлдерин аныктоо тесттерди, текшерүү иштерди алуу менен аныкталат.

“Дифференцирлөөнүн каражаттары” деп, окутуунун конкреттүү педагогикалык шарттарында окуу процессин деңгээлдеп уюштуруусуна мүмкүндүк берген жана берилген билим берүүнүн жыйынтыгына жетүүнү камсыз кылуучу окуу методикалык материалдарынын топтому.

Демек, дифференцирлөө төмөндөгүдөй негизги белгилерге ээ: окуу материалдарынын топтому; окуу материалдарын өздөштүрүүгө карата берилүүчү методикалык көрсөтмөлөр.

Дифференцирлеп окутууну уюштуруу төмөндөгү принциптерге таянат:
илимийлүүлүк; жеткиликтүүлүк; мазмундук; мотивациялоочу; окутуучулук.

Илимийлүүлүк принцибине таянып, окутуу процессинде белгилүү илимий материалдарга карама-каршы пикирдеги фактыларды берүүгө болбойт. Бул принципти ишке ашыруунун негизги өзгөчөлүгү студенттерге берилүүчү дидактикалык материалдардын татаалдык деңгээлинин акырындап жогорулоосунан турат.

Жалпы дидактикалык жеткиликтүүлүк принцибинин ишке ашырылышын карайлы:

Жаңы түшүнүктөрдү калыптандыруу окуучулардан белгилүү кээ бир башка таяныч түшүнүктөрдү колдонууну талап кылат. Математикалык анализде функциялардын туундусу түшүнүгүн киргизүүдө төмөндөгүдөй көнүгүүлөр өбөлгө түзөт:

1. Туунду алуунун таблицасын колдонбой $y = sinx$ тын туундусун тап.

Окутуучулук принциби окуу материалдарын өз алдынча өздөштүрүү үчүн мүмкүнчүлүктөрдү түзүүгө карата аракеттенүүнүн түрлөрүнө ээ. Окутуучулук принциби студенттер үчүн эң жогорку ыңгайлуулукту кандайча түзүү керектигин түшүндүрбөйт, мында студент кыйынчылыктарды өзү жеңип чыгуусу зарыл.

Студенттердин билимдеринин деңгээлин текшерүү түрдүү текшерүүчү материалдарды камтып турат: темалар боюнча текшерүүчү суроолор; ар кандай формадагы жоопторду тандап алуучу тесттик тапшырмалар; семинарлардын, рефераттардын темалары; студенттердин жетишүүлөрүн баалоочу критерийлер.

Мисалы: Туундуну эсептөө эрежелерине карата өз алдынча иштөөгө берилген тапшырмалар (А, В жана С деңгээлдери боюнча):

А деңгээлиндеги карточкалар (жөнөкөй)

№1 (А)

Функциялардын туундуларын тапкыла:

$f(x) = x^8;$

$f(x) = x(x + 1).$

№6 (В)

Функциялардын туундуларын тапкыла:

$f(x) = 5x^4 - \sqrt[3]{x}$

$f(x) = \frac{x}{2} \cdot e^x$

№6 (С)

Функциялардын туундуларын тапкыла:

$f(x) = \sqrt[3]{x^4} \cdot 7^{cosx};\ f(x) = \frac{6^{\sqrt[3]{\sin(x-3)}}}{ln5^{cosx}}.$

Предметтердин арасындагы байланыштар илимдерди дифференцирлөө менен катар жүрүүчү интеграциялоо процесси менен шартталат. Азыркы учурдагы ири илимий ачылыштар жана техникалык проблемалардын чечилиши бир нече илимдердин өз ара байланышын камтыган комплексттүү изилдөөлөрдүн негизинде жүргүзүлүүдө.

Окутуу процессинде ПАБтын мааниси жөнүндөгү баалуу пикирлерди И.Б.Бекбоевдин, Д.И.Зверевдин, В.Н.Максимованын, Э.М.Мамбетакуновдун, А.В. Усованын, В.Н.Федорованын, Ч.Э.Мирзаеванын эмгектеринде берилген.

ПАБ – жалпы окуу процессин жана анын бардык функциясын өркүндөтүүнүн дидактикалык шарты. Анын мазмунуна тектеш окуу предметтердин материалдарын координациялоо, окуу материалынын илимий жана прикладдык денгээлин көтөрүү, окуучулардын билимдерин системалаштыруу, жалпыланган окуу көнүмүштөрүнө ээ кылуу, акырында ар тараптан өнүккөн инсанды калыптандыруу ж.б. деп Э.Мамбетакунов өзүнүн изилдөөсүндө көрсөтөт.

Математикалык анализдин башка дисциплиналар менен байланышынын ролу болуп төмөнкүлөр эсептелинет:

- илимдин өсүп өнүгүүсүнө тоскоол болгон себептерди аныктоо;

-башка илимдердин ичиндеги математикалык кубулуштарды колдонуусу жана өзүн-өзү көрсөтүүсү тууралуу билимдин кабары;

- башка предметтерди окуп үйрөнүүдө кабыл алынган билимдерди туура колдонуу;

- алган билимдерин практикалык ишмердүүлүктө колдонуу.

Математикалык билим берүүнүн мазмунун аныктоодо В.В. Краевский мындай деген: «Эгер окутуунун процессуалдык жана мазмундук жактарын бөлөк – бөлөк карасак анда алар бир бүтүндү бере албайт».

Предмет аралык байланышка көңүл буруу студенттердин айлана – чөйрөгө болгон көз караштарын жана окууга болгон кызыгууларын арттырууну камсыз кылат.

Аныкталган интегралдын физикада колдонулуштары

Айрым физикалык маселелерди аныкталган интегралдын жардамы менен чыгарабыз.

Жумуш. Нерсени $\tilde{o}$ түз сызыгы боюнча жылдырганда F күчү

аткарган жумуш туруктуу болсо, анда ал $A = FS$ болмок. Эгер күч өзгөрүп турса анда аны $б$ ка көз каранды функция катары, б. а. $F = f(x)$ деп кароого болот. Анда анын a абалынан b абалына чейинки аткарган жумушу

$$A = \int_a^b f(x)dx$$

формуласы боюнча табылат.

1-маселе. Хеопстин пирамидасы бийиктиги 147м, негизи жактары 232 метрлүү квадраттан турган туура төрт бурчтуу пирамида болуп эсептелет. Ал тыгыздыгы 2,5 г/см^3 болгон таштан курулган. Куру учурунда оордук күчүнө каршы жумшалган жумушту тапкыла.

Чыгаруу: Башталышы пирамиданын негизинде жатып, типтик өйдө кеткен x огун жүргүзөбүз. Маселени, адегенде жалпы түрдө чечкенден кийин, жообуна сан маанилерди коюп чыгабыз. Пирамиданын бийиктигин h, негизинин жагын a, таштын тыгыздыгын ρ дейли. $A(x)$ пирамиданын негизинен x бийиктигине чейин курууда жумшалган жумуш болсун. Мурда, x бийиктигиндеги горизонталдык кесиндиден пайда болгон квадраттын жагы z ти табабыз. Үч бурчтуктардын окшоштугунан $\frac{h-x}{h} = \frac{z}{a}$, мындан $z = \frac{a}{h}(h-x)$.

Негизинен баштап x аралыгынан «кесилип алынган» пирамиданын жука катмарын карайлы. Мейли катмардын калыңдыгы dx болсун. Катмарды болжол менен параллелопипед деп эсептөөгө болот. Анын массасын dm десек, ал $\rho z^2 dx = \rho \frac{a^2}{h^2}(h-x)^2 dx$ ка барабар. Бул катмарды x бийиктигине көтөрүү үчүн $(gdm) \cdot x$ ке барабар болгон dA жумуш аткарылат (g - тартылуу күчүнүн ылдамдануусу) б.а.

$$dA = g\rho \frac{a^2}{h^2} x(h-x)^2 dx.$$

Мындан,

$$A = A(h) = \int_0^h dA = g\rho \frac{a^2}{h^2} \int_0^h x(h-x)^2 dx = \frac{g\rho a^2}{h^2} \int_0^h (xh^2 - 2hx^2 + x^3)dx =$$

$$\frac{g\rho a^2}{h^2}\left(h^2 \cdot \frac{x^2}{2} - 2h\frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4}\right)\Bigg|_0^h = \frac{g\rho a^2}{h^2}\left(\frac{h^4}{2} - \frac{2h^4}{3} + \frac{h^4}{4}\right) = \frac{g\rho a^2}{h^2} h^2.$$

Буга $a = 232$ м, $h = 147$ м, $\rho = 2{,}5$г/м^3=2,5т/м^3 деген маанилерди койсок $A = 2{,}37 \cdot 10^{12}$ Дж же $A = 2{,}4 \cdot 10^5$ тонна-километр болот.

Жообу: $A = 2{,}4 \cdot 10^5$ тонна-километр

2-маселе: Пружинаны L=0,05 м ге чоюу үчүн кандай жумуш аткаруу керек? Эгерде ℓ=0,01 м ге чоюда P=1H күч жумшалары белгилүү болсо.

Чыгаруу: Гук закону боюнча F күчү, $F = kx$ формуласы менен аныкталат (k-пропорционалдуулук коэффициенти (пружинанын катуулугу)). Шарт боюнча $P = kl$, анда пружинанын катуулугу $k = \frac{P}{l}$ аныкталат да чоюу күчү $F = \frac{P}{l}x$.

$$A = \int_0^L F(x)dx = \int_0^L \frac{P}{l} x dx = \frac{Px^2}{2l}\Bigg|_0^L = \frac{PL^2}{2l}$$

$$A=\frac{1\cdot 0{,}05^2}{2\cdot 0{,}01}=12{,}5\cdot 10^{-2}=0{,}125\,\text{Дж.}$$

Жообу: $A=0{,}125$ Дж.

3-маселе: Эгерде жердин радиусу R=6400 км болсо, Жер катмарынан $h=1500$ км бийиктикке чейин массасы $Đ=2\cdot 10^4\,Í$ болгон ракетаны учуруу үчүн кандай жумуш аткарылат?

Чыгаруу: Бүткүл дүйнөлүк тартылуу f күчүнүн закону боюнча

$f(x)=\dfrac{\lambda}{x^2}$, λ-турактуу. x- Жердин радиусу, Жер катмарындагы күч P телосунун массасына барабар. Анда $Đ=\dfrac{\lambda}{R^2}$ барабардыгына ээ болобуз, мындан $\lambda=PR^2$ жана $f(x)=\dfrac{PR^2}{x^2}$.

$$A=\int_R^{R+h} f(x)dx=PR^2\int_R^{R+h}\frac{1}{x^2}dx=PR^2\left(-\frac{1}{x}\right)\Bigg|_R^{R+h}=PR^2\left(-\frac{1}{R+h}+\frac{1}{R}\right)=\frac{PRh}{R+h}.$$

$$A=\frac{2\cdot 10^4\cdot 64\cdot 10^5\cdot 15\cdot 10^5}{64\cdot 10^5+15\cdot 10^5}=\frac{192}{79}\cdot 10^{10}\ \text{Дж.}$$

Жообу: $A=\dfrac{192}{79}\cdot 10^{10}$ Дж.

Электр заряды. q убакыттын $[a;b]$ интервалында өткөргүчтүн тура кесилиши аркылуу электр тогу алып өткөн заряды болсун. Эгер ток күчү I турактуу болсо, анда ток алып өткөн заряд $I\cdot(b-a)$ болмок. Эгер ток күчү убакыт өткөн сайын өзгөрүп турса, анда ал $I=I(t)$ законуна баш иймек да, $dq=I(t)dt$ болмок. Демек,

$$q=\int_a^b I(t)dt,$$

б.а. электр заряды ток күчүнөн алынган аныкталган интеграл боюнча эсептелет.

Суюктуктун басымы. Суюктукка, жогорку жагы $à$ тереңдикке, төмөнкү жагы b тереңдикке типтике матырылган пластинкага таасир эткен суюктуктун басымы

$$P=9{,}8\rho\int_a^b xydx$$

формуласы аркылуу табылат.

4-маселе. Узундугу 20м, ал эми бийиктиги 5м болгон шлюстун бетине, ага мелткалт толтурулган суюктуктун таасир эткен басым күчүн тапкыла.

Чыгаруу: Бул жерде $y=f(x)=20$ м, $a=0$, $b=5$ м, $\rho=1000$ кг/м^3.

$$P=9810\int_0^5 20xdx=9810\cdot 20\frac{x^2}{2}\Bigg|_0^5=2{,}45\cdot 10^6\,(\text{н}).$$

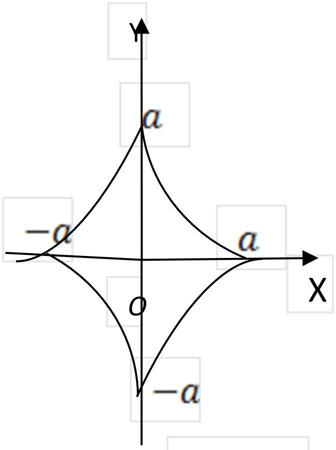
Жообу: $P=2{,}45\cdot 10^6\,(\text{н})$.

Аныкталган интегралдын жардамы менен айрым геометриялык маселелерди чыгаруу

5-мисал. $\sqrt[3]{\frac{x^2}{a^2}}+\sqrt[3]{\frac{y^2}{a^2}}=1$ астроиданын аянтын тапкыла.

Чыгаруу:Астроиданын тңдемесин параметрдик түрдө жазабыз.

$$x=a\cos^3 t,\quad y=a\sin^3 t,\quad 0\le t\le 2\pi$$



$$S=\frac{1}{2}\int_0^{2\pi}\left[x(t)y'(t)-y(t)x'(t)\right]dt=\frac{1}{2}\int_0^{2\pi}\left[a\cos^3 t\cdot 3a\sin^2 t\cos t+a\sin^3 t\cdot 3a\cos^2 t\sin t\right]dt=$$

$$=\frac{3}{2}a^2\int_0^{2\pi}\left[\cos^4 t\cdot\sin^2 t+\sin^4 t\cos^2 t\right]dt=\frac{3}{2}a^2\int_0^{2\pi}\left[\sin^2 t\cos^2 t\right]dt=\frac{3}{8}a^2\int_0^{2\pi}\sin^2 2tdt=\frac{3}{8}a^2\pi.$$

Биология жана химияда туундунун колдонулушу. Микроорганизмдеги ургаачы, эркек бактериялардын популяцияларынын санын көз карандылыгынын y жана t убактысында көбөйүшүнүн теңдемеси берилсин [12]:

y=x(t).

Δ t- t дан t+Δ t кээ бир башталыш маанилеринин убакыт аралыгы.

Анда $y+\Delta y=x(t+\Delta t)$ - популяциялардын санынын жаӥы мааниси, $(t+\Delta t)$ моментине дал келет, ал эми $\Delta y=x(t+\Delta t)-x(t)$ - ургаачы, эркек организмдердин санынын өзгөрүшү. Эсептөө жүргүзүүнүн негизинде $y'=P(t)=x'(t)$, t убакыт ичинде популяциялардын тиричилик аракетинин өндүрүмдүүлүгү.

7-маселе: Мейли $x(t)$ **у**ргаачы, эркек бактериялардын популяциясын t с убактысында эсептесин. $x(t)=3000+100t^2$. Популяциянын өсүшүнүн ылдамдыгын тапкыла:

а) t –каалагандай момент;

б) t=1c.

Чыгаруу: $P=x'(t)=2\cdot 100t=200t$ **;**

$P(1)=200\cdot 1=200(c)$

Жообу: $200t;\quad 200c.$

8-маселе: Чөйрөдө аныкталган жашоо шарттардын негизинде 100 бактерияларды киргизет. Закондун негизинде популяциялардын саны өсөт:

$$z(t)=100+\frac{100t}{1+t^2}$$

t- саат менен аныкталат. Бул популяциянын максималдык өлчөмүн тапкыла.

Чыгаруу:

$$z'(t)=\left(100+\frac{100t}{1+t^2}\right)'=\frac{100(1+t^2)-200t^2}{(1+t^2)^2}=\frac{100(1-t^2)}{(1+t^2)^2};$$

$z'(t)=0 \Leftrightarrow 1-t^2=0 \Leftrightarrow t=\pm 1$,

-1 эсептин шартын канаттандырбайт.

1 – максимум чекити.

Демек, t=1 убакыт ичинде популяция өзүнүн эй чой маанисине жетет.

Анда, $z(1)=100+\frac{100}{2}=150$ (бактериялар)

Жообу: 150 бактерия.

9-маселе: 1000 бактериялардын ичинен тамактануу чөйрөсүнө популяцияларды киргизет. Популяциялардын саны $P(t)=1000+\frac{100t}{100+t^2}$, t- убакыт сааты менен, закону боюнча өсөт. Бул популяциянын максималдык өлчөмүн тапкыла.

Чыгаруу: $D(P)=R$

$$P'(t)=\frac{100(1+t^2)-100t\cdot 2t}{(100+t^2)^2}=\frac{100(100+t^2-2t^2)}{(1+t^2)^2}=\frac{100(100-t^2)}{(1+t^2)^2}$$

$P'(t)=0$

$100-t^2=0$

$t=\pm 10$

$$P(10)=1000+\frac{1000}{200}=1005$$

Жообу: Популяция 10 сааттан кийин 1005 бактериялардын максималдык өлчөмүнө жетет.

10- маселе: Мейли химиялык реакцияга кошулган заттын саны $p(t)=\frac{t^2}{2}+3t-3$(моль) формуласы менен берилсин. 3с дан кийинки химиялык реакциялардын ылдамдыгын тапкыла.

Чыгаруу: $v(t)=p'(t)$;

$v(t)=t+3$

$v(3)=3+3=6$ (молн/с).

Жообу: 6 моль/с.

Жогорудагыдай мисалдар математиканын предмет аралык байланыштарын ишке ашыруу менен студенттердин билимге болгон кызыкчылыгын арттыра тургандыгы анык.

Математикалык анализ курсунда предметтер аралык байланышты иш жүзүнө ашыруунун негизги максаты, студенттердин аң –сезиминде дүйнөгө карата илимий бирдиктүү сүрөттөлүштү калыптандыруу.

Окуу процессинде математикалык анализ курсу боюнча өз алдынча иштөөнү уюштуруу эки негизги формада жүргүзүлүшү мүмкүн. Биринчиси – аудиториялык сабактар учурунда, экинчиси - аудиториядан сырткары убакта. Өз алдынча иштөөнүн аудиториядагы жолун ишке ашыруу, студенттердин өз алдынчалуулугунун камсыздап бере ала турган методикаларды жана аудитордук сабактарды уюштуруунун формасын иштеп чыгууну талап кылат.

Студенттердин активдүүлүгүн өнүктүрүүдө алардын өз алдынча иштерин уюштуруу методдорун пландуу пайдалануу ыңгайлуу. Математикалык анализ сабагын окутууда өз алдынча иштерди уюштуруунун төмөндөгүдөй ыкмалары колдонулду.

1. Китеп менен иштөө.
2. Маселелерди жана мисалдарды өз алдынча чыгаруу.

3. Жумушчу дептер аркылуу өз алдынча иштерди уюштуруу.
4. Окуу методикалык комплекстер аркылуу өз алдынча иштерди уюштуруу.
5. Компьютердик технологияларды өз алдынча иштөөдө колдонуу.

Мында студенттер мугалимдин тапшырмасы сабакта атайын бөлүнүп берилген убакыттын ичинде же үйдө окуу китеби боюнча мурда өтүлгөн материалды кайталашат, кайталанган материалдын негизинде теориялык жаңы маалыматтар өтүлөт же жаңы мисал, маселелер чыгарылат. Окуу китеби менен иштөө студенттердин ойлоосун өстүрөт жана билимди китептен окуп үйрөнүү ыкмасына ээ болот. Студенттердин алдына төмөндөгүдөй максаттар коюлат: жаңы билимди өздөштүрүү; өтүлгөн тема боюнча кыскача түшүнүгүн жазуу.

Маселелерди жана мисалдарды өз алдынча чыгартуу окуу процессинин бардык этаптарында жүргүзүлөт. Бул иш студенттерди зарыл ыкмаларга машыктыруу максатында жана алардын билимин текшерүү максатында колдонулат. Мында студенттердин билимдеринин деңгээлдерине карата, дифференцирленген мамиле жасоо мүмкүнчүлүгү болот. Ар бир студент өзүнүн мүмкүнчүлүгүнө карата аракеттенип иштейт.

Жаңы материалды бышыктоо этабында өз алдынча иштөөгө мисалдар жана маселелерди чыгарууга орчундуу көңүл буруу керек. Себеби мындай мамиле теориялык материалды терең түшүнүүгө жана алган билимдерин практикалык колдонуу ыкмаларына ээ болушат. Тапшырманын негизги бөлүгү бирдей типтеги, ал эми жакшы өздөштүргөн студенттерге жогорку татаалдыктагы маселелер сунуш кылынат. Ошондуктан тапшырмаларды деңгээлдерге бөлүп даярдалган жумушчу дептер түзүлдү.

Жумушчу дептер - студенттер өз алдынча иштерди уюштурууда эффективдүү каражат катары колдонулат. Өз алдынча иштерди уюштурууда жумушчу дептер эффективдүү каражаты катары – бул өзгөчө дидактикалык аппаратты камтыган окуу куралы, студент өз алдынча иштөөдө окуу дисциплинасын үйдөн же класстан өздөштүрө алат.

Бул окуу куралдын максаты- студенттерге эффективдүү окутууну жогорулатуу жана түпкү чыгармачылыгын өнүктүрүү.

Математикалык анализ сабагындагы жумушчу дептер боюнча системалуу окуп үйрөнүү учурдагы социалдык, экономикалык өрчүп өнүгүүгө байланыштуу багыт, билим берүүдөгү зарылчылык деп түшүнүү керек. Аны ийгиликтүү ишке ашыруу мугалимдин жекече изденүүчү иш аракетине байланыштуу. Бул студенттердин математикалык билимин тереңдетүү менен катар аларга убакытты сарамжалдуу пайдалана билүүгө багыттоо болуп саналат.

Мына ушул багыттагы программанын базалык нормативдик документтери негиз болуп, математика адистигинин математикалык анализ курсунун мазмунуна карата жумушчу дептерин төмөндөгүдөй үч деңгээлге бөлүп түзүүгө болот:

-темадагы негизги түшүнүктөрдү аныктоо;
-жаңы түшүнүктөрдүн сөздүгүн түзүү;
-мисалдарды чыгаруунун алгоритмин көрсөтүү;
-чыгармачыл көнүгүүлөр;
-өзүн-өзү текшерүү үчүн суроолор;
-студенттер аларга жооп берүү үчүн математикалык анализ боюнча лекция,
-окуу китептери жана окуу куралдарын колдоно алат;
-ар кандай татаал даражадагы өз алдынча иштер;
-тесттик тапшырмалар;
-маалымат ресурстарынын тизмеси.

Өз алдынча иштөө компетенциялар жалпы түрдө “Өзүн -өзү уюштуруу жана проблемаларды чечүү” – компетенттүүлүгү катары белгиленген.

Ар бир окуу предметинин мазмуну кандайдыр бир конкреттүү окутуу технологиясына, окуу-методикалык материалдардын комплексине жана аны окутууда иштелип чыккан баалоо каражаттарына багытталган.

Студенттердин окуу-методикалык комплексинин колдонулушу окуу–иштерин уюштуруунун эң чоң мааниси болуу менен бирге, өз ичине сабактар боюнча типтүү жана жумушчу программаларды, курстун лекцияларын, практикалык иштер үчүн тапшырмаларды, методикалык көрсөтмөлөрдү, өзүн-өзү текшерүүчү суроолорду жана өтүлгөн материалдар боюнча тесттердин системасын, ошондой эле өз ичине өз алдынча иштердин семестрдик план-графигин жана керектүү адабияттардын тизмесин камтыйт.

Окуу-методикалык комплекс.

Предметтин аты: Математикалык анализ

Кредиттердин саны: 10

Курстун окутуучусу: окутуучунун аты-жөнү.

Курс боюнча өтүлүүчү сабактар: университеттин №1 корпусунда өтүлөт.

Курстун максаты: бул курстун максаты математикалык анализ боюнча буга чейинки ээ болгон билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү андан ары өнүктүрүү. Болочоктогу математика мугалиминин математикалык анализ боюнча терең билимге ээ болушун камсыз кылуу болуп эсептелет.

Окутуунун технологиясы: окутуунун салттуу методдору менен айкалышкан интерактивдүү технологиялар.

Окуу-методикалык материалдар: окуу китептери, окуу-методикалык колдонмолор, методикалык көрсөтмөлөр, лекциялардын электрондук варианттары ж.б.

Курстун пререквизити: Элементардык математика, мектеп курсунун математикасы.

Курстун постреквизити: Алгебра, аналитикалык геометрия, математикалык анализдин тандалган главалары, дифференциалдык теңдемелер, интегралдык теңдемелер,функционалдык анализ, дифференциалдык геометрия жана топология.

Курстун түзүлүшү: Анык сандар. Удаалаштыктын предели. Функциянын предели жана үзгүлтүксүздүгү. Туунду жана анын колдонулуштары. Көп аргументтүү жана айкын эмес функциялар. Аныкталбаган интегралдар. Аныкталган интегралдар. Сандык катарлар.

Физика-математикалык багытындагы бакалавр даярдыгынын студенттери математикалык анализ курсу боюнча төмөнкүдөй компетенцияга ээ болушат: жалпы жана атайын.

Жалпы компетенция:

- пландаштырууну жана уюштурууну ишке ашыруу;
- маселе чыгарууда, проблемаларды чечүү;
- ар кандай булактардагы маалыматтарды анализдөө;
- сындоо жана өзүн-өзү сыноону ишке ашыруу;
- топтордо иштөө;
- окутуучунун жетекчилиги астында изилдөө иштерин жүргүзүү;
- чыгармачылыкта иштөө.

Атайын компетенция:

- математикалык анализдин илимдер системасындагы ордун жана ролун билүү;
- математикалык анализдин башка предметтер менен болгон байланышын билүү;
- математикалык анализ боюнча өздөштүргөн билимдерди удаалаш жана логикалык жактан туура көрсөтүү жөндөмдүүлүгү;
- предметтеги бөлүмдөрдүн негизги түшүнүктөрүн жана алардын өз ара байланышын түшүнүүнү демонстрациялоо жөндөмдүүлүгү;
- бир аргументтүү жана көп аргументтүү функциялар, алардын үстүнөн жүргүзүлгөн амалдарды (пределдер, туундулар жана интегралдар) түшүнүү;
- жогорку кыйындыктагы мисалдарды чыгаруу жолдорун табуу билгичтиги.

Курстун кыскача мазмуну.
Студентке коюлуучу талаптар.

Кыска тесттер: Кыска тесттер сабак башталгандан 5-10 минутада өткөрүлөт.Тест берилген тапшырмалардын негизинде эки же андан көп суроодон турат.

Үй тапшырмалары жана өз алдынча иштер: Берилген үй тапшырмасы жана өз алдынча иштери сөзсүз аткарылышы керек. Аптанын аягында же белгиленген мөөнөттө сабактан кийин окутуучуга тапшырылышы керек. Үй тапшырманы жана өз алдынча иштерди өз убагында тапшырбаса, кечиктирилген иштер кабыл алынбайт. Аткарылган иш үчүн упай коюлуп, жыйынтыгы экзамен учурунда жыйынтыкталат.

Экзамендер: Стандарттык экзамендер (модулдар) семестр ичинде эки жолу бөлүмдөр боюнча жүргүзүлөт. Экзамен учурунда өз алдынча иштердин жыйынтыгы каралат.

Студенттердин өз алдынча иштери
(мисалдар жумушчу дептерден алынды):

- үзгүлтүксүз функциянын касиеттери жана алар менен болгон амалдар.

Бир жактуу предел. Үзүлүү чекиттери. (реферат жазуу жана мисалдарды чыгарылыштары менен берүү);

- туунду алуунун эрежелери. (мисалдарды чыгарылыштары менен берүү жана аны презентациялоо);
- параметр түрүндөгү берилген функциялардын туундулары. (конспект даярдоо жана презентациялоо).
- туундунун башка областарда колдонулушу. (презентациялоо);
- тригонометриялык туюнтмаларды интегралдоого мисалдарды жеке топто иштөө;
- айлануудан пайда болгон фигуралардын аянттарын, көлөмдөрүн табуу. (реферат жазуу жана группанын ичинде презентациялоо);
- даражалуу катарлардын колдонулуштары. (мисалдары менен презентациялоо) ж.б.

Тесттик тапшырмалар (көрсөтмө):

1. $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) = f(x_0)$ жашаса, анда $f(x)$ функциясы x_0 чекитинде ... деп аталат.

   а) үзгүлтүктүү. б) үзгүлтүксүз.

2. $y = f(x) = \dfrac{e^x - 1}{x}$ функциянын үзгүлтүксүздүгүн изилдегиле.

   а) $f(0) = 1$. б) $f(0) = 2$. в) $f(0) = -1$. г) $f(0) = -2$.

3. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x+4}-2}{x}$ (аныксыздыгын $\dfrac{0}{0}$) тапкыла.

   а)2 б)1/4 в)3 г)-3

4. $x = -2y^2$, $x = 1 - 3y^2$ параболалары менен чектелген аянтты тапкыла.

   а) $\dfrac{4}{3}$. б) $\dfrac{1}{3}$. в) $-\dfrac{4}{3}$. г) $\dfrac{3}{4}$.

5. $\rho = 2a\sin\varphi$ ийри сызыгынын уюлдук окто айлануудан пайда болгон беттин аянтын тапкыла.

   а) $\pi^2 a^2$. б) $-4\pi^2 a^2$. в) $4\pi a^2$. г) $4\pi^2 a^2$.

6. $\dfrac{3}{2^2} + \dfrac{5}{2^2\cdot 3^2} + \dfrac{7}{3^2\cdot 4^2} + \ldots$. катарынын суммасын тап.

   а)2 б) 1 в)-1 г) -2

7. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n\cdot 5^n}$ даражалуу катарынын жыйналуу областарын тапкыла

а) [5;–5) б) [5;5) в) (–5;5) г) [–5;5)

Ар бир окуу предметинин мазмуну кандайдыр бир конкреттүү окутуу технологиясына, окуу-методикалык материалдардын комплексине жана аны окутууда иштелип чыккан баалоо каражаттарына багытталат.

Төртүнчү глава **«Педагогикалык экспериментти жүргүзүүнүн этаптары жана жыйынтыктары»** деп аталып алтынчы милдеттин чечилиши баяндалды. Диссертациянын темасы боюнча изилдөө иштери 2016-жылы башталып, изилдөөнүн жүрүшүнүн логикасына ылайык аткарылды. Илимий- изилдөө ишибизде «Кредиттик технологиянын шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун методикасы» моделинин эффективдүүлүгүнө эксперименталдык текшерүү жүргүзүлдү.

2016 – 2018 жылдары студенттердин “Математикалык анализ” боюнча калыптанган билим деңгээлин аныктоо максаты коюлуп, окутуучулардын тажрыйбасын иликтөө, окутуучулар жана студенттерден анкета алуу, аңгемелешүү, окуу процессин талдоо, окуу пландарын, жумушчу программаларды, студенттердин семестрдеги, модулдардагы жетишүүсүн, рейтингин анализдөө иштери камтылды.

Жогорудагы иш-аракеттер С.Нааматов атындагы Нарын мамлекеттик университетинде, И. Арабаев атындагы КМУнун физика-математикалык билим берүү жана маалыматтык технологиялар факультетинде, М.Рахимова атындагы квалификацияны жогорулатуу жана кайра даярдоо институтунда жүргүзүлдү. Текшерүүгө НМУдан 99 студенттер, ФМББ ж-а МТФдан 110 студенттер, КЖ ж-а ККД институтунан 117 студенттер катышышты. Бардыгы 326 студент катышты.

Биринчи этапта (2016-2018-ж.ж.) изилдөөнүн темасы боюнча адабияттарды окуу менен аларга талдоо жүргүзүлдү. Изилдөөнүн проблемасы, максаты, объектиси, милдети, предмети аныкталды. Жогорку окуу жайларында болочок математиктерге математикалык анализ курсун окутуунун абалы окуп үйрөнүлүп жана кредиттик технологиянын шартында окутууга компетенттүү мамиле жасоонун маңызы ачылып, изилдөөнүн илимий божомолу иштелип чыкты.

Экинчи этапта (2018-2020-ж.ж.) топтолгон бардык материалдар талданып, системалаштырылды. Изилдөөнүн темасы боюнча илимий макалалар жарыяланып, ар кандай формада апробациялана баштады. Жогорку окуу жайында окутуунун модулдук-рейтингдик системасындагы типтүү окуу программасы жана жумушчу программа иштелип чыкты. Студенттер үчүн математикалык анализ курсу боюнча эксперименталдык «Жумушчу дептер» окуу куралын түзүп, эксперименталдык текшерүү (экспертиза) өткөрүлдү. Математика боюнча студенттердин сапатын жогорулатууга усулдук көмөк боло ала турган окуу колдонмосу эки вариантта иштелип чыгылды (китеп жана электрондук). Математикалык билим берүүнү ыңгайлаштыруу максатында математикалык анализ студенттерге окутууда кызыгууну калыптандыруу, математика курсу боюнча студенттердин өз алдынча иштөөсүн уюштурунун методдору аны уюштуруунун негизи түзүлдү, мугалим менен студенттин биргелешкен ишмердүүлүгүнүн ишке ашырылыш ыкмасын аныкталууда, уюштуруу методу студенттердин өз алдынча иштөөсүнүн мазмундук-процессуалдык, башкача айтканда ички түзүлүшү жагы мүнөздөлдү. Азыркы мезгилде математика курсу боюнча студенттердин аудиториядагы өз алдынча иштөөсү окутуунун активдүү методдорун колдонуунун жардамы менен эффективдүү уюштурулууда жана түрдүү каражаттары апробацияланды.

Иштин жалпы мазмунуна өзгөртүүлөр, толуктоолор киргизилди.

Үчүнчү этапта (2020-2022-ж.ж.) топтолгон теориялык жана тажрыйбалык материалдар жалпыланды. Изилдөөнүн илимий божомолун бекемдөө боюнча педагогикалык эксперименттин жыйынтыгы чыгарылып, жалпыланды.

Изилдөө төмөнкү табигый шарттарда жүргүзүлдү:

1) “Математикалык анализ” курсу боюнча өз алдынча иштөө боюнча байкоо жүргүзүү;

2) “Математикалык анализ” курсу боюнча өз алдынча иштөөсүн сабактарда теориялык материалдарды бышыктоо, эсеп чыгарууну билүүсү;

3) студенттерден өз алдынча иштөө тапшыруусу ар кандай көрсөтмөсүн көргөзүүсү модулдарды оозеки жана жазуу түрүндө жооп берүүсү, экзаменде билет алып жазуу түрүндө жазуусу;

4) студенттердин берилген өз алдынча иштөө тапшырмаларын аткарганын процессине байкоо жүргүзүү;

5) факультеттердин 1-2-курстагы катышкан Математикалык анализ сабагынын өз алдынча иштөөсүн аудиторияда жана маалыматтык технологияларды колдонуу менен өз алдынча иштөөсүн талдоо, байкоо жүргүзүү.

Студенттердин ишмердүүлүгүн баалоого объективдүү мамилени камсыз кылуу үчүн математикалык анализ боюнча даярдык деңгээлин (же предметтик) калыптандыруунун мүнөздөмөлөрү тандалып алынган.

Алар:

● концептуалдык – негизги аныктамаларды жана теоремаларды билүү, көйгөйлөрдү чечүү үчүн бул билимди колдонуу жөндөмдүүлүгү;

● процедуралык (алгоритмдик) – негизги эрежелерди, формуланы, алгоритмдерди билүү; белгилүү бир алгоритм колдонула турган тапшырмалардын диапазонун аныктоо мүмкүнчүлүгү, талап кылынган алгоритмди колдоно билүү жөндөмдүүлүгү;

● прикладдык – дисциплинанын практикалык-прикладдык аспектисин терең түшүнүү, практикалык маселелерди чечүү үчүн базалык билимин, көндүмүн колдоно билүү, чыныгы дүйнөдөгү кубулуштарды математикалык анализдин аппаратын колдонуу менен моделдештирүү жана изилдөө жөндөмдүүлүгү.

Демек, предметтик компетенттүүлүктү ийгиликтүү калыптандыруусунун төмөнкү көрсөткүчтөрү бааланыш керек:

- жаңы математикалык моделди колдонуу зарылчылыгына алып келген маселелерди көрсөтө билүүсү;
- математикалык анализ курсунун фундаменталдык түшүнүктөрүн ачык жана так аныктоосу жана анализдин аппараттын негиздерин түшүнүсү;
- математикалык моделдерди түзүүсү жана аларды практикада колдонуусу;
- математикалык анализдин аппаратын прикладдык маселелерди чечүүдө колдонуусу.

Студенттердин математикалык анализ боюнча даярдыктарына (же предметтик компетенттүүлүгүнө) 3-деңгээлдүү баа колдонулду, 4 этап боюнча төмөнкүдөй системада бааланды:

Деңгээлдер	**Деңгээлдерди аныктоо критерийлери**	**Тапшырмаларды тандоо критерийлери**	**Баа берүү критерийлери**
Репродуктидүү деңгээл	Курстун негизги аныктамаларын жана фактыларын түшүнөт; негизги теориялык маселелерди көрсөтө алат; көйгөйлөрдү чечүү үчүн керектүү маалыматты табат;	Белгилүү фактыларды жана стандарттык ыкмаларды тааныш кырдаалда колдонуу, математикалык объектилерди жана касиеттерди таануу, белгилүү алгоритмдерди колдонуу жөндөмүн	**(“3”): 55-69 балл.** Тапшырма жана көнүгүүлөрдү үлгү боюнча чыгара алышат; группа болуп бөлүнүп өз алдынча иштешет, каралуучу маселени формула же көрсөтмө жардамы менен чыгарышат.

	алынган билимди кайра айта алат, тааныш кырдаалда колдоно алат.	талап кылган тапшырмалар.	
Продуктивдүү деңгээл - жакшы	Изилденген теоремаларды далилдейт; алынган маалыматка талдоо жана синтездөө жүргүзөт; предметтин негизги бөлүмдөрүнүн ортосундагы байланыштарын түшүнөт; тапшырмаларды аткарууда жана маселелерди чыгарууда касиеттерди, алгоритмдерди жана башка теориялык негиздерди колдонууну билет.	Типтүү эмес жөнөкөй тапшырмалар, студенттерге тааныш болгон же белгилүү чегинен анча-мынча чыккан маселелер	**(“4”): 70 - 84 балл.** Мисалдарды чыгаруунун ыңгайлуу жолдорун көрсөтөт, өз алдынча тааныш болгон же белгилүү чегинен анча-мынча чыккан маселелерди үстүнөн иштешет, окутуучунун көзөмөлү менен типтүү эмес тапшырмаларды чыгара алышат.
Креативдүү деңгээл -	Темага байланыштуу маалыматынан тышкары дисциплинанын актуалдуу маселелерин билет жана түшүнөт; маселелерди чечүү үчүн дисциплинанын аппаратын колдоно билет; алынган натыйжаларды сунуштайт, түшүндүрөт, талдайт жана чечмелейт; мурда изилденгендерге окшош болбогон математикалык жоболорду далилдейт; илимий жүргүзүүнү билет.	Математикалык каражаттарды тандоодо белгилүү интуицияны, ой жүгүртүүнү жана чыгармачылыкты талап кылган тапшырмалар; дисциплинанын түрдүү бөлүмдөрүндөгү билимдерди интеграциялоого, иш-аракет алгоритмин өз алдынча иштеп чыгууга маселелер.	**эң жакшы (“5”): 85 - 100 балл.** Мисалдарды чыгаруунун ар кандай жолдорун көрсөтөт, анын ичинен рационалдуусун тандайт. Прикладдык маселени чыгарылышын моделдештирет, интегралдарды эсептөөдө анын графигин түзүшөт, чыгарылышын түшүндүрөт.

Экспериментинин алдында, контролдук жана эксперименталдык группаларынын алдын ала өткөрүлгөн баалоонун жыйынтыктары:

Таблица

	I				II				III				IV			
	К.г.		Э.г.		К.к.		Э.к.		К.к.		Э.к.		К.к.		Э.к.	
Креативдүү	11	10%	10	9%	20	17%	21	19%	13	12%	11	10%	21	18%	19	17%
Продуктидүү	51	44%	49	44%	60	53%	59	53%	47	41%	47	42%	62	54%	62	55%
Репродуктивдүү	52	46%	53	47%	34	30%	32	28%	54	47%	54	48%	31	27%	31	28%
$\chi^2_{эмп.}$	0,16				0,08				0,13				0,08			

χ^2 маанилеринин таблицасын колдонуп, биз 0,5 маанилик деңгээлин табабыз: $\chi^2_{0,05} = 5{,}99$. Таблицанын акыркы сабынан χ^2 критерийинин бардык эмпирикалык маанилери критикалык мааниден аз экендиги көрүнүп турат, б.а. $\chi^2_{эмп} < \chi^2_{0,05}$ Демек, «бардык салыштырылган үлгүлөрдүн мүнөздөмөлөрү 0,05 маанилик деңгээлине дал келет», б.а. предметтик компетенттүүлүктүн калыптандыруу деңгээли боюнча эксперименттик жана контролдук топтордун баштапкы (экспериментке чейинки) абалы болжол менен дал келет.

Эксперименталдык жана контролдук группалардын студенттери бир лекциялык курсту угушту. Окутуудагы айрымачылык–маселелерди өз алдынча таанып-билүүсүн уюштуруп чыгаруу. Жүргүзүлгөн текшерүү кетирилген жөнөкөй каталар студенттердин окуу материалын үстүртөн окугандыгын, анын практикалык маанисин өтө жакшы түшүнбөгөндүгүн, өз алдынча иштөөсү калыптандырбаганы, кызыгууунун жоктугу, өз берилген тапшырмаларды сабаттуу аткара албагандыгын, оюн айталбагандыгы, ойлонуп жазуу, эсеп чыгаруу логикалык ой жүгүртүүсүнүн жоктугун аныктоого мүмкүнчүлүк берди.

Иликтөөчү эксперименттен алынган маалыматтар боюнча көп студенттердин математикалык даярдыгынын орточо этапта болгондугун көрүүгө болот. Студенттерге жүргүзүлгөн мониторингде математикалык анализ курсунун өз алдынча компетенттүүлүгү калыптанбагандыгын көрүүгө болот. Тапшырмаларды аткарууда студенттер тапшырманы үлгү боюнча аткарышат; берилген маселени белгилүү жол менен чыгара алат, активдүүлүгүн дайыма көрсөтө албайт; өз алдынча ой жүгүртүүсүн калыптандырбайт, математикалык анализ курсун калыптандырууда мугалимге кээде гана жардам беришет; студенттердин кызыгуусун өнүктүрүүсүн быштырбайт, өтүлгөн материал боюнча тыянактарды кыйналуу менен чыгарышат. Кээде дискуссияга кыйынчылык менен катышат, так эмес болжолдоолорду айтып, жолдошторуна жоопторун мугалимдин суроосу менен гана аткарат, математикалык анализ курсу боюнча компетенттүүлүгү орто этапта калыптанат, студенттин сабакта, сабактан тышкары өз алдынча таанып-билүүдө болгон аракетин жакшы баалоо, көтөрмөлөп баа кою менен кызыктырууну арттыруу керек.

Математикалык анализ курсун окутуунун биз иштеп чыккан усулунун эффективдүүлүгүн текшерүү студенттердин математикалык анализ боюнча даярдык деңгээлин жана математиканы өздөштүрүүсү боюнча текшерилди. Эксперименталдык иштин жүрүшүндө студенттердин өз алдынчалуулугунун сапаттык өсүү деңгээлин баалоо математикалык анализдин жардамы менен жүргүзүлдү. Эксперименталдык иштердин жеткиликтүү жыйынтыктарын алуу үчүн

χ^2 («хи-квадрат») статистикалык критерийин тандап алдык.

χ^2 критерийи төмөнкү формула менен эсептелет:

$$\chi^2 = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^{L} \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i}$$

мында,
N –эксперименталдык группадагы студенттердин саны,
М– контролдук группадагы студенттердин саны,

n_i –өз алдынчалуулугу і-денгээлде болгон эксперименталдык группадагы студенттердин саны,

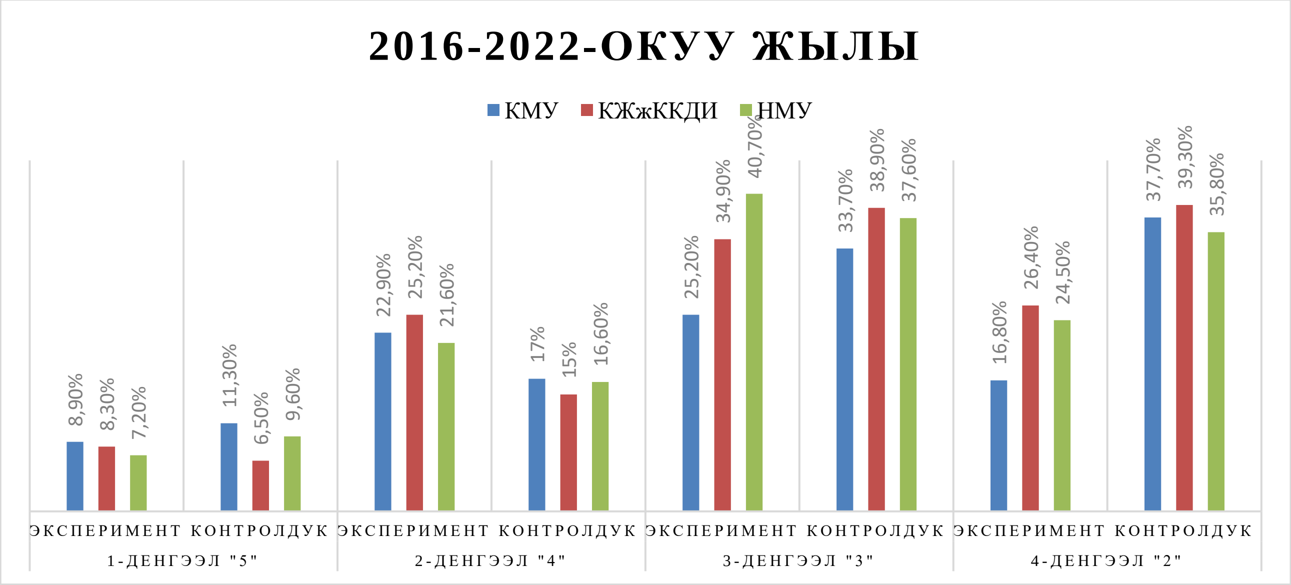
m_i –өз алдынчалуулугу і-денгээлде болгон контролдук группадагы студенттердин саны,

L – деңгээлдердин саны.

2016-2022-окуу жылдары ЖОЖ студенттеринин математикалык даярдыгынын денгээли (экспериментке чейин)

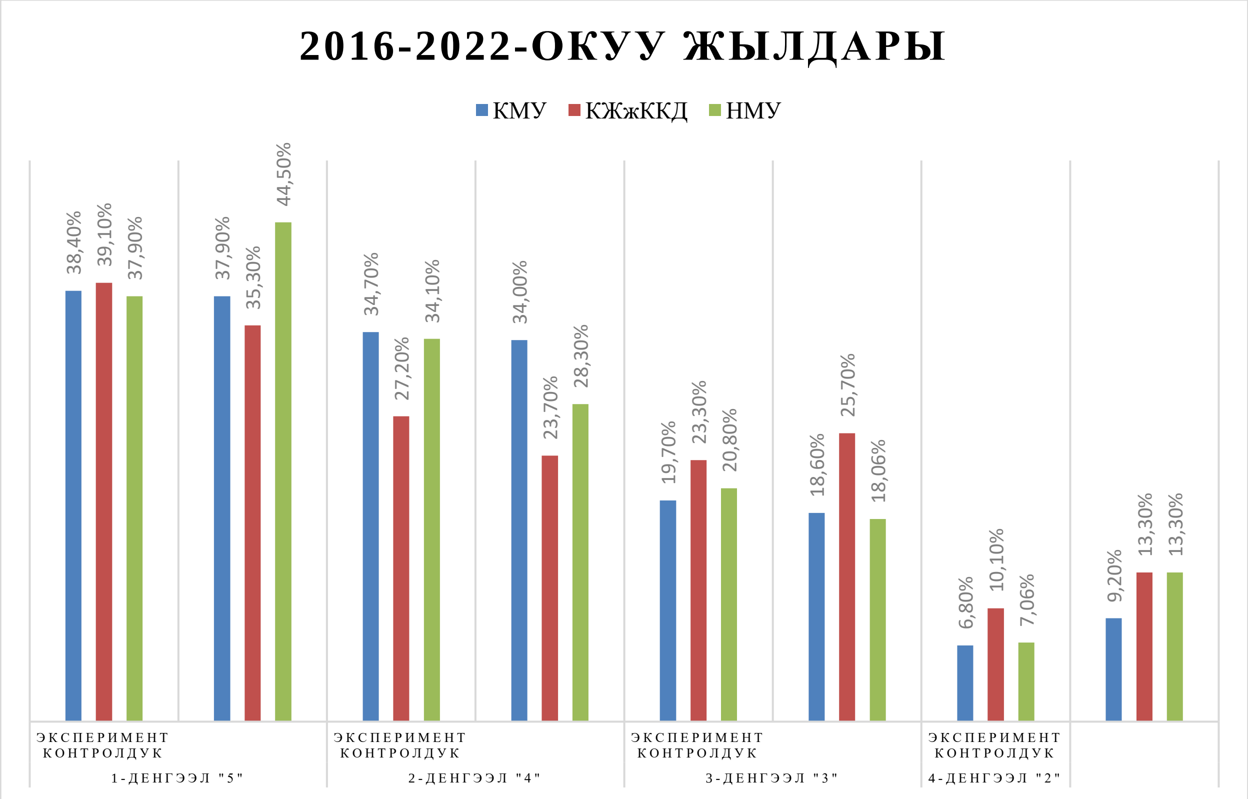
ЖОЖдор	Студенттердин жалпы саны	Жылдар		1-деңгээл «5»		2-деңгээл «4»		3-деңгээл «3»		4-деңгээл «2»	
				саны	%	саны	%	саны	%	саны	%
КМУ	33	2016-2018	Эксперимент	2	11,7	4	23,5	6	35,2	5	29,4
			Контролдук	2	12,5	3	18,7	5	31,2	6	37,5
	37	2018-2020	Эксперимент	2	10,5	5	26,3	7	36,8	5	26,3
			Контролдук	2	11,1	3	16,6	6	33,3	7	38,8
	40	2020-2022	Эксперимент	1	4,7	4	19,04	9	42,8	7	33,3
			Контролдук	2	10,5	3	15,7	7	36,8	7	36,8
Жалпы	110	2016-2022	Эксперимент	**5**	**8,9**	**13**	**22,9**	**22**	**38,2**	**17**	**29,6**
			Контролдук	**6**	**11,3**	**9**	**17**	**18**	**33,7**	**20**	**37,7**
КЖ жана ККДИ	35	2016-2018	Эксперимент	1	5,8	5	29,4	7	41,1	4	23,5
			Контролдук	1	5,5	3	16,6	8	44,4	6	33,3
	48	2018-2020	Эксперимент	2	8	6	24	10	25	7	28
			Контролдук	2	8,6	4	17,3	9	39,1	8	34,7
	34	2020-2022	Эксперимент	2	11,1	4	22,2	7	38,8	5	27,7
			Контролдук	1	5,5	2	11,1	6	33,3	9	50

Жалпы	117	2016-2022	Эксперимент	**5**	**8,3**	**15**	**25,2**	**24**	**34,9**	**16**	**26,4**
			Контролдук	**4**	**6,5**	**9**	**15**	**23**	**38,9**	**23**	**39,3**
НМУ	31	2016-2018	Эксперимент	1	6,2	4	25	8	50	3	18,7
			Контролдук	1	7,1	3	21,4	5	35,7	5	35,7
	35	2018-2020	Эксперимент	2	10,5	2	10,5	9	47,3	6	31,5
			Контролдук	1	6,6	2	13,3	7	46,6	5	33,3
	33	2020-2022	Эксперимент	1	5	3	15	10	50	6	30
			Контролдук	2	15,3	2	15,3	4	30,7	5	38,4
Жалпы	99	2016-2022	Эксперимент	**4**	**7,2**	**9**	**16,8**	**27**	**49,1**	**15**	**26,7**
			Контролдук	**4**	**9,6**	**7**	**16,6**	**16**	**37,6**	**15**	**35,8**
Бардыгы	326		Эксперимент	**14**	**8,1**	**37**	**21,6**	**73**	**40,7**	**48**	**27,5**
			Контролдук	**14**	**9,1**	**25**	**16,2**	**57**	**36,7**	**58**	**37,6**



2016-2022-окуу жылдары ЖОЖ студенттеринин математикалык даярдыгынын деңгээли (**эксперименттен кийин**)

ЖОЖ	Студенттердин жалпы саны	Жылдар		1-деңгээл "5"		2-деңгээл "4"		3-деңгээл "3"			4-деңгээл "2"
				саны	%	саны	%	саны	%	саны	%
КМУ	33	2016-2018	эксперимент	6	35,2	5	29,4	5	29,4	1	5,8
			контролдук	7	43,7	6	37,5	2	12,5	1	6,2
	37	2018-2020	эксперимент	8	42,1	7	36,8	3	15,7	1	5,2
			контролдук	6	33,3	5	27,7	5	27,7	2	11,1
	40	2020-2022	эксперимент	8	38	8	38	3	14,2	2	9,5
			контролдук	7	36,8	7	36,8	3	15,7	2	10,5
жалпы	**110**	**2016-2022**	**эксперимент**	**22**	**38,4**	**20**	**34,7**	**11**	**19,7**	**4**	**6,8**
			контролдук	**20**	**37,9**	**18**	**34**	**10**	**18,6**	**5**	**9,2**
КЖжККДИ	35	2016-2018	эксперимент	7	41,1	7	41,1	2	11,7	1	5,8
			контролдук	7	38,8	5	27,7	5	27,7	1	5,5
	48	2018-2020	эксперимент	8	32	6	24	9	36	2	8
			контролдук	6	26	6	26	6	26	5	21,7
	35	2020-2022	эксперимент	8	44,4	3	16,6	4	22,2	3	16,6
			контролдук	7	41,1	3	17,6	4	23,5	3	17,6
жалпы	**118**	**2016-2022**	**эксперимент**	**23**	**39,1**	**16**	**27,2**	**15**	**23,3**	**6**	**10,1**
			контролдук	**20**	**35,3**	**14**	**23,7**	**15**	**25,7**	**9**	**14,9**
НМУ	31	2016-2018	эксперимент	7	43,7	6	37,5	2	12,5	1	6,2
			контролдук	5	33,3	3	20	5	33,3	2	13,3
	35	2018-2020	эксперимент	7	35	6	30	5	25	2	10
			контролдук	7	46,6	4	26,6	2	13,3	2	13,3
	33	2020-2022	эксперимент	7	35	7	35	5	25	1	5
			контролдук	7	53,8	5	38,4	1	7,6		
жалпы	**99**	**2016-2022**	**эксперимент**	**21**	**37,9**	**19**	**34,1**	**12**	**20,8**	**4**	**7,06**
			контролдук	**19**	**44,5**	**12**	**28,3**	**8**	**18,06**	**4**	**13,3**
жалпы	**326**		**эксперимент**	**66**	**38,4**	**55**	**32**	**38**	**21,2**	**14**	**7,9**
			контролдук	**59**	**39,2**	**44**	**28,6**	**33**	**20,7**	**18**	**12,4**



χ^2 кризистик мааниси $x^2_{0,05}$ ыктымалдуулук 0,05 интервалында 7,82 ге барабар. Ал эми көрсөтүлгөн формуланын жардамы менен эсептөө жүргүзүүдө $x^2_{эмп} = 9{,}21$ге барабар болду. Ошентип, педагогикалык эксперименттен аныкталган χ^2 мааниси таблицалык маанисинен чоң болуп чыкты. Демек, педагогикалык эксперименттин жыйынтыктары ишенимдүү болуп саналат. Педагогикалык эксперименттин жыйынтыгы көрсөтүп тургандай математикалык анализ предметинен окуу мазмунунун ар тараптуулугу жана предметтик компетенттүүлүктү калыптандырууга негизделип, билим сапаты жогорулады. Натыйжада, эксперименталдык топто билим алган студенттердин билим сапаты экспериментке чейин 27,5% болду, ал эми эксперименттен кийин 62,9%ке чейин жогорулады. Педагогикалык эксперименттин жыйынтыктарынын эмпирикалык χ^2 маанилери эсептик χ^2 маанисинен жогору болгондугу иштелип чыккан технологиянын натыйжалуу экендигин далилдейт.

Натыйжада математикалык анализ курсун окутууга компетенттүү мамиле жасоонун зарылчылыгы айкындалды.

ЖАЛПЫ КОРУТУНДУСУ

Жогорку окуу жайларында кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоого багытталган илимий адабияттардын ар тараптуу анализдеринин жана диссертациялык изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын жалпылоонун негизинде төмөнкү корутундуга келдик.

1. Кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун педагогикалык – психологиялык анализ жүргүзүлүп, кредиттик технология шартында окутууга компетенттүү мамиле жасоонун маңызы аныкталды. Компетенциялар белгилүү объектилерге, кубулуштарга жана аларды өзгөртүп түзүүгө карата адамдын билими, ички, потенциалдык мүмкүнчүлүктөрү, сапаттары, баалуулуктар системасы, ал эми компетенттүүлүк конкреттүү чөйрөдө компетенцияларга ээ болууну түшүндүрө тургандыгы аныкталды. Билим берүүдөгү жаңы парадигма жогорку билим берүүнүн мазмунун жаңылоодо жана окутууга компетенттүүлүк мамиле жасоо негизги маселелердин бири деген тыянакка келдик.

2. Жогорку окуу жайында математикалык анализди окутуунун учурдагы абалын аныктоодо, окуу пландары, окуу программалары, атайын документтер, окуу китептери, кошумча адабияттар , мезгилдүү басмалар талданды Талдоонун негизинде, жогорку окуу жайларынын системасында математикалык анализден берген окутуучулардын педагогикалык ишмердүүлүктөрүнүн жана студенттердин билим деңгээлдери такталып, алардын андан ары компетенттүүлүк мамиленин негизинде өркүндөтүүнүн жалпы багыттары жана шарттары аныкталды.

3. Кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоо системасын моделдештирүүнүн негизинде студенттердин математикалык компетенттүүлүктөрүн өнүктүрүп өстүрүүгө боло тургандыгы далилденди. Математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун негизги жоболору, жалпы принциптери жана талаптары иштелип чыкты. Математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделин түзүү зарылдыгын жана аны ишке ашыруунун технологиясын иштеп чыгуу белгиленди.

4. Математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун модели түзүлдү.

Модель төмөндөгү мазмундан турат: математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиленин максаты; мазмуну; принциптери; талаптары; методдору; формасы; окутуунун каражаттары.

Иштелип чыккан моделди математикалык анализ курсун окутуу процессинде ишке ашыруунун педагогикалык шарттары аныкталды:

- студенттердин теориялык фундаменталдык билимдерди өздөштүрүүдө чыгармачыл активдүүлүккө, окуп таанып билүү ишмердүүлүгүнүн өз алдынчалыгына жана келечектеги ишмердүүлүккө даярдыктарын камсыз кылуучу ишмердүүлүктөрдүн ар кандай түрлөрүн билүүгө алып келет;
- математикалык анализ жана башка билимдерди илимий негизде байланыштыруу;
- инсанга багытталган окутуунун технологиялары.

5. Математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделин пайдалануунун ийгиликтүүлүгүн иш жүзүндө ашыруучу окутуунун технологиялары иштелип чыкты. Каражаттары катары, лекция, практикалык жана өз алдынча иштерге системалуу жасоого багытталган, типтүү жана жумушчу программа, окуу-методикалык комплекси, деңгээлдеген мисал-маселелер, жумушчу дептер жана предмет аралык байланыштагы көнүгүүлөр иштелип чыкты.

6. Педагогикалык эксперименттин жыйынтыгы көрсөтүп тургандай математикалык анализ предметинен окуу мазмунунун ар тараптуулугу жана предметтик компетенттүүлүктү калыптандырууга негизделип, билим сапаты жогорулады. Натыйжада, эксперименталдык топто билим алган студенттердин билим сапаты экспериментке чейин 28,6% болду, ал эми эксперименттен кийин 62,9%ке чейин жогорулады. Педагогикалык эксперименттин жыйынтыктарынын эмпирикалык χ^2 маанилери эсептик χ^2 маанисинен жогору болгондугу иштелип чыккан технологиянын натыйжалуу экендигин далилдейт.

Практикалык сунуштар:

1. Математикалык анализ боюнча жазылган окуу-методикалык куралдар орто мектептин мугалимдерине жана жогорку окуу жайларынын окутуучуларына пайдалануусуна сунушталат.
2. Математикалык анализди окутуу процессинде студенттердин компетенттүүлүгүн калыптандырууга эвристикалык ыкмаларды активдүү колдонуу менен бирге башка дагы прогрессивдүү технологияларды колдону
3. Математикалык анализди окутууда предмет аралык байланыштарды колдонууну сунуштайбыз.
4. Изилдөөдөн алынган натыйжалар, сунуш кылынган жоболор жогорку окуу жайларында математикалык анализ курсун окутууга компетенттүү мамиле жасоого студенттердин өз алдынча иштерин эффективдүү уюштурууга жумушчу дептерди сунуштайбыз.

ЖАРЫЯЛАНГАН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ
Окуу- методикалык куралдар, колдонмолор

1. Математикалык анализ. г. Бишкек, изд. «ГА» 2015 г., соавтор Кутанов А. -144
2. Математический анализ (Электронное учебное пособие) г. Бишкек, 2016-144б.
3. Жумушчу дептер (Математикалык анализ) г. Бишкек, изд. «ГА» 2018 г.-104б.
4. Математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоо (монография) г. Бишкек, изд. «ГА» 2018 г. -198б.

Илимий-методикалык макалалар

1. Компетентностный подход будущих учителей математики в процессе обучения математического анализа. Международная конференция ЦААЖМ «Актуальные проблемы математике и механики в центральной Азии» (Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан) Бишкек-2015г.
2. Компетентностный подход будущих учителей математики в процессе обучения математическому анализу. Вестник НМУ им. С.Нааматова 2016.г.Нарын №2,3– Б.225-228.
3. Болочоктогу математик мугалимдерине берилүүчү математикалык анализ курсунун мазмуну. Вестник НМУ им. С.Нааматова Нарын 2016. №2,3– Б.237-239.
4. Жогорку окуу жайларында болочок мугалимдерге математикалык анализди окутуунун негизги багыттары. И.Арабаев атындагы КМУ Профессор Э.Т.Токсонбаеванын 70 жылдыгына жана көйгөйлөрү" аттуу илимий-практикалык конференция. Бишкек 2016. Б.112-117.
5. Содержание курса математического анализа будущих учителей математики. - Вестник Нарынского государственного университетаим. С. Нааматова №2. С.62-65. г. Нарын, 2016г.
6. Дифференциалдык теңдемелерди окутуу ыкмасы жөнүндө Известия ВУЗОВ Кыргызстана

7. Геометрияны окутууда предмет аралык байланыштар аркылуу окуу процессинин эффективдүүлүгүн жогорулатуу. Бишкек 2017.
8. Асанова Ж.К. Применение рабочих тетрадей при оценивании предметных компетенций студентов по математическому анализу. [Текст]: /Ж.К.Асанова // Молодой ученый международный научный журнал спец.выпуск Бекбоевские чтения – 2, –Москва, 2017.- №4.1 (138). – С.67-75.
9. Геометриялык маселелерди чыгаруунун айрым методдору Вестник КГУ им.И.Арабаева Бишкек 2017. №2. С.269-273
10. Применение рабочих тетрадей при оценивании предметных компетенций студентов по математическому анализу Международный научный журнал. "Молодой ученый" №4(138) Спецвыпуск Бекбоевские чтения-2 https://moluch.ru/archive/138/pdf/876/
11. Математикалык анализ курсун окутууда предмет аралык байланышты туура колдонуунун факторлору жана ролу. И.Ельцин атындагы КСРУ Проф. А.Керимбековдун 70-жылдык юбилейине карата Эл Аралык Конференция. Бишкек 2017. 19-июнь
12. Студенттердин көрсөткүчтүү теңдемелерди чыгарууда өз алдынча ишмердүүлүгүн уюштурууну калыптадыруу И.Арабаев атындагы КМУнун жарчысы. –2017. – №1(2). – Б.12-16.
13. Основные понятия математики в вузовском курсе высшей математики Современные понятия математики в ВУЗовском курсе высшей математики. Пенза, 2018. №11. С.101-105. https://s.top-technologies.ru/pdf/2018/11/37245.pdf
14. Реализация межпредметных связей в процессе изучения факультативного курса по математическому анализу Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Саратов, 2018. №6. С.169-174. https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12313
15. Факторы и роль правильного использования межпредметной связи в процессе обучения курсу математического анализа. Соав.Торогельдиева К.М. Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. №5. С.39-43. - Бишкек, 2017 http://195.38.183.38/media/Papers/nntiik/2017/5/nntiik-2017-N5-39-43.pdf
16. Решение компетентностно-ориентированных задач в процессе обучения математическому анализу Вестник Жалал-Абадского государственного университета Г. Жалал-Абад, 2019. №3(42). С.162-169. https://jagu.edu.kg/ru/vestniks/35/download
17. Методические аспекты содержания курса математического анализа в высших учебных заведениях Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана.-Бишкек, 2019. №5. С.106-109. http://www.science-journal.kg/media/Papers/nntiik/2019/5/106-109.pdf
18. Применение производных в жизни Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана.-Бишкек, 2019.№5. С.13-19. http://www.science-journal.kg/media/Papers/nntiik/2019/5/13-19.pdf
19. Компетентностный подход в обучении математическому анализу в педагогических ВУЗах. Современные наукоемкие технологии. -Москва, 2019. №5. С.105-110. https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37528

20. Стереометриялык маселелерди чыгаруунун айрым методдору И.Арабаев атындагы КМУ нун Жарчысы 2020
21. Предмет аралык байланыштар аркылуу окуу процессинин эффективдүүлүгүн жогорулатуу И.Арабаев атындагы КМУ нун Жарчысы 2020
22. Окуучулардын чыгармачыл жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн геометрияны окутуудагы ролу И.Арабаев атындагы КМУ нун Жарчысы 2020
23. On the solvability of nonlinear integral equations. (ICAAM 2020). Girne (Kyrenia), Mersin 10, Turkey, 23-30 September 2021) (принята к печати) //AIP Conference Proceedings (2021); (International Conference on Analysis and Applied Mathematics. https://doi.org/10.1080/01630563.2022.2032148
24. Оптимальное управление квазилинейной колебательной системой с распределенными параметрами. Современные наукоемкие технологии. Соав. Баетов А.К., Бексултанов Ж.Т., СолтонкуловаЖ.М. – 2020. – № 10. – С. 9-16. – DOI 10.17513/snt.38247. – EDN ZQPAVW. **Импакт-фактор: 0,899** https://elibrary.ru/item.asp?id=44173398
25. Математика сабагында предмет аралык байланыштарды ишке ашыруу Известия ВУЗов Кыргызстана Бишкек,2022. №2. С.27-32http://www.science-journal.kg/media/Papers/ivk/2022/1/%D0%98%D0%92%D0%9A-_2_2022%D0%B3_pdf_27-32.pdf
26. Математикалык анализ курсун окутууда болочоктогу математика мугалимдерин даярдоого компетенттүүлүк мамилени калыптандыруунун модели Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. Кыргызстана. Бишкек,2022№5. С.93-98. http://www.sciencejournal.kg/media/Papers/nntiik/2022/5/%D0%9D%D0%9D%D0%A2_-_5_2022_%D0%B3_93-98.pdf
27. Математикалык анализ курсун окутууда предмет аралык байланышты колдонуу Вестник Жалал-Абадского государственного университета. Бишкек,2023№S2(55). С.233-238. https://jagu.edu.kg/ru/vestniks/49/download
28. Использование стратегии «объяснение и обоснование» на уроке математики Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. Кыргызстана Бишкек,2022. №5. С.83-86.http://www.science journal.kg/media/Papers/nntiik/2022/5/%D0%9D%D0%9D%D0%A2_-_5_2022_%D0%B3_83-86.pdf
29. Математикалык анализди дифференцирлеп окутуу И.Арабаев атындагы КМУ нун Жарчысы 2023г.С.7-14. https://jarchy.arabaev.kg/admin-admin/fotogalere/1620374048_%20%D0%96.pdf
30. Математикалык анализ курсун окутууда предмет аралык байланышты колдонуу И.Арабаев атындагы КМУ нун Жарчысы 2023г. С.457-463. https://jarchy.arabaev.kg/admin-admin/fotogalere/1689584278_4d769b67c7cf7fb139f1d59448dc0af8.pdf
31. Тригонометриялык теңдемелер түшүнүгүн калыптандыруунун методикалык аспектилери И.Арабаев атындагы КМУ нун Жарчысы 2023г. С.214-217. https://jarchy.arabaev.kg/admin-admin/fotogalere/1687752328_5cd97b527cfc3549f0c5a7d3ec0dc0d7.pdf

32. Математикалык маселелерди чыгаруунун ыкмалары И.Арабаев атындагы КМУ нун Жарчысы 2023г. С.210-213. https://jarchy.arabaev.kg/adminadmin/fotogalere/1687752585_92ac36f845a4fa63297939a6871f0f49.pdf

Асанова Жылдыз Кеңешбековнанын «Кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун методикасы» аттуу темадагы 13.00.02.- окутуу жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы (математика) адистиги боюнча педагогика илимдеринин доктору окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Түйүндүү сөздөр: математикалык анализ, математикалык анализди окутуу, окутуу технологиясы, кредит, кредиттик система, компетенция, компетенттүүлүк, компетенттүүлүк мамиле, функция, предел, туунду, интеграл, катар.

Изилдөөнүн максаты: кредиттик технологиянын шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун методикасын иштеп чыгуу.

Изилдөөнүн объектиси: математикалык анализди окутуу процесси. **Изилдөөнүн предмети:** кредиттик технологиянын шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоо процесси.

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы жана теориялык маанилүүлүгү:

- кредиттик технология шартында математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун методологиялык негизинин аныкталышы;
- математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоону моделдештирүүнүн дидактикалык шарттарынын иштелип чыгышы;
- математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделин иштеп чыгышы;
- математикалык анализди окутууга компетенттүү мамиле жасоонун моделин пайдалануунун ийгиликтүүлүгүн иш жүзүндө ашыруучу окутуунун технологияларынын иштелип чыгышы;
- математикалык анализ курсун окутууда студенттердин өз алдынча чыгармачылыкта иштөөсүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө багытталган окуу методикалык комплексинин жана жумушчу дептердин иштелип чыгышы.

Изилдөөнүн практикалык мааниси: Изилдөөдөн алынган натыйжалар, сунуш кылынган жоболор жогорку окуу жайларында математикалык анализ курсун окутууга компетенттүү мамиле жасоого студенттердин өз алдынча иштерин эффективдүү уюштуруу менен алардын даярдыктарын жогорулатууга мүмкүнчүлүк берет.

Изилдөөнүн максатына, чечүүчү милдеттерине туура келүүчү ар кандай методдордун колдонулушу, психологиялык-педагогикалык жана методикалык изилдөөлөрдүн жыйынтыгы, проблеманын теориялык жана практикалык өбөлгөлөрүнүн анализи, педагогикалык эксперименталдык иштин жүргүзүлүшү диссертацияда чагылдырылган жоболордун жана жыйынтыктардын аныктыгын жана негиздүүлүгүн аныктайт.