КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

МИНИСТЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 10-11 - класстары үчүн «МАТЕМАТИКА» боюнча предметтик стандарты

Бишкек-2019

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарында 10-11 класстар үчүн «Математика» боюнча предметтик стандарты

МАЗМУНУ

1 – БӨЛҮМ. ЖАЛПЫ ЖОБОЛОР ... 3

1.1. Предметтик стандарттын макамы жана түзүлүшү ... 3

1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы ... 4

1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер ... 4

2 – БӨЛҮМ. «МАТЕМАТИКА» ПРЕДМЕТИНИН КОНЦЕПЦИЯСЫ ... 7

2.1. Математиканы окутуунун максаттары жана милдеттери ... 8

2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы ... 10

2.3. Предметтик компетенттүүлүктөр ... 11

2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы ... 13

2.5. Мазмундук тилкелер. Окуу материалын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү ... 15

2.6. Предметтер аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер. ... 19

3 – БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮНҮН НАТЫЙЖАЛАРЫ ЖАНА БААЛОО ... 30

3.1. Окуучуларды окутуунун күтүлгүчү натыйжалары ... 30

3.2. Окуучулардын окуу жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары ... 52

4 – БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮ ПРОЦЕССИН УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР ... 71

4.1. Ресурстук камсыздоого талаптар ... 71

4.2. Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү ... 75

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЖАЛПЫ БИЛИМ БЕРҮҮ УЮМДАРЫНЫН «МАТЕМАТИКА» ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА 10-11-КЛАССТАР ҮЧҮН БОЛЖОЛДУУ ПРОГРАММА (БАЗАЛЫК ДЕҢГЭЭЛ) ... 80

СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАР ... 95

«Математика» боюнча предметтик стандарт төмөнкү 4 бөлүктөн турат:

1. Жалпы жоболор.
2. Предметтин концепциясы.
3. Окутуунун натыйжалары жана баалоо.
4. Билим берүү процессин уюштурууга талаптар.

1 – БӨЛҮМ. ЖАЛПЫ ЖОБОЛОР

1.1. Предметтик стандарттын макамы жана түзүлүшү

Кыргыз Республикасынын жалпы мектептик билим берүүчү уюмдарындагы «Математика» боюнча предметтик стандарт Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамынын, Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июлундагы № 403 Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасында жалпы орто билимдин мамлекеттик билим берүү стандартынын» негизинде иштелип чыккан.

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 10-11 класстары үчүн «Математика» боюнча предметтик стандарты окуучулардын билим берүүчү натыйжаларын, аларга жетишүүнүн жана ченөөчү ыкмаларын жөнгө салган документ.

Кыргыз Республикасынын мектептериндеги 10-11-класстар үчүн математика боюнча жалпы мектептик билим берүүнүн предметтик стандарты төмөнкүлөрдү бекемдейт:

- математикалык билим берүүнүн илимий жана методикалык артыкчылыктарын;
- 10-11 класстарда математиканы окутуунун максаттарын жана милдеттерин;
- негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн тизмесин;
- 10-11-класстын окуучуларынын математикалык билим берүүсүнүн жыйынтыктарын баалоонун негизги принциптерин;
- мектептеги математикалык билим берүүнүн уюштуруучулук жана методикалык өзгөчөлүктөрүн ж.б.
- 10-11 класстар үчүн математика боюнча предметтик стандарт – нормативдик-укуктук документ, ал:
- мектептеги билим берүүдөгү математика тармагында коюлган максаттарды ишке ашырууну камсыз кылат;
- 10-11 класстын окуучулары үчүн математика предмети боюнча билим берүүчүлүк процессти жөнгө салат;
- улуттук жана аймактык деңгээлде математикалык билим берүүнүн өнүгүүсүн камсыздайт.

Предметтик стандарттын жоболору төмөнкү уюмдар тарабынан колдонууга жана сакталууга тийиш:

- тибине жана түрүнө карабастан Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мамлекеттик же жеке менчик уюмдарында;
- башталгыч жана орто кесиптик билим берүүчү уюмдарында;
- эл аралык билим берүүчү жана башка мамлекеттик, өкмөттүк эмес билим берүү уюмдарында;
- Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинде;
- Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинин лицензиялоо бөлүмүндө;
- Улуттук тестирлөө борборунда;
- Кыргыз Билим берүү академиясында жана башка мамлекеттик илимий изилдөө институттарында;
- Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин алдындагы Республикалык педагогикалык кызматкерлердин квалификациясын жогорулатуу жана кайра даярдоо институттарында (борборлордо, курстарда);
- мамлекеттик билим берүүнү башкаруунун аймактык органдарында;
- жергиликтүү мамлекеттик башкаруу жана өзүн өзү башкаруу органдарда.

1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы

Сунушталып жаткан предметтик стандарт төмөнкү негизги ченемдик документтердин негизинде түзүлдү:

- Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамы (2003-ж.);
- Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 23.03.2012-жылдагы № 201 Токтому менен бекитилген, Кыргыз Республикасында билим берүүнү 2020-жылга чейин өнүктүрүү концепциясы;
- Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21- июлундагы бекитилген «Кыргыз Республикасында жалпы орто билимдин мамлекеттик билим берүү стандартын бекитүү жөнүндөгү» № 403 Токтому;
- КР Билим берүү жана илим министрлигинин 2015-жылы 8-октябрдагы №1241/1 буйругу менен бекитилген Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдары үчүн 2017-2018 окуу жылына Базистик окуу планы.

1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер

Алдын ала (диагностикалык) баалоо – өзүнүн формасы боюнча баштапкы баалоо болуп эсептелинет, окуучунун компетенттүүлүгүнүн калыптануу деңгээлин аныктоо үчүн кызмат кылат. Алдын ала баалоо окуу жылынын башталышында

өткөрүлөт жана жылдын аягында окуучулардын күтүлүүчү натыйжага жетишүү прогрессин аныктоого мүмкүндүк берет. Алдын ала (диагностикалык) баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып, жалпыланат жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин жана мугалимдер үчүн окутуу милдеттерин коюу жолу аркылуу окутуу процессин өркүндөтүү жана түзөтүүлөрдү киргизүү үчүн негиз катары кызмат кылат.

Баа – математика боюнча окуучунун окуу ишмердүүлүгүнө коюлган сандык көрсөткүч.

Баа берүү – Мамлекеттик жана предметтик стандарттарда бекитилген окуучунун калыптанган математикалык компетенттүүлүктөрүнүн даражасын сапаттуу аныктоо.

Баа берүү чени – окуучулардын күнүмдүк, аралык жана жыйынтыктоочу аттестациясын жүргүзүүдө мугалимдердин текшерүү, баа берүү ишмердүүлүгүн жөнгө салуу максатында иштелип чыгат жана окуучулардын окуудагы жетишкендиктерине баа берүүнү жана текшерүүнү уюштурууда бирдиктүү мамилени ишке ашырууга багытталат.

Билим берүү процесси – мугалимдердин милдеттүү катышуусу же окуучунун өз алдынча даярдануусу менен уюштурулган окутуу жана тарбия берүүчү сабактын ар кандай формалары. Бул процесс математикалык билим берүүнүн жыйынтыктарын жана окуу максаттарынын ишке ашырылышын текшерүү үчүн контролдук иштерди, экзамендерди жана аттестациялоонун түрлөрүн камтыйт.

Билим берүүнүн натыйжасы – билим берүү процессинин белгилүү баскычында окуучулар ээ болгон негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн деңгээлинде берилген жетишкендиктердин жыйындысы.

Калыптандыруучу (формативдик) баалоо – бул ийгиликтин жана окуучунун материалды өздөштүрүүсүнүн жекече өзгөчөлүгүн аныктоо, ошондой эле окуучулардын күтүлүүчү натыйжаларга жетишүүсү үчүн сунуштарды иштеп чыгуу.

Компетенттүүлүк – инсандын интегралдык мүнөздөмөсү, ал билимди, окуу жана турмуштук тажрыйбасын, шыктуулугун жана баалуулуктарын пайдалануу менен реалдуу турмуш кырдаалдарында пайда болгон маселелерди жана көйгөйлөрдү чече билүү жөндөмдүүлүгүн аныктайт.

Компетенттүүлүктү баалоонун чен-өлчөмдөрү – компетенттүүлүктү баалоонун чен-өлчөмдөрү окутуунун максаттары (милдеттери) жана окуучулардын окуудагы жетишкендиктеринин деңгээлинин көрсөткүчү ортосундагы ылайык келүү параметри катары каралат.

Көрсөткүчтөр (индикаторлор) – стандарт менен байланышкан, кээ бир элементтердин болушу, абалы жана ишке ашыруу шарты бар экенин көрсөтүүчү иш-аракет, байкоо жүргүзүлүүчү жүрүм-туруму же башка маалыматтар.

Маалыматтык компетенттүүлүк – окуп-үйрөнгөн математикалык формулалардын, аксиомалардын, теоремалардын, функциялардын негизинде математикалык маданиятты калыптандыруу максатында маалымат булактарын пайдалануу менен далилдүү тыянактарды чыгарууга, жеке ишмердүүлүктү пландаштырууга жана ишке ашырууга даярдык.

Математикалык билим берүүнүн сапаты – математиканы окутуунун жыйынтыгы менен ар кандай субъектилердин (окуучулар, мугалимдер, ата-энелер) күтүүлөрү менен коюлган окутуунун билим берүү максаттарына жана милдеттерине дал келүү даражасы.

Математика – чыныгы дүйнөнүн сандык катыштар жана мейкиндик формалар жөнүндө илим. Салттуу түрдө математика теориялык жана практикалык (колдонмо) болуп экиге бөлүнөт. Теориялык: математикалык структураларды терең талдайт. Практикалык (колдонмо): өзүнүн моделдерин башка илимдерге сунуштайт. Предметтик стандарт теориялык математиканы прикладдык математикага өткөрүү максатын коет.

Математикалык билим берүү тармагы –математикалык, илимий жана практикалык ишмердүүлүктүн педагогикалык адаптацияланган тажрыйба түрүндө көрсөтүлгөн математика тармагына кирген билим берүүнүн мазмуну.

Негизги компетенттүүлүк – окуучунун социалдык тажрыйбасына негизделип жана окуу предметтеринин негизинде жүзөгө ашырылган көп функциялуулукка ээ болгон предметтен жогору турган коомдук, мамлекеттик, кесиптик заказдарга ылайык аныкталган, ченелүүчү билим берүүнүн натыйжасы.

«Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү» компетенттүүлүгү – математиканы өз алдынча таанып билүүгө, математикалык маселелерди, аракеттерди, функцияларды, аксиомаларды чыгарууга жана турмушта колдонууга даярдыгы.

Предметтик стандарт – Мамлекеттик стандарттын бөлүгү болуп саналат жана анын талаптарын, жоболорун мектептик билим берүү баскычтарына ылайык конкреттештирет жана белгиленген максатка жетишүү үчүн окуучулар ээ боло турган предметтик компетенттүүлүктөрдү аныктайт.

Предметтик компетенттүүлүктөр – бул предметтик тармакта конкреттүү аракетти натыйжалуу аткаруу үчүн жана кууш адистик билимди, ар түрдүү предметтик билгичтикти, көндүмдү, ой жүгүртүү ыкмасын камтыган өзгөчө жөндөмдүүлүк.

Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк –коомдун башка мүчөлөрүнүн оюу жана кызыкчылыгы менен жеке оюн, көз карашын айкалыштырууга даярдык.

Социалдык мотивдер – окутуунун башка субъектилери менен окуучулардын ар түрдүү өз ара аракеттенүүлөрү менен байланышкан түрткү.

Таанып билүү мотиви – окуу процесси жана билим берүү мазмуну менен байланышкан түрткү.

Шыктандыруу – окуучуларды жемиштүү таанып-билүү ишмердүүлүгүнө багытточу, билим берүүнүн мазмунун активдүү өздөштүрүүсүн ойготуучу формалардын, усулдардын, каражаттардын жыйындысы.

2 – БӨЛҮМ. «МАТЕМАТИКА» ПРЕДМЕТИНИН КОНЦЕПЦИЯСЫ

Окуучулардын математикалык билим берүүсү төмөнкү принциптерге негизделген:

- Кыргыз Республикасынын билим берүүсүндө жаш курактык, психологиялык, этномаданияттык, аймактык, улуттук өзгөчөлүктөрдү эске алуу;
- жалпы математикалык маданиятты жана маанилүү турмушта керектүү көндүмдөрдү (алсак, ой жүгүртүү көндүмдөрү) максаттуу калыптандыруу;
- окутуунун прикладдык жана практикалык багыттарын күчөтүү;
- математика предметинин тарбия берүү дараметин максаттуу ишке ашыруу.

Берилген принциптерди ишке ашыруу үчүн математиканы окутуу процессинде компетенттүүлүк багыт колдонулат, ал окуучуда алган математикалык билимдерин жана билгичтиктерин окуу, жеке жашоосунда жана эмгек ишмердүүлүгүндө өз алдынча колдоно алуу жөндөмдүүлүгүн өнүгүүсүн болжолдойт.

Математиканын орто жалпы билим берүү мазмунунун түзүлүшүндөгү ролу, анын табигый-илимдер тармагындагы предметтерди сапаттуу окуп-үйрөнүүнү камсыз кылган таяныч окуу предмети болуп эсептелинип, окуучуларда логикалык жана образдуу ой жүгүртүүнү өркүндөтүүгө мүмкүндүк бергендигинде. Илимдер сүйлөшкөн тил болуу менен (Г.Галилей), математика жалпы адамзаттык маданияттын катарына кирет. Анын идеялары жана усулдары чындыкты илимий таануунун методологиясына чоң таасир тийгизет.

Математикалык формулировкалардын бүтүмдүүлүгү, сулуулугу, далилдөөнүн ишендирүүчү күчү окуучунун эстетикалык тарбия алуусуна түрткү берет.

Математикалык билим берүү:

– ар бир окуучуга коомдо келечекте ийгиликтүү жашоо үчүн математикалык билимдин деңгээлине жетишүүгө мүмкүнчүлүк бериши керек;
– математикага тиешелүү сулуулук жана кызыгууну пайдалануу менен, ар бир окуучуну жеткиликтүү деңгээлде өнүктүрө турган интеллектуалдык ишмердүүлүк менен камсыздоо керек;
– ар кандай багытта билим алууну жана практикалык ишмердүүлүктү улантуу үчүн математикалык даярдыгы жетиштүү болгон өлкөгө керектүү бүтүрүүчүлөрдүн санын камсыздоо керек.

Негизги жана жалпы орто билим берүүдө окуучулардын математикалык даярдык деңгээлин коомдун талабына ылайык кайра карап чыгуу зарыл.

Ар бир окуучуга жашаган жерине жана жашоо шартына карабастан анын жеке муктаждыктарын жана жөндөмдүүлүктөрүн эске алуу менен математикалык даярдыктын бийик деңгээлине жетишүү мүмкүнчүлүгүн түзүү керек. Ал окутуунун жекечелиги, электрондук окутууну пайдалануу жана дистанциондук билим берүү технологиялары менен колдоосу зарыл. Ошондой эле атайын билим берүү уюмдардын жана

атайын класстардын, математикалык мелдештерди (олимпиадаларды ж.б.), математикалык кошумча билим берүү системаларынын өнүгүүсү менен камсыз кылынышы керек. Тиешелүү программалар жогорку билим берүү уюмдарында дагы (анын ичинде университеттердин бар болгон жана жаңы түзүлгөн атайын илимий-окуу борборлорунун, ошондой эле билим берүү программаларын ишке ашыруунун уюлдук формаларынын чегинде) ишке ашырылышы мүмкүн.

10-11-класстардагы мектептин математика курсу, мазмундук тилкелерге бириккен өз ара байланышкан материалдардан турат: сандар жана туюнтмалар; функциялар, теңдеме жана барабарсыздыктар, мейкиндик жана формалар; статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери.

Математика предмети окуучулардын курактык өзгөчөлүктөрүнө ылайык окутулат. Математиканы окутуу процессинин натыйжалуулугу окутуу ыкмаларын жана усулдарын, окуучулардын жалпы окуу билгичтиктер жана көндүмдөрүнүн калыптануусун, алардын математикалык даярдыгын, мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу менен окутуунун каражаттарын жана уюштуруу формаларын тандап алуудан көз каранды. Көрсөтүлгөн факторлордон улам мугалим салттуу жана инновациялык усулдарды тең салмактуу айкалышуусун ишке ашырышы керек, түшүндүрүү-көрсөтмөлүү жана эвристикалык усулдарды, окутуунун интерактивдүү ыкмаларын жана стратегияларын колдонуусун оптимизациялоого тийиш. Окутуу процессин теориялык материалды берүүдө дагы, маселе чыгарууда дагы оозеки, жазуу жана практикалык иштерди рационалдуу айкалыштырууга багыттоо зарыл. Мугалимдин көңүлү окуучулардын сөз байлыгынын өнүгүүсүнө – тактык, сарамжалдуулук, маалыматтуулук; аларда ой-жүгүртүү ишмердүүлүгүнүн ыкмаларын калыптандырууга жана алган билимдерин турмушта, практикалык ишмердүүлүктө колдоно билүүсүнө бурулушу керек.

2.1. Математиканы окутуунун максаттары жана милдеттери

«Математика» боюнча предметтик стандарт математиканы окутуунун негизги максаттарын аныктайт:

1. Окуучуларда келечектеги кесиптик ишмердүүлүгүндө билим алууну улантуу үчүн күнүмдүк турмушта керектүү математикалык билимдин системасын, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандыруу.

2. Жалпы интеллектуалдык билгичтиктерин өнүктүрүү (салыштыруу, жалпылоо, классификациялоо, талдоо, топтоштуруу, системалаштыруу, абстракциялоо, конкреттештирүү), таанып билүүчүлүк жана жалпы окуу билгичтиктерин (суроо бере билүү, проблеманы кое билүү, гипотезаны сунуштоо жана текшерүү, тыянак чыгаруу, башкысын бөлүп көрсөтүү, өз оюн так жана кыска туюнтуу) өнүктүрүү.

3.Ой жүгүртүүнүн ийкемдүүлүгү, ойлонуу логикасы, жалпылоо жөндөмдүүлүгү, мейкиндикти элестөөсү, математикалык интуиция, негиздөө жана далилдөө билгичтиги сыяктуу компоненттердин киргизилиши менен математикалык жөндөмдүүлүгүн

өнүктүрүү. Математиканы окутуунун негизги максаты болуп, практикалык маселелерди чыгаруу үчүн мурун алган билимдерди пайдалануу билгичтигин калыптандыруу эсептелинет.

4. Окуучулардын математикага болгон кызыгуусунун өнүгүүсүн, илимдин системасында ээлеген орду тууралуу түшүнүктөрдү, методологиялык маанисин, жалпы маданиятты калыптандырууда ролун, математикалык каражаттар менен реалдуу турмуштагы процесстер жана кубулуштардын изилденишин жана баяндалышын аңдаптүшүнүүсүн калыптандыруу.

5. Математиканы окутуу процессинде өз алдынчалуулук, сынчылдык, максаттуулук, тырышчаактык, принципиалдуулук, ар бир нерсени билүүгө умтулуу, кыйынчылыктарды жеңе билүү билгичтиги, өзүнүн тандоосуна жоопкерчиликтүү болуу сыяктуу инсандык сапаттарды калыптандыруу.

Математиканы окутуунун ар бир баскычында математикалык билим берүүнүн мазмунунун салыштырмалуу жыйынтыкталышы, ошондой эле жалпы орто билим берүүнүн ар бир үч баскычында аны улантуучулук камсыз болушу керек.

5-6 класстарда математиканы окутуунун максаты болуп, сан түшүнүгүн системалуу өнүктүрүү, сандардын үстүнөн арифметикалык амалдарды аткара билүү билгичтигин калыптандыруу, практикалык маселелерди математикалык тилге которуу, окуучуларды алгебра жана геометрия курстарын окуп-үйрөнүүгө даярдоо эсептелет.

7-9 класстарда математиканы окутуунун максаты болуп эсептөөчүлүк жана алгебралык билгичтерди өнүктүрүү, функция түшүнүгүн, колдонмо маселелеринин математикалык моделдештирүүнүн негизги каражаты катары каралган теңдемелер жана алардын системаларын чыгара алуусун өздөштүрүү, тегиздиктеги жана мейкиндиктеги геометриялык фигураларды системалуу түрдө окуп-үйрөнүү, логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү, окуучуларды жакынкы предметтерди окуп-үйрөнүүгө даярдоо эсептелет.

10-11 класстарда математиканы окутуунун максаты болуп алдыңкы класстарда окуп-үйрөнгөн материалды тереңдетип өздөштүрүү эсептелет. Мындай мамиле спираль боюнча өнүгүү идеясына ылайык келет. Бул мамиленин алкагында рационалдык, иррационалдык, тригонометриялык, көрсөткүчтүү, логарифмалык туюнтмаларды, функцияларды, теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын кароо жана терең өздөштүрүү улантылат, туунду жана интегралды колдонуунун жөнөкөй ыкмаларын маселелерди чыгарууда пайдаланат.

Математиканын прикладдык багыты күчөтүлөт. Ушуга байланыштуу окуп-үйрөнүүгө жаңы темалар сунушталынат: каржы математикасы, айырмалык теңдемелер, сызыктуу программалоо.

Каржы математика курсуна киришүү дүйнөлүк педагогикалык илимдин заманбап талаптарына ылайык келет. Турмушта колдонулуучу маселелерди чыгаруудан

тышкары окуучулар практикалык маселелерди чыгаруу үчүн көрсөткүчтүү жана логарифмалык туюнтмалар кантип пайдаланарын түшүнүшөт.

Айырмалык теңдемелер арифметикалык прогрессия жана геометриялык прогрессия түшүнүктөрүнүн жалпылоосу болуу менен, айлана-чөйрөнүн ар кандай тармактарында: экономика, физика, химия, география ж.б., көрүнүштөрдү моделдештирүүнүн куралы боло алат.

Сызыктуу программалоонун милдети, сызыктуу функциялардын салыштырмалуу жөнөкөй куралын пайдалануу менен, максимум жана минимумдарды табууга берилген маселелерди чыгарууга мүмкүнчүлүк алат. Бул тема математиканын замандаштуулугун, ар дайым өнүгүп туруучу илим экенин ачык көрсөтөт.

Бул класстарда геометриялык компонент дагы тегиздикте жана мейкиндикте геометриялык фигуралардын негизги элементтерин табуу салттуу аспектисин камтыйт. Программалык материалды баяндоонун логикалык ырааттуулугу жогорку даражадагы көрсөтмөлүүлүк жана жеткиликтүүлүк менен айкалышы зарыл.

10-11 класстарда математиканы окутуунун милдеттери

Когнитивдик милдеттер: окуучулар математика курсунун түзүлүшүнүн закон ченемдүүлүктөрүн түшүнүшөт: жөнөкөйдөн татаалга өтүү, түрдүү бөлүмдөрдүн ортосундагы логикалык байланыш жана математикалык тилди таанып билүүнүн, изилдөөнүн, баарлашуунун куралы катары пайдаланышат;

Жүрүм-турумдук милдеттер: окуучулар практикалык ишмердүүлүктө колдонуу, башка предметтерди окуп-үйрөнүү, ошондой эле кийинки класстарда математикалык билим алууну улантуу үчүн керектүү математикалык билимдерге, билгичтиктерге жана компетенттүүлүктөргө ээ.

Баалуулук милдеттер: окуучулар эсептөө, логикалык жана башка сапаттарга ээ болууда өзүнүн математикалык таанып билүүсүн өркүндөтүүнү каалашат, талдоого, өзүнүн ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгына баа берүүгө жана математикалык моделдери менен байланышкан болжолдорду түшүнүүгө жөндөмдүү.

2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы

«Математика» предмети турмуштук практиканын жана предметтин ички керектөөлөрү менен шартталып, үзгүлтүксүз өнүгүүнүн үстүндө болот.

Математикалык билим берүүнүн өнүгүүсү окуу предметине топтоштурулган бардык мурунку муундардын тажрыйбаларын, билимдерин жаңы муунга өткөрүп берүүсүз мүмкүн эмес, ал окуучуларга математикалык аппарат жөнүндө түшүнүктөрдү берет, математикалык ой жүгүртүүнүн өнүгүүсүнө түрткү кылат.

10-11 класстын окуучуларына математикалык билим берүүнүн негиздери төмөнкүдөй:

1) коомдун өнүгүүсү жана анын социалдык-экономикалык муктаждыктары менен байланыштуу окутуунун максаттарын тактоо жана математикалык даярдыкка жаңы талаптардын коюлушу;
2) илимий прогресстин математикалык билим берүүгө тийгизген таасири, окуу предметинин мазмунунун жаңылануусун, өзүнүн таанып билүүчүлүк жана практикалык маанисин жоготкон материалдардын кыскартылышын талап кылуучу жаңы багыттардын пайда болуусу;
3) окуучулардын жалпы жана интеллектуалдык өнүгүүсүндөгү өзгөрүүлөрдү эске алуусу.
4) педагогикалык илимдин, математиканы окутуунун методикасынын, окутуунун маалыматтык каражаттарынын өнүгүүсү менен мектеп математикасын окутуунун жеткиликтүүлүгүн, натыйжалуулугун жогорулатуусу.

2.3. Предметтик компетенттүүлүктөр

Математикалык билим берүүдөгү предметтик компетенттүүлүктөр деп, ар кандай математикалык маселелерди чечүү менен байланыштуу кырдаалда окуучунун өз алдынча аракеттенүү жөндөмдүүлүгүн түшүнөбүз.

Төмөндө бүтүрүүчүлөрдүн математикалык даярдык деңгээлине талаптар келтирилди, аларды математикалык компетенттүүлүктүн деңгээлин мүнөздөө үчүн пайдаланса болот:

- ээ болгон билимдерин жана билгичтиктерин практикалык ишмердүүлүктө жана күнүмдүк турмушта колдонуу;
- керектүү учурларда маалымат материалдарын жана жөнөкөй эсептөөчү каражаттарды пайдалануу менен даражаларды, радикалдарды, логарифмаларды жана тригонометриялык функцияларды камтыган формулалар боюнча практикалык эсептөөлөрдү жүргүзүү;
- жөнөкөй математикалык моделдерди түзүү жана изилдөө;
- айлана-чөйрөдөгү кубулуштарды функциялардын жардамы менен изилдөө жана баяндоо, аларды график түрүндө көрсөтүү;
- реалдуу процесстерди сүрөттөгөн графиктерин түшүндүрүү;
- геометриялык, физикалык, экономикалык жана башка колдонмо (прикладдык) маселелерди, ошондой эле эң чоң жана эң кичине маанилерди табууга берилген маселелерди чыгаруу;
- статистикалык мүнөздөгү, график, диаграмма түрүндө көрсөтүлгөн маалыматтарды талдоо;
- фигуралардын касиеттеринин жана формулалардын негизинде практикалык кырдаалдарды изилдөө; керек учурда маалымат материалдарын жана эсептөөчү каражаттарды пайдалануу менен практикалык маселелерди чыгарууда реалдуу объектилердин узундугун, аянтын жана көлөмүн эсептөө.

«Математика» предмети боюнча компетенттүүлүктөрдү аныктоонун негизинде мектептеги математика предметинин сапатын баалоонун эл аралык тажрыйбасынан алынган талаптар коюлган. Жалпы орто мектептин бүтүрүүчүсү математиканын жалпы закондорун чагылдырган билимдерге, колдонуу, математикалык ой жүгүртүү көндүмдөрүнө жана төмөнкү компетенттүүлүктөргө ээ (1-таблица).

1-таблица

№	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Предметтик компетенттүүлүктөрдү баяндоо
1	**Эсептөө**	– сандарды айырмалай билет; – сандар менен арифметикалык жана алгебралык операцияларды жүргүзөт; – ар түрдүү туюнтмалардын сандык маанисин чыгара алат.
2	**Аналитикалык -функционалдык**	– негизги функцияларды жана туюнтмаларды аныктай алат, алардын касиеттерин баяндайт; – негизги функционалдык көз карандылыктардын ортосундагы айырмачылыкты түшүнөт; – негизги математикалык туюнтмалар менен арифметикалык жана алгебралык операцияларды жүргүзөт; – теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын чыгара алат; – теңдештикти далилдей алат; – маселенин моделин түзөт, чыгарат жана анын чыгарылышын түшүндүрөт.
3	**Көрсөтмөлүү- образдуу**	– негизги геометриялык фигураларды жана алардын элементтерин айырмалайт; – негизги функциялардын графиктерин өзгөртүүдөгү жөнөкөй усулдарга ээ; – айлана-чөйрөдөгү кубулуштарды талдоо үчүн аналитикалык туюнтмалардын графиктерин колдонот.
4	**Статистикалык -ыктымалдык**	– аныкталган жана аныкталбаган процесстер жөнүндө түшүнүккө ээ, аларды айырмалай алат; – статистикалык маалыматтардын жөнөкөй кайра иштетүү усулдарына ээ; – ыктымалдыктын негизги касиетин түшүнөт жана аны айлана-чөйрө менен байланышкан маселелерди чыгаруу үчүн пайдалана алат.

2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы

Билим берүүдөгү заманбап маселелерин чечүүнүн бирден бир шарты болуп окуучулардын билим берүүчү негизги компетенттүүлүктөрүн калыптандыруу эсептелет. Мында чоң роль математикага берилет.

Математика окуу предмети катары негизги компетенттүүлүктөрдү калыптандырууда белгилүү каражаттар жана мүмкүнчүлүктөргө ээ. Математика же анын усулдары бар болбогон бир дагы предметти жолуктурууга мүмкүн эмес. Математикалык объектилердин үлгүлөрү окуучулардын күнүмдүк турмушунда кезедешет. Математика формулаларды жөн гана эстеп калып, аны кайра айтып берүүгө гана эмес, талдоо, колдонгон формулалардын маңызын түшүнүү, маселелерди, теңдемелерди, теңдемелер системаларын чыгаруунун ыкмаларын рационалдаштыруу жөндөмдүүлүгүн калыптандырат.

Математиканы окуп-үйрөнүү далилденген тыянактарды далилсиздерден айырмалоого, өзүңдүн аракеттериңди оптимизациялоого, туура чечимди кабыл алууга жардам берет. Математика сабагында коомдо инсандын жашоосунун негизи болгон компетенттүүлүктөр калыптанат

Бул төмөнкү негизги компетенттүүлүктөр:

- Маалыматтык компетенттүүлүк.
- Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк.
- «Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү» компетенттүүлүгү.

Маалыматтык компетенттүүлүк – керектүү маалыматты чогултуу, аны менен иштөө, сактоо жана пайдаланууну ишке ашыруу. Окуучу маалымат менен иштөө маданиятын өздөштүрөт: жетпеген маалыматты максатуу издеп, кээ бир үзүндүлөрдү салыштырат, жалпылаган талдоо жана гипотеза түзүү көндүмдөрүнө ээ. Жалпы мазмундан негизги ойду бөлө алышат.

Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк – өз умтулууларын социалдык топтун жана башка адамдардын кызыкчылыктары менен айкалыштырууга, башка адамдардын ар түрдүү көз караштарын таануунун жана баалуулуктарына (диний, этникалык, кесиптик, инсандык) сый мамиленин негизинде өз көз карашын маданияттуу далилдөөгө даярдык. Керектүү маалыматты маектешүү (диалог) аркылуу алуу, аны социалдык, кесиптик, инсандык көйгөйлөрүн чечүү үчүн оозеки, жазуу түрүндө берүү даярдыгы. Маселелерди чечүү үчүн башка адамдардын жана социалдык институттардын ресурстарын пайдаланууга мүмкүнчүлүк берет. Окуучулар сүйлөшүүнүн (коммуникациянын) диалогдук формасын билишет, өз көз карашын далилдүү айта алышат; жанындагы адамды түшүнүшөт, угушат, өзүнүн оюнан айырмаланган көз карашка толеранттуу мамиле жасашат. Башка адамдар менен өз ара аракеттешүү жөндөмдүүлүгү.

«Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү» компетенттүүлүгү – маалыматта, окуу жана турмуштук кырдаалдарда ар түрдүү ыкмаларды пайдалануу менен өз алдынча же башка адамдар менен өз ара аракеттенүүдө карама-каршылыкты табуу, ошондой эле кийинки аракеттер жөнүндө чечимдерди кабыл алуу даярдыгы.

Окуучулар өзүнүн көз карашын ар түрдүү ойлорду эске алуу менен иретке келтиришет, чыр-чатактарды чече алышат. Адамдын өз жашоосун пландаштыруу, башкаруу жана өз алдынча аракеттенүү жөндөмдүүлүгү.

Негизги компетенттүүлүктөр менен математиканын предметтик компетенттүүлүктөрү менен байланышы төмөнкү 2-таблицада берилген:

Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы

2-таблица

Негизги компетенттүүлүктөр / Предметтик компенттүүлүктөр	**Маалыматтык**	**Социалдык- коммуникациялык**	**Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү**
Эсептөө	Күнүмдүк ишмердүүлүктө жана келечекти пландаштырууда болуп өткөн окуяны талдоо үчүн сандык маалыматты кабыл алат жана кайра иштете алат.	Социалдык тармакта чечим кабыл алуу үчүн коммуникацияны орнотууда сандык маалыматты пайдаланат.	Жеке тармакта: үй-бүлө бюджети, чыгымды эсептөө, кирешени пландаштыруу чечимин кабыл алуу үчүн сандык маалыматты пайдаланат.
Аналитикалык функционалдык	Айлананы курчап турган сандык маалыматтан түрдүү чоңдуктардын арасындагы байланышты талдайт.	Сандык формада көрсөтүлгөн социалдык жашоодон алынган себеп-натыйжа кубулуштар ортосундагы байланыштарды түзө алат жана талдайт.	Чечимдерди кабыл алуу процессин оптимизациялоого мүмкүндүк берген сандык маалыматтарды түзө алат жана талдайт.
Көрсөтмөлүү- образдуу	Маалыматты график, схема, макет ж.б. түрүндө көрсөтө алат, ошондой эле көрсөтмөлүү түрдө сунушталган маалыматты талдайт.	Социалдык жашоодогу ар кандай кубулуштар ортосундагы байланыштарды, айкалыштарды, деңгээлдерди талдайт.	Кирешени көбөйтүү, чыгашаны азайтуу максатында кубулуштардын, объектилердин өз ара мамилелеринин байланыштарын түшүнөт жана баа берет.
Статистикалык - ыктымалдык	Ар кандай формада берилген статистикалык маалыматты түшүнөт жана	Социалдык жашоодогу аныкталган жана аныкталбаган процесстерди айырмалай алат, бул	Күнүмдүк ишмердүүлүктөгү кырдаалды талдоодо, пландаштырууда, болжолдоодо

Негизги компе-тенттүүлүктөр / Предметтик компенттүүлүктөр	Маалыматтык	Социалдык- комму-никациялык	Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү
	анын статисти-калык кайра иштетүүсүн жүргүзөт.	билимди практика-лык ишмердүүлүктө болжолдоо жана пландаштырууда пай-даланат.	статистикалык жана ыктымалдык усулдарды колдоно алат жана алардын жыйынтыгына баа берет.

2.5. Мазмундук тилкелер. Окуу материалын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү

Жогоруда көрсөтүлгөн максаттар жана милдеттерди ишке ашыруу аркылуу анын системалуулугун, улантуучулугун, «Математика» предметинин ичиндеги жана башка предметтер менен байланышын чагылдырган предметтин мазмундук тилкелерин өздөштүрүү жүрөт.

10-11-класстардагы «Математика» предметинин мазмундук тилкелери:

1. **Сандар жана туюнтмалар.**
2. **Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар.**
3. **Мейкиндик жана формалар.**
4. **Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элемент-тери.**

1-мазмундук тилке. Сандар жана туюнтмалар.

Бул тилкенин мазмуну сан жана адам практикасындагы эсептөөлөрдүн ролу жөнүндө түшүнүктөрдүн өнүгүшүн камсыздайт; оозеки, жазуу, курал менен эсептөөлөрдү аткаруунун практикалык көндүмдөрүн калыптануусуна көмөктөшүүгө, эсептөө маданиятын өнүктүрүүгө, күндөлүк жашоо үчүн зарыл болгон практикалык көндүмдөргө ээ болууга арналган. Мазмундук тилке математиканы андан ары окуп-үйрөнүү үчүн база катары кызмат кылат, логикалык, абстракттуу ой жүгүртүүнү жана алгоритмдерди пайдалануу билгичтигин калыптандырууга шарт түзөт. Ошондой эле мазмундук тилкеге сандар жөнүндө маалыматтарды системалаштыруу жана аны андан ары кеңейтүү; туюнтмалардын жана формулалардын жаңы түрлөрүн изилдөө; туюнтмалардын ортосундагы байланышты пайдалануу, мектептеги алгебралык аппаратты кеңейтүү жана аны математикалык жана практикалык маселелерди чыгарууга колдонуу кирет.

2-мазмундук тилке. Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар.

Мазмундук тилке математиканын, жакынкы предметтердин, курчап турган айлана-чөйрөнүн маселелерин чечүү үчүн математикалык аппаратты калыптандыруу, ошондой эле дедуктивдүү ой-пикир көндүмдөрүнө ээ болуу максатын коет. Бул тилкенин тили реалдуу дүйнөнүн математикалык моделдерин, процесстерин жана кубулуштарын түзүүчү тили катары математиканын маанисин баса белгилеп турат. Мазмундук тилкенин башка маанилүү милдети болуп элементардык функциялардын кассиетерин жана графиктерин изилдөө, ар башка процесстерди (бир калыптагы, бир калыпта ылдамдатылган, экспоненциалдуу, мезгилдүү ж.б.) сүрөттөө жана изилдөө үчүн эң маанилүү математикалык модель катары функция жөнүндө көз караштарды калыптандыруу эсептелет. Тилкенин мазмуну теңдемелер, барабарсыздыктар жана функциялар жөнүндө жалпы маалыматтарды кеңейтүүгө жана системалаштырууга; теңдемелердин, барабарсыздыктардын, функциялардын класстарын математикалык анализдин негизги идеялары менен толуктоого; реалдуу процесстерди жана курчап турган дүйнөдөгү көз карандылыктарды сүрөттөө жана изилдөө үчүн математиканын тилин жана функцияларды колдонуунун кеңдигин иллюстрациялоого багытталган.

3-мазмундук тилке. Мейкиндик жана формалар

Бул мазмундук тилкеде мейкиндиктеги фигуралар изилденет. Мейкиндиктеги негизги фигуралар – чекит, түз сызык жана тегиздик. Бул жерде түз сызыктардын өз ара жайгашуусунун жаңы түрү пайда болот: кайчылашкан түз сызыктар. Мазмундук тилке түз сызыктардын жана тегиздиктердин мейкиндиктеги өз ара жайгашуусун, көлөмдүү мейкиндик телолорун, алардын мүмкүн болуучу бардык кесилиштерин жана кесиндилерин изилдөөгө арналат. Мазмундук тилке стереометриялык тапшырмаларды чечүүдө планиметриянын негизги фактыларын жана методдорун колдонууга, практикалык тапшырмаларды чыгарууда, зарыл болсо эсептөөчү жана ченөөчү каражаттарды пайдалануу менен фигуралардын элементтеринин маанилерин, мейкиндик телолорунун көлөмдөрүн жана үстүңкү беттеринин аянттарын эсептөөнүн практикалык маанилүү көндүмдөрүнө ээ болууну көздөйт. Бул мазмундук тилкени окуп-үйрөнүү окуучулардын мейкиндиктик элестетүүсүн жана логикалык ой жүгүртүүсүн, далилдүү ой жүгүртүү билгичтигин, айлана-чөйрөнүн объектилерин сүрөттөө тилин калыптандырууга салым кошот.

4-мазмундук тилке. Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери

Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери– мектептеги математикалык билим берүүнүн практикалык жана прикладдык маанисин күчөтүүчү мазмундук тилке. Бул тилке окуучулардын көп кубулуштардын жана процесстердин ыктымалдык мүнөзүн түшүнүү, ар башка формаларда берилген маалыматтарды кабыл алуу жана талдоо, жөнөкөй статистикалык жана ыктымалдуу эсептөөлөрдү жүргүзүү жана келечекти болжолдоо билгичиктерин калыптандырууга багытталган. Комбинаториканын элементтери окуучуларга колдонмо (прикладдык) маселелердеги ыктымалдуу учурлардын варианттарын ылгап алууну жана санын эсептөөнү жүргүзүүгө мүмкүндүк берет. Мазмундук тилкени окуп-үйрөнүү процессинде окуучулар реалдуу дүйнөдөгү статистикалык закон ченемдүүлүктөр жана аларды изилдөөнүн ар башка ыкмалары, ыктымалдуу мүнөздөгү тыянактардын жана болжолдордун өзгөчөлүктөрү жөнүндө түшүнүктөрдү алышат. Мазмундук тилкеге төмөнкүлөр кирет: сандык маалыматтар, аларды геометриялык формада көрсөтүү жана мүнөздөө, Ньютондун биному, ыктымалдыктын аныктамасы, татаал ыктымалдыктар; капыстык чоңдуктар, капыстык чоңдуктардын бөлүштүрүү закондору, капыстык чоңдуктардын сандык мүнөздөмөсү.

Окуу материалдары мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү 3-таблицада көрсөтүлгөн.

Окуу материалын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү

3-таблица

Мазмундук тилкелер	10 - класс	11 - класс
Сандар жана туюнтмалар	Жөнөкөй жана татаал проценттер. Анык сандар. Рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмалар жана аларды өзгөртүү.	Анык сандар. Сан огу. Жөнөкөй бөлчөктөрдү ондук бөлчөк түрүндө жана тескерисинче ондук бөлчөктөрдү жөнөкөй бөлчөк түрүндө көрсөтүү. Мезгилдүү жана мезгилсиз ондук бөлчөктөр.
Функциялар, теңдемелер жана барабар-сыз-дыктар	Рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык функциялар, теңдемелер, барабарсыздыктар жана алардын системалары. 2-тартиптеги сызыктуу теңдемелердин жана барабарсыздыктардын системасы жана аларды ар түрдүү жолдор менен чыгаруу. Айырма теңдемелер. Каржылоо математиканын элемент-	Теңдемелердин, барабарсыздыктардын жана алардын системаларынын тең күчтүүлүгү. Теңдемелер, барабарсыздыктар жана алардын системаларын ар кандай жолдор менен чыгаруу. Белгилөө, аныкталуу областы жана маанилердин областы, функциялардын композициясы, тескери функциялар. Үзгүлтүксүз функциялар. Чектер. Көп мүчө үчүн (0/0), (∞/∞) аныксыздыктарын ачуу. Туунду жана анын колдонулушу.Өсүү, кемүү, жаныма,

Мазмундук тилкелер	10 - класс	11 - класс
	тери. Сызыктуу программалоонун маселелери: пайданы көбөйтүү; киреше, чыгымдарды азайтуу, жөнөкөй транспорттук маселе – эки склад, эки кардар.	нормаль. Экстремум чекити. Ийилүү чекити (көп мүчөлөрдүн мисалында). Интегралдоонун негиздери. Ийри сызыктар менен чектелген фигуранын янты (көп мүчөлөрдүн мисалында). Айлануу телолордун көлөмү. Интегралдын колдонулушу.
Мейкиндик жана формалар	Функциянын графиги, жана аны катарлаш жылдыруу, кысуу, чоюу. Теңдемелер, барабарсыздыктар жана алардын системасын графикалык жолдор менен чыгаруу. Мейкиндикте түз сызык менен тегиздиктин өз ара жайгашуусу. Экиграндык бурч. Чоңдуктарды табууга берилген планиметриялык жана стереометриялык маселелер, далилдөөгө берилген маселелер, тригонометрияны пайдалануу менен чыгарылуучумаселелер. Мейкиндиктеги декарттык координаталар. Координата методу. Векторлор жана алар менен жүргүзүлүүчү амалдар.	Теңдемелер, барабарсыздыктар жана алардын системасын графикалык жолдор менен чыгаруу. Ар кандай функциялардын графиктерин өзгөртүп түзүү: катарлаш жылдыруу, кысуу, чоюу, чагылдыруу. Көп грандыктар жана айлануу телолор, алардын көлөмдөрү жана үстүңкү беттеринин аянттары. Мейкиндиктеги фигураларды, кесиндилерин, жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн сүрөттөп көрсөтүү.
Статистиканын жана ыктымалдык-тар теориясынын элементтери	Ньютондун биномунун формуласы. Статистикалык эксперименттер. Жыштык. Капыс окуянын ыктымалдыгы. Геометриялык ыктымалдык. Кошуу жана көбөйтүүнүн ыктымалдыгынын формуласы. Көз каранды жана көз карандысыз окуялар. Шарттуу ыктымалдык.	Капыс чоңдуктар. Капыс чоңдуктардын бөлүштүрүү закону. Математикалык күтүү. Дисперсия. Орто квадраттык четтөө. Биномиалдык бөлүштүрүү. Бир калыптуу бөлүштүрүү. Нормалдуу бөлүштүрүү. Ыктымалдык ыкмаларды колдонуу менен практикалык маселерди чыгаруу.

2.6. Предметтер аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер.

10-11-класстарда математиканы окутуу процессинде окуучулардын мектептин бардык предметтери боюнча алган билимдери колдонулат. Жашоо менен тыгыз байланышта болуп, окуп-үйрөнүлүп жаткан окуу материалынын практикалык мааниси аны формалдуу эмес өздөштүрүүгө мүмкүндүк берет.

Ар бир теманы окуп-үйрөнүүдө, дайыма мындай суроого жооп берүү керек: «Ушул тема эмне үчүн окулуп жатат? Алган билим жашоонун, илимдин кайсы тармагында, колдонулушу мүмкүн?»

Ушуга окшогон суроолорго жоопторду табуу процессин жеңилдетүү үчүн, 10-11-класстардагы математиканы окутуу программасына салттуу темалар менен катар стандарттуу эмес темалар киргизилди: каржылоо математикасынын, айырма теңдемелердин, сызыктуу программалоонун элементтери. Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери мазмундук тилкелердин бири катары мектеп математика курсуна киргизилген.

Каржылоо математикасын окуп-үйрөнүү «пайыз» менен иштей алууну болжолдойт, ылайыктуу кызыкчылыктын деңгээлин, тиешелүү өлчөмдөгү мезгилди ж.б.у.с аныктоо үчүн даражалуу, көрсөткүчтүү, логарифмалык функцияларды киргизүү талап кылынат. Бул билимдер экономикалык предметтерди окуп-үйрөнүүдө, күнүмдүк турмушта керектүү.

Айырма теңдемелери жашоо жана илимдин ар кандай тармактарында: физикада, химияда, географияда, биологияда, социологияда ж.б. кубулуштарды моделдештирүүнүн куралы болуп саналат.

Сызыктуу программалоонун милдети салыштырмалуу эң жөнөкөй куралды пайдалануу менен, экономикалык маселелердин оптималдуу чыгарылышынын усулдарын натыйжалуу көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк берет.

Бүгүнкү күндө ар бир адам банк кредиттери, камсыздандыруу полистери, курчап турган айлана-чөйрөдөгү кубулуштардын өзгөчөлүктөрүн жана тенденцияларын сүрөттөгөн таблицалар жана диаграммалар менен кездешет. Ал маалыматтардын мындай агымында багыт алып, ар кандай ыктымалдык кырдаалдарда негиздүү чечим кабыл алганга жөндөмдүү болушу керек. Ар бир окуучу үчүн ыктымалдык-статистикалык билим, маалыматтарды талдоо, алдын ала божомолдоо жөндөмү, инсандын өнүгүүсүнүн, коомдо белгилүү жарандык позицияны ээлөөсүнүн каражаттарынын бири боло алат. Статистика жана ыктымалдык теориясынын түшүнүктөрү жана методдору математиканын жана анын колдонмолорунда көптөгөн маселелерди баяндоодо пайдаланылат.

Мектепте көп предметтерди окутууда көпчүлүк карала турчу процесстерди түшүндүрүү үчүн ыктымалдык-статистикалык идеяларды жана тиешелүү түшүнүк аппаратын тартууну талап кылат. Физика жана химия сабактарында лабораториялык жана практикалык иштерди аткарууда окуучу байкоолордун жана тажрыйбалардын жыйынтыктарын тариздөөгө, биология сабагында белгинин өзгөрүлмөлүүлүгүнүн орточо көрсөткүчтөрүн табууга жөндөмдүү болушу керек, география сабагында ал

статистикалык маалыматтарды талдап, таблицаларды жана маалымдамаларды ж.б. пайдаланышы керек. Окуучуларды курчап турган дүйнөнүн көпчүлүк кубулуштарынын ыктымалдык табияты менен тааныштырууга багытталган ыктымалдык-статистикалык тилке, жаңы, терең негизделген предметтер аралык байланыштардын пайда болушуна, мектептеги математикалык билим берүүнү гумандаштырууга шарт түзөт.

Окутууда предметтер аралык байланыштар бир нече функцияларды аткарат: методологиялык, билим берүүчү, өнүктүрүүчү, тарбиялоочу, конструктивдүү ж.б. Эгер мектеп окуучулары окуу сабагынын зарылчылыгын сезсе, үйрөтүлүп жаткан көрүнүштөрдү жана закондорду кызыгуу менен кабыл алса, өзүн таанып билүү процессинин катышуучусу катары сезсе, анда математиканы окуп-үйрөнүү ийгиликтүү болот. Мунун баары башка сабактарда алынган билим эске алынса, кыйла жеңилдейт.

Предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу окуучуларда жаратылыш кубулуштары жана социалдык процесстер жөнүндө көз караштЫ, бүтүн түшүнүктөрдү калыптандырууга жардам берет жана ошондуктан билимди дээрлик практикалык маанилүү жана колдонулуучу кылат.

Математика жана физика

Мектеп курсундагы негизги математикалык түшүнүктөрдүн бири – функциялар түшүнүгү. Функционалдык көз карандылык физикалык кубулуштардын динамикасын ачуу үчүн маанилүү, мектеп окуучуларына физикалык закондордун математикалык туюндурулушун түшүнүүнү, графиктердин жардамы менен физикалык көрүнүштөрдү жана процесстерди талдоону шарттайт, мисалы, механикалык кыймылдын бардык мүмкүн болуучу учурлары, газдардагы изопроцесстер, фазалык кубулуулар, термелүү жана толкун процесстери, электр магниттик нурлануунун спектралдык ийри сызыгы ж.б. Бул предметтик аралык байланыш бир тараптуу болбошу керек. Функцияларды жана алардын касиеттерин өтүүдө, математика сабагында физикалык процесстерди жана кубулуштарды талдоо, алардын өзгөчөлүктөрүн, өзгөрүү көрүнүштөрүн аныктоо; физикалык кубулуштардын жана процесстердин убакыттагы жана мейкиндиктеги өзгөрүүлөрүнүн ылдамдыгын сандык баалоо, мисалы, суюктуктун буулануусу, радиоактивдик ажыроо, токтун күчүнүн өзгөрүү ылдамдыгы ж.б. мисалдар – предметтер аралык байланышты эки тараптуу ишке ашыруу үчүн абдан маанилүү.

Математика жана биология

Мектеп курсунда математиканын жана биологиянын предметтер аралык байланышы – бул бир тарабынан биологиялык маалыматты натыйжалуу иштеп чыгуу үчүн математикалык методдорду колдонуу, экинчи тарабынан – жандуу системаны жана анда болуп жаткан процесстерди математикалык моделдер менен сүрөттөө. Мисалы, белгинин модификациялык өзгөргүчтүгүн изилдөөдө статистикалык

методдорду колдонуу, микроорганизмдерин жана бактериялардын ар кандай түрлөрүнүн, ачыткылардын жана ферменттердин өсүшүн, адамдын организминде гемоглобиндин клеткаларынын санын өсүшүн экспоненциалдык закон менен сүрөттөө. Муну менен катар математика сабактарында дагы генетикалык закондорду кароонун жардамы менен статистикалык методдорду изилдөө маанилүү. Көрсөтмөлүү функцияларды окуп-үйрөнүүдө, микроорганизмдердин ар кандай түрлөрүнүн өсүшүн экспоненциалдык закон менен кароо ж.б. Алтын кесилишти, Фибоначчинин катарын өтүүдө курчап турган чөйрөдөн жакшы мисал катары кызмат кылат: жалбырактардагы жайгашуу – бөлчөк, анын алымы – бул сабактагы айланууалардын саны, ал эми бөлүм – Фибоначчинин катарларына ылайык келген, циклдеги жалбырактардын саны; логарифмалык спираль – татаал гүлдүүлөрдүн себеттериндеги уруктардын жайгашуусунда, түрпү жыланач уруктуулардын тобурчактарында, тикенектер кактустардын бутагында ж.б.

Математика жана химия

Мектепте химияны үйрөнүү үчүн математика – бул, биринчи кезекте, химиялык маселелерди чыгаруунун пайдалуу куралы: углеводороддогу суутектин атомдорунун максималдуу мүмкүн болуучу санын, тең салмактуу аралашманын курамын эсептөөгө ж.б. маселелер. Функционалдык тилке менен байланыштарды сызыктуу тендеме аркылуу көмүртектин молекулярдык массасынын туюндурулушунда, химиялык реакциялардын ылдамдыгын туунду менен изилдөөдө ж.б. көрүүгө болот. Өз кезегинде, химиялык түшүнүктөр математикалык түшүнүктөрдү үйрөнүү үчүн күчтүү аппарат болот. Мисалы, молекулалардын түзүлүшү мейкиндиктеги туура формаларды эскертиши мүмкүн (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр); химиялык байланыштардын ортосундагы бурчтарды эсептөөнү аткарууга болот; теңдемелерди түзүү жана аларды изилдөө үчүн, татаал заттагы химиялык элементтин кычкылдануу даражасын эсептөө маселесин пайдаланса болот.

Математика жана география

Географиянын мектеп курсун окуп-үйрөнүүдө математикалык алгоритмдерди пайдалануу, географиялык обьектилерди аныктоо, белгилүү жашоо ареалынын чектеринде жашоочулардын санын эсептөө жана калктын өсүшүн божомолдоо, масштабды аныктоо, абсолюттук бийиктикти табуу ж.б., мүмкүнчүлүгүн берет. Бул байланышты тескери багытта көрүүгө болот, б.а. географиялык түшүнүктөрдүн жардамы менен математиканын түшүнүктөрүн окуп-үйрөнүү. Циклондор жана антициклондор, жаан-чачындын жаашынын кесепетиндеги суу ташкындары, имарат тургузуу үчүн курулуш аянтчасын тандоо жана у.с.б. жөнүндө маселе математикалык закон ченемдүүлүктөрдү аныктоо, аларды моделдөө жана изилдөө мүмкүнчүлүгүн берет.

Предметтер аралык байланыштар окуучулардын таанып билүү ишмердүүлүгүн активдештирет, башка предметтерден билимди көчүрүү, синтездөө жана жалпылоо процессинде ой жүгүртүү активдүүлүгүн ойготот. Сабактарда тектеш предметтерден көрсөтмө куралдарды, окутуу каражаттарын, окуу материалдарын пайдалануу математикалык түшүнүктөрдү дагы, ошондой эле математикалык, физикалык, химиялык, биологиялык, географиялык жана башка түшүнүктөр ортосундагы байланыштарды дагы өздөштүрүүнүн жеткиликтүүлүгүн жогорулатат.

10-11-класстар үчүн «Математика» предметинин предметтер аралык байланышы жана интеграциялоо үчүн ылайыктуу темалар 4-таблицада берилген.

4- таблица

Математика	Физика	Биология	Химия	География
Чыныгы сандар	Физикалык өлчөмдөрдү ченөө, ченөө жыйынтыктарын тегеректөө. «Чоң» жана «кичине» сандарды стандарттуу формага келтирүү (мисалы, жердин салмагы $5{,}98 \cdot 10^{24}$). Аларды эсептөөдө жана салыштырууларда пайдалануу. Ырааттуу жана параллелдүү бириктирүү. (у физиков спросить)	Пайыздар, татаал пайыздар менен биологиялык маселелер (көп жылдардан кийин, кандайдыр бир пайыз жылда кыскарганда жаныбарлардын санын эсептөө ж.б.). Өлчөмдү ченөө (мисалы, кандын курамы мм^3 менен). Көздүн патологиясындагы терс сандар. Цифралар жана фактылар стандарттык сандар менен берүү (жерлерде жашаган жаныбарлардын жана курт-кумурскалардын саны 10^{18} ашык).	Цифралар жана фактыларга стандарттуу сандарды пайдалануу (10^{50} - ааламдагы атомдордун саны, заттардагы элементтердин үлүшү - $5{,}6 \cdot 10^{-6}$). Формула боюнча валенттүүлүгүн аныктоо жана валенттүүлүк боюнча формулаларды түзүү. Химиялык реакциялардын теңдемелеринде коэффициенттерди коюу. Массанын бирдиктеринин ортосундагы катыштар; көлөмдүн бирдиктеринин ортосундагы катыштар. Химиялык маселелерди чыгаруудагы даражалар, пайыздар менен	Атмосфера. Температура, (в ^{0}C), температуранын амплитудасы, орточо температура, температуранын оң жана терс маанилери жана алардын кошуусу, атмосфералык басымды эсептөө, абсолюттук жана салыштырмалуу нымдуулук, жаан-чачындар. Белгилүү ареалдын жашоочуларынын санын, алардын тыгыздыгын, мамлекеттердин аянттарын эсептөө, температуранын градиенттери же басым градиенттери боюнча тоолордун

Математика	Физика	Биология	Химия	География
			амалдар, ондук бөлчөктөр.	бийиктигин, абсолюттук бийиктикти ченөө, чокудагы температураны божомолдоо, кеңдик жана узундук боюнча географиялык объектини табуу.
Теңдемелер жана барабарсыздыктар	Түз сызыктуу бир калыпта өзгөрмөлүү кыймылдын кинематикасынын теңдемеси, жолдордун аралыгын эсептөө. Ньютондун законлорунун ж.б. формулалары. Энергия. Механикалык энергиянын түрлөрү. Энергияны сактоо мыйзамы. Энергияны пайдалануу. Теңдемелер системаларына жана алардын чыгарылышына алып келген	Биологиялык өсүшкө же басаңдоого карата маселелерди чечүүдө теңдемелерди түзүү жана аны изилдөө.	Молекулалардагы атомдордун санын аныктоо. Сызыктуу теңдеме аркылуу көмүртектин молекулярдык массасын көрсөтүү. Углеводороддогу суутектин атомдорунун максималдуу мүмкүн болуучу санына карата маселелер. Тең салмактуу аралашманын курамын эсептөөгө маселелер. Татаал заттагы химиялык элементтин кычкылдануу	Экономикалык географиянын жөнөкөй маселелерин чечүү үчүн математикалык моделдерди колдонуу (мисалы, баалар деңгээлинде же өндүрүштүн өздүк наркы деңгээлинде географиялык айырмаларды моделдөө). Өндүрүштү же транспорттук-экономикалык байланыштарды жайгаштырууну

Математика	Физика	Биология	Химия	География
	динамиканын жана кинематиканын физикалык маселелери.		даражасын эсептөө үчүн теңдемелерди түзүү. Химиялык реакциялардын теңдемеси. Эсептик химиялык маселелер (мисалы эритмелердин концентрацияларына карата маселелер).	оптималдаштыруу боюнча жөнөкөй колдонмо (прикладдык) маселелерди чечүү.
Функциялар, функциянын касиеттери, алардын графиктери	Физикалык чоңдуктардын ортосундагы функционалдык көз карандылык түрүндө физикалык закондорду баяндоо. Изопроцесстер. Жылуулук кыймылы. Ички энергия. Термодинамиканын I закону. Бир калыптагы, түз сызыктуу кыймыл жолунун графиги, бир калыптагы ылдамдатылган кыймылдын	Жашоону уюштуруунун биосфералык деңгээли. Экологиялык маселелерди эсептөө, экологиялык закондордун графиктерин түзүү. Климаттык-географиялык факторлордун организмдердин ар кандай функцияларына таасиринин графиктерин түзүү, транспорттон болгон антропогендик булгоолордун санын, булгоодон болгон зыянды ж.б. эсептөө.	Химиялык чоңдуктардын ортосундагы функционалдык көз карандылыктар. Заттардын мольдук саны жана чоңдуктардын массасынын ортосундагы, заттын саны менен химиялык реакциянын натыйжасында бөлүнүп чыккан же сарпталган жылуулук энергиясынын ортосундагы байланыштар ж.б. Эритмени суюлтууда же бууга айлантууда	Температуранын жыл мезгилинен, бийиктиктен көз карандылыгынын графиктери. Шамалдын розасынын графиги боюнча шамалдын багытын аныктоо. Суу режиминин жыл ичинде суунун чыгымын бөлүштүрүүдөгү көз карандылыгы. Суу ташкыны, сугат, суу менен камсыздоо, кургактоо божомолу

Математика	Физика	Биология	Химия	География
	координаттары жана жылышы. Радийдин бөлүнүшү. Электр магниттик жана механикалык термелүүлөр, индукциянын электр кыймылдуу күчүнүн касиеттери.	Көрсөтмөлүү функцияларды изилдөө (биологиялык процесстер: микроорганизмдердин жана бактериялардын, ачыткылардын жана ферменттердин, адамдын организминде гемоглобиндин клеткаларынын өсүшү, Тез өсүү же тез басаңдоо).	эритменин массасынын жана анын концентрациясынын ортосундагы байланыш. Заттардын касиеттеринин шарттардан: температура, концентрация, басымдан көз карандылыгы.	ж.б. Белгилүү ареал чегинде калктын өсүү божомолу.
Туундулар жана интегралдар	Орто ылдамдык. Ылдамдануу. Айлануу кыймылындагы бурчтук ылдамдык жана бурчтук ылдамдануу (айлана боюнча материалдык чекиттин кыймыл закону белгилүү). Бир түрдүү эмес стержендин массасын бөлүштүрүү законунда бирдей эмес стержендин сызыктуу тыгыздыгы. Пружиналуу маятниктин жана гармониялуу	Дарактын өсүү модели. Энергияны сактоо закону.	Химиялык реакциялардын ылдамдыгын туунду менен изилдөө. Химиялык реакциялардын ылдамдыгы, реакциянын продуктуларынын санынын өсүшү, баштапкы заттардын санынын азайышы.	t убакыт ичинде чектелүү аймакта калктын өсүшүн, сейсмографиянын айрым маанилерин, жердин электр магниттик талаасынын өзгөчөлүктөрүн ж.б. эсептөө үчүн туундуну пайдалануу.

Математика	Физика	Биология	Химия	География
	термелүүлөрдүн теңдемеси. Көз ирмемдик ылдамдыктын өзгөрүү законунда убакыттын белгилүү бөлүгүндө басып өткөн жол.			
Векторлор. Векторлордун координаттары.	Жылуулуктун ылдамдыгы, күчү, агымы. Теңдемелерди вектордук формада аныктоо жана скалярдык формага өтүү. Кинематиканын жана механиканын физикалык маселелерин чыгарууда векторду жана вектордук чоңдукту колдонуу. Электр талаасы. Чыңалуу. Магниттик индукция. Суперпозиция принциби.		Жөнөкөй кошулмалардын молекулаларынын полярдуулук даражасын аныктоо (мисалы, O жана H байланышынын диполдук учуру белгилүү болсо, суунун диполдук учурун жана байланыштар ортосундагы бурчту аныктоо).	Карта. Географиялык кеңдикти жана узундукту аныктоо. Масштаб. Сандык жана сызыктык масштабдар, географиялык карталардын сандык масштабын сызыктуу масштабга жана кайра которуу. Триангуляция. Аянттар катышы. Сандык масштабды практикалык колдонуу (мисалы, масштабдары ар кандай топографиялык карталарда

Математика	**Физика**	**Биология**	**Химия**	**География**
				чагылдырылган эки пункттун ортосундагы аралыкты аныктоо ж.б.).
Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери	Эксперименталдык изилдөөлөрдүн жыйынтыгын иштеп чыгууда статистиканын негиздерин колдонуу.	Жашоонун молекулярдык деңгээли. ДНК түзүлүшүн эсептөө. Белгинин модификациялык өзгөрүлмөлүүлүгү. Жыйынтыктарды статистикалык иштеп чыгуу: ажырымдоо, графиктерди жана диаграммаларды түзүү, орточо арифметикалык, орточо квадраттык четтөөлөрдү, пайыздык үлүштү, генетикалык закондорду изилдөөдө корреляция коэффициенттерин эсептөө, генетика, биохимия жана популяциялык генетика боюнча маселелерди чыгаруу.	Молекулалардагы атомдордун байланыш тартиби.	Ар кандай географиялык маалыматтарды көрсөтмөлүү берүү үчүн статистикалык маалыматтарды жыйноо, талдоо жана системалаштыруу, мамыча жана тегерек диаграммаларды түзүү (мисалы, климат – белгилүү мезгил аралыгында температуранын өзгөрүүлөрү, калктын жумуштуулугу, билим деңгээли ж.б.). Статистикалык мүнөздөмөлөрдү салыштыруу. Кырдаалдын андан ары өнүгүшүн жана

Математика	Физика	Биология	Химия	География
				чечүү жолдорун божомолдоо.
Мейкиндик жана формалар	Тегиздиктеги жана мейкиндиктеги декарттык координаталар. Салыштырмалуулук теориясындагы мейкиндик жана убакыт.	Жаратылыштагы алтын кесилиш – Фибоначчи катарлары: жалбырактардагы жайгашуу, татаал гүлдүүлөрдүн себетиндеги уруктар, тобурчактардагы түрптөр, кактустардын тикенектери; Логарифмалык спираль моллюсканын раковинасынын, көпөлөктөрдүн, ийнеликтердин жана кескелдириктердин тулкусунун түзүлүшүндө, канаттуулардын жумурткаларынын формаларында, ички кулактын сөөк лабиринтинин (үлүлдүн), адамдын денесинин түзүлүшүндө жана бет түзүлүшүндө; жүрөк	Молекулярдык формуласы белгилүү заттардын түзүлүштөрүн аныктоо үчүн симметриянын жардамы менен чыгарылуучу маселелелер. Химиялык реакциялардын графикалык көрсөтүүсү (мисалы, убакыттагы заттардын концентрациясы). Химиялык маселелерди графикалык жол менен чыгаруу (мисалы, эритмелерге карата маселелер). Молекулалардын мейкиндиктиктеги формасы (мисалы, туура көп бурчтуктар түрүндө). Химиялык байланыштардын	Геодезикалык сызык. Жер бетинин ортодромиясы. Жердин эллипсоиддик координаттары.

Математика	Физика	Биология	Химия	География
		циклынын систолдор жана диастолдор узундугунун катышы (организмдин энергетикалык чыгымдары жана жүрөктүн иштөөсүнүн натыйжалуулугу); ДНК молекуласынын кош спиралы.	ортосундагы бурчтарды эсептөө.	

3 – БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮНҮН НАТЫЙЖАЛАРЫ ЖАНА БААЛОО

3.1. Окуучуларды окутуунун күтүлүүчү натыйжалары

10-11 класстарда окуп-үйрөнүүгө сунушталган материалдын негизинде окутуунун күтүлүүчү натыйжаларынын толук бөлүштүрүлүшү камтылган таблица төмөндө сунушталат. Таблица мазмундук тилкелер жана окутуу класстар боюнча түзүлдү.

Ар бир жыйынтык төрт натуралдык сан менен номерленген:

биринчи сан – **окутуу классы**;
экинчи сан – **мазмундук тилкенин номери**;
үчүнчү сан – **компетенттүүлүктүн номери**;
төртүнчү сан – **окутуунун натыйжасынын номери**.

5-таблица.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүктөргө ылайык окутуунун натыйжалары		
	Компетенттүүлүктөр	**10 класс**	**11 класс**
1.Сандар жана туюнтмалар	1. Эсептөө	10.1.1.1. Практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерде процентти эсептей алат. 10.1.1.2. Анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана анык сандарды камтыган туюнтмалардын маанисин эсептей алат.	11.1.1.1. Ар кандай жолдор менен анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана амалдардын натыйжаларын баалайт. 11.1.1.2. Практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерди чыгарат.
	2. Аналитикалык- функционалдык	10.1.2.3. Процентти сызыктуу көз карандылыктын түрү катары көрсөтө алат. 10.1.2.4. Туюнтмалар ортосундагы байланышты пайдаланат.	11.1.2.3. Сандардын иррационалдуулугун далилдөөнүн ыкмаларын билет жана колдонот.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.1.3.5. Анык сандардын ордун аныктайт жана сүрөттөп көрсөтө алат.	11.1.3.4. Анык сандардын ордун аныктай алат.
2. Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар	1. Эсептөө	10.2.1.6. Функциялардын касиеттерин пайдалануу менен, сандык туюнтмалардын маанисин эсептейт.	11.2.1.5. Функциялардын композициясынын сандык маанисин эсептей алат.
	2. Аналитикалык- функционалдык	10.2.2.7. Маселелерди чыгарууда теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын колдоно алат. 10.2.2.8. Функциялардын касиеттерин изилдейт жана аларды чоңдуктардын көз карандылыгын изилдөөдө колдонот.	11.2.2.6. Практикалык кырдаалдарды моделдештирет жана түзүлгөн моделдерди функциянын жана анын касиеттеринин жардамы менен изилдейт. 11.2.2.7. Функциянын жана анын касиеттерин изилдөөгө тийиштүү методдорду колдонот. 11.2.2.8. Математикалык анализдин негизги түшүнүктөрүн аныктайт жана колдонмо (прикладдык) маселерди чыгарууда колдоно алат.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүктөргө ылайык окутуунун натыйжалары		
	Компетенттүүлүктөр	**10 класс**	**11 класс**
	3.Көрсөтмөлүү-образдуу	10.2.3.9. Теңдемелерди жана барабарсы-здыктардын чыгаруунун графиктик усулдарын кол-доно билет.	11.2.3.9. Графиктердин касиеттерин теңдеме-лерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасынчыгарууда жана фунциялардын касиеттерин изилдөөдө колдонот.
3. Мейкин дик жана форма	1. Эсептөө	10.3.1.10. Геометриялык чоңдуктардын маанисин табууга тийиштүү эсеп-төөлөрдү жүргүзөт.	11.3.1.10. Маселелерди чыгарууда геометри-ялык чоңдуктардын маанисин эсептейт.
	2. Аналитикалык- функ-ционалдык	10.3.2.11. Аксиома жана теоремаларды колдонуу менен маселелерди чыгарууда негизделген ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзөт; аларды колдонууга мүмкүнчүлүктөрдү таба билет. 10.3.2.12. Геометриялык маселерди чы-гарууда координата методун жана век-тордук методду колдонот.	11.3.2.11. Геометриялык жоболорду ырааттуу логикалык ой-жүгүртүүлөрдүжүргүзүү менен далилдейт жана аларды маселелерди чыгарууда колдо-нот.
	3. Көрсөтмөлүү-образ-дуу	10.3.3.13. Тегиздикте жана мейкиндикте геометриялык фигураларды таанып би-лет жана сүрөттөп көрсөтөт.	11.3.3.12. Мейкиндиктеги фигураларды, ке-синдилерди, фигуралардын жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн чийет.
4. Статистика-нын жана ык-тымал дыктар тео риясынын элементтери	1. Эсептөө	10.4.1.14. Окуу статистикалык изилдөөлөрдү өткөрөт, маалыматтарды системалаштырат, талдайт жана капы-стык окуялардын ыктымалдыгын эсеп-теп чыгат.	11.4.1.13. Капыстык кубулуштардын жана процесстердин мүнөздүү касиеттеринин сан өзгөчөлүктөрүн эсептейт жана алардын на-тыйжаларына баа берет.
	2. Аналитикалык- функ-ционалдык	10.4.2.15. Ыктымалдык кырдаалдардын математикалык моделин аныктайт жана аны изилдейт.	11.4.2.14. Капыстык кубулуштардын өзгөчөлүктөрүн талдайт жана баяндайт, ал-дын ала божомолдоонун жыйынтыгына баа берет.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүктөргө ылайык окутуунун натыйжалары		
	Компетенттүүлүктөр	**10 класс**	**11 класс**
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.4.3.16. Капыстык эксперименттердин жыйынтыгын баяндайт жана аларды таблица, диаграмма, график аркылуу көрсөтөт.	11.4.3.15. Статистикалык маалыматтарды көрсөтүү үчүн графикалык формаларды тандайт, тандоосун аргументтей алат.
	4. Статистикалык-ыктымалдык	10.4.4.17. Адамдын турмушунда кездешкен ыктымалдык-статистикалык кырдаалдарга талдоо жүргүзөт, алдын ала айтат жана тыянак чыгарат.	11.4.4.16. Физикалык, биологиялык, экономикалык, социалдык мүнөздөгү көп кубулуштар ыктымалдык табиятта болорун жана математикалык закондор менен аныкталарын элестете алат.

10-класс. Көрсөткүчтөр (Индикаторлор)

6-таблица.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
1.Сандар жана туюнтмалар	1.Эсептөө	10.1.1.1. Практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерде процентти эсептей алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • сандын жана сандык туюнтманын процентин чыгара алса; • процентти бөлчөк түрүндө жана бөлчөктү пайыз түрүндө жаза алса; • практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерди чыгарса, мисалы, жөнөкөй/татаал формадагы чегерилген проценттик ставкаларды эсептесе жана салыштырса ж.б.
		10.1.1.2. Анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана анык сандарды камтыган туюнтмалардын маанисин эсептей алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • рационалдык жана иррационалдык сандардын айырмачылыгын көрсөтө алса (анын ичинде, мезгилдүү жана мезгилсиз ондук бөлчөктөрдү);

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			• бир формадагы сандын жазылышынан башка жазылышына өтсө, ондук бөлчөктү жөнөкөй бөлчөккө кайра жөнөкөй бөлчөктү ондук бөлчөккө туюндура алса; • анык сандарды берилген тактыкка айландырса, чексиз мезгилдүү ондук бөлчөктү айландырылган сандан айырмалай алса; • бөлчөк көрсөткүчтүү даражанын маанисин тапса, анан касиеттерин баяндап көрсөтсө, бир негиздүү даражаларды салыштырса; • иррационалдык сандар менен арифметикалык амалдарды аткарса, амалдардын жыйынтыктарынын жакындатырылган маанилерин тапса; • бүтүн көрсөткүчтүү ондук даражанын жардамы менен чоң жана кичинекей сандарды жаза алса, «абдан чоң» жана «абдан кичине» чоңдуктарга мисал келтирсе (жарыктын жылы, электрондун массасы, жарыктын ылдамдыгы ж.б.); • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмалардын маанисин эсептөөчү ыкмаларды колдонсо.
	2.Аналитикалык-функционалдык	10.1.2.3. Пайызды сызыктуу көз карандылыктын түрү катары көрсөтө алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • процентти табууга берилген маселелерде көрсөткүчтөр ортосундагы көз карандылыктарды аныктаса; • процентти сызыктуу көз карандылыктын түрү катары түшүндүрсө;

Мазмундук тилкелер	**Компе-тенттүүлүктөр**	**Күтүлүүчү натыйжалар:**	**Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:**
			• практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелердин чыгарылышында модель түзсө жана аны изилдесе, мисалы, жөнөкөй/татаал формадагы чегерилген проценттик ставкаларга, бир мезгил, бир нече мезгил үчүн кредиттин, акча салымынын мурунку жана кийинки салуудагы маанисине талдоо жүргүзсө жана аларды салыштырса ж.б.
		10.1.2.4. Туюнтмалар ортосундагы байланышты пайдаланат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • рационалдык жана иррационалдык туюнтмалардын, көрсөткүчтүү жана логарифмалык туюнтмалардын ортосундагы байланышты түшүнсө жана колдонсо; • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмаларды теңдештик өзгөртүүдө формулаларды колдонсо; • бурчтун ченөө бирдиктеринин өз ара байланыштарын маселелерди чыгарууда колдонсо (мисалы, тик өйдө көтөрүлүшкө, айлана менен тегеренүүгө ж.б. берилген маселелер).
	3.Көрсөтмөлүү-образдуу	10.1.3.5. Анык сандардын ордун аныктайт жана сүрөттөп көрсөтө алат	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • берилген эки иррационалдык сандардын орто-сундагы жайгашкан рационалдык санды айтса; • сандык көптүктөрдүн ортосундагы байланышты көрсөткөн кээ бир ыкмаларды маселелерди чыга-рууда колдонсо (мисалы, Венндин диаграммасы).

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
2. Функция лар, теңдеме-лер жана бара-барсыз дыктар	1. Эсептөө	10.2.1.6. Функциялардын касиетте-рин пайдалануу менен, сандык ту-юнтмалардын маанисин эсептейт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • функциялардын касиеттерин пайдалануу менен, туюнтмаларда, формулаларда өзгөрмөлөрдүн ордуна сандарды койсо, тийиштүү эсептөөлөрдү ишке ашырса; • бир туюнтманы экинчи туюнтманын ордуна коё алса; • формулада бир өзгөрмөнү экинчиси аркылуу туюндурса.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.2.2.7. Маселелерди чыгарууда теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын кол-доно алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • стандарттуу түргө алып келип, теңдемелерди жана барабарсыздыктарды чыгара алса (рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык); • параметрлерди камтыган теңдемелерди талдаса жана чыгара алса; • теңдемелердин/барабарсыздыктардын системала-рын чыгаруу үчүн эң ылайыктуу ыкманы тандап пайдаланса (мисалы ордуна коюу, кошуу ж.б.); • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмала-рды камтыган теңдештиктерди далилдесе; • реалдуу кырдаалдарды баяндаган маселелерге теңдеме же эки теңдеменин системасын түзсө, маселенин мазмунуна жараша чыгарылышты түшүндүрсө (интерпретациялоо); • маселелерде берилген чектөөлөрдү сызыктуу ба-рабарсыздык же эки барабарсыздыктын систе-масы аркылуу туюнта алса;

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			• сызыктуу программалоого берилген маселени математикалык тилде жаза алса жана чыгарса: кирешени көбөйтүү, чыгымды азайтуу; эки склад, эки кардар менен жөнөкөй транспорттук маселе.
		10.2.2.8. Функциялардын касиеттерин изилдейт жана аларды чоңдуктардын көз карандылыгын изилдөөдө колдонот.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • берилиш ыкмаларына карабастан, чоңдуктардын көз карандылыгын баяндаган функцияны атаса (реалдуу кырдаал менен байланышкан учурларда дагы атай алса); • функциянын нөлдөрүн, max, min, өсүү, кемүү, туруктуу областтарын аныктаса; реалдуу кырдаалдар менен байланышкан учурларда бул маанилерди түшүндүрө алса (интерпретациялоо); • функциянын параметрлери өзгөргөндүгүнө талдоо жүргүзсө жана талдоонун натыйжасын, функция сүрөттөгөн кубулушка (процесске) байланыштуу баяндай алса.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.2.3.9. Теңдемелерди жана барабарсыздыктардын чыгаруунун графиктик усулдарын колдоно билет.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • сызыктуу жана квадраттык теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгаруунун графикалык методдорун колдоно билсе; • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасына чыгаруунун жана талдоонун графикалык методдорун колдонсо;

Мазмундук тилкелер	**Компе-тенттүүлүктөр**	**Күтүлүүчү натыйжалар:**	**Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:**
			• чыгарылышты график түрүндө сүрөттөп көрсөтсө жана ар тараптуу түшүндүрө алса; • катарлаш жылдыруу, кысуу, чоюу жолдору менен функциялардын графиктерин түзө алса; • графиктин жардамы менен функциянын өзгөрүшүнүн мүнөздүү касиеттерин баяндап бере алса.
3. Мейкиндик жана форма	1. Эсептөө	10.3.1.10. Геометриялык чоңдуктар-дын маанисин табууга тийиштүү эсептөөлөрдү жүргүзөт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • геометриялык чоңдуктардын (узундук, бурч ченеми, аянт), тригонометриялык функциялардын маанилерин эсептеп таба алса, • векторлор менен амалдарды аткарса, вектордун координаталарын, узундугун, векторлордун көбөйтүндүсүн тапса.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.3.2.11. Аксиома жана теоремала-рды колдонуу менен маселелерди чыгарууда негизделген ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзөт; аларды колдонууга мүмкүнчүлүктөрдү таба билет.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • түз сызыктын жана тегиздиктин өз ара жайгашуусун баяндап, өз ойлорун негиздей алса; • тийиштүү аныктамаларды, аксиомаларды, теоремаларды колдонуп мейкиндиктеги объектилердин өз ара жайгашуусун талдаса, алардын практикада колдонулушуна мисал келтире алса; • геометриялык чоңдуктарды (узундук, бурч ченеми, аянт ж.б.) тапканга берилген планиметриялык, стереометриялык жана далилдөөгө берилген маселелерди чыгарса; • тригонометриянын элементтерин пайдалануу менен, көлөмдүү геометриялык фигуралардын

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			элементтеринин өлчөмдөрүн, периметрин, аянтын табууга маселелерди чыгара алса; • планиметриялык фактыларды жана методдорду стереометриялык маселелерди чыгарууда колдонсо; • маселелерди чыгарууда негизделген ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзсө.
		10.3.2.12. Геометриялык маселерди чыгарууда координата методун жана вектордук методду колдонот.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • координата методун колдонуу менен түз сызыктын, сферанын, тегиздиктин теңдемесин аныктаса; • тегиздикте эки чекиттин координатын, чекиттин координатын жана бурчтук коэффициенттин маанисин пайдалануу менен түз сызык чийе алса; • эки чекиттин ортосундагы, чекит жана тегиздиктин ортосундагы аралыктарды ж.б. координата методун колдонуп таба алса; • вектордун багытына, векторлор менен жүргүзүлүүчү амалдарга (барабардык, кошуу, скалярдык көбөйтүндү) жана касиеттерине геометриялык же физикалык түшүндүрмөлөрдү жүргүзсө; • векторлор менен жүргүзүлүүчү амалдарды аткарууда координаталарды колдонсо; • геометриялык жоболорду далилдөөдө векторлорду колдоно алса.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.3.3.13. Тегиздикте жана мейкиндикте геометриялык фигураларды	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:*

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
		таанып билет жана сүрөттөп көрсөтөт.	• түз сызыктардын жана тегиздиктердин өз ара жайгашууларын айырмалай алса жана өз ара жайгашууларынын чиймесин аткарса; • чиймелерден жана моделдерден мейкиндиктеги формаларды таанып билип, жана аларды баяндалышы, сүрөттөп көрсөтүлүшү менен байланыштырса; • негизги көп грандыктарды сүрөттөп көрсөтсө, маселенин мазмунуна жараша чиймени аткарса; • кубдун, призманын, пирамиданын жөнөкөй кесиндилерин түзө алса.
4. Статистика-нын жана ык-тымал дыктар тео риясынын элементтери	1. Эсептөө	10.4.1.14. Окуу статистикалык изилдөөлөрдү өткөрөт, маалымат-тарды системалаштырат, талдайт жана капыстык окуялардын ыкты-малдыгын эсептеп чыгат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • маалыматтарды чогултуп (адамдарды сурамжылоо, анкета өткөрүү, булактардан алынган статистикалык маанилер, эксперименттер ж.б.), иреттеп, талдап жана алдын ала көрүнүштү аныктаса; • формуланын жардамы менен ыктымалдыкты эсептесе; • сандар, проценттер, узундук, аянт, көлөм, убакыт менен байланышкан амалдарды колдонуп практикалык маселелерди чыгарса; • варианттарды тандоону талап кылган эсептөөлөрдү жүргүзсө, индукция методун колдонуп Ньютондун биномунун формуласын алып чыкса.
	2. Аналитикалык - функционалдык	10.4.2.15. Ыктымалдык кырдаал-дардын математикалык моделин аныктайт жана аны изилдейт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • айлана-чөйрөдөгү кубулуштардын капыстык даражасын сезсе, капыстык, мүмкүн, мүмкүн

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			эмес окуяларды бөлүп берип, окуялардын ыктымалдыгына салыштырмалуу мүнөздөмө берсе; • эксперименттен келип чыккан жөнөкөй окуялардын мейкиндигин баяндап берип, окуялардын ыктымалдыгын санаса; модель түзүп, анын жардамы менен ыктымалдыкты эсептесе, модель менен реалдуу кырдаалды салыштырса. • ыктымалдык жана жыштык ортосундагы байланышты көрсө, жыштыктын көбөйүшүменен теңдөө тенденциясын байкап, бир катар капыс четтөөлөрдөн өтүп кайсы бир туруктуу санга – окуянын ыктымалдыгына – жыштыктын жакындашын аныктай алса; • ыктымалдыкты аныктоодо классикалык, геометриялык жана жыштык багытын айырмалай алса; • ыктымалдыктын кошуу жана көбөйтүү формулаларын колдонуу менен татаал окуялардын ыктымалдыгын аныктаса; • көз каранды жана көз каранды эмес окуяларды айырмаласа, шарттуу ыктымалдуулукту тапса; • комбинаториканын жардамы менен татаал окуялардын ыктымалдыгын тапса, жыйынтыгына баа берип, тыянак чыгара алса.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.4.3.16. Капыстык эксперимен-тердин жыйынтыгын баяндайт	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • көп жолку кайтаруу менен экспериментти өткөрүп, эксперименттин жыйынтыгы менен

Мазмундук тилкелер	**Компе-тенттүүлүктөр**	**Күтүлүүчү натыйжалар:**	**Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:**
		жана аларды таблица, диаграмма, график аркылуу көрсөтөт.	чаканын ичиндеги ар кандай түстөгү шариктердин сандарынын катышын аныктаса; • статистикалык экспериментти өткөрүү үчүн бир куралды бирдей баалуу экинчи куралга алмаштырып жана тандоосун негиздеп берсе; • реалдуу сандык берилиштерди талдаса жана аларды таблица, диаграмма, график түрлөрүндө көрсөтө алса; • таблица, диаграмма, график түрлөрүндө көрсөтүлгөн берилиштерден маалыматты алып чыкса; • жыштык бөлүштүрүүнү түзүп, графикалык форма түрүндө көрсөтсө жана алардын симметриялыгын, модасын жана башка мүнөздүү касиеттерин баяндап берсе; • диаграммадагы жаңылыш интерпретацияны таап, түшүндүрүп, катаны оңдосо.
	4. Статистика-лык-ыктымалдык	10.4.4.17. Адамдын турмушунда кездешкен ыктымалдык-статистикалык кырдаалдарга талдоо жүргүзөт, алдын ала айтат жана тыянак чыгарат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • капыстык кубулуштардын типтүү көрүнүшүн, түзүлүшүн, мүнөздүү өзгөчөлүктөрүн түшүнө билип, негизги касиеттерин көрсөтүп, ар кандай сандык мүнөздөмөлөрдүн (мода, медиана, орто маани) жардамы менен баяндаса жана талдоонун негизинде алдын ала баа берип тыянак чыгарса; • орто маанилер кырдаалга ар дайым эле реалдуу мунөздөмө бербешин түшүнүп, орто мааниден чачылышын (четтешин) баалап, берилген маселеге карата жыйынтыктын маанисин ачса (интерпретацияласа);

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			• реалдуу турмушта кездешкен ыктымалдык-статистикалык кубулуштарга талдоо жүргүзүп, модель түзсө, аны изилдеп тыянак чыгарса.

11-класс. Көрсөткүчтөр (Индикаторлор)

7 -таблица.

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
1. Сандар жана туюнтмалар	1. Эсептөө	11.1.1.1. Ар кандай жолдор менен анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана амалдардын натыйжаларын баалайт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • чыныгы сандарды жазуунун ар кандай ыкмаларын билсе; • кеми менен жана ашыгы менен алынган жакындаштырылган санды тапса; • амалдардын иретин, касиетерин колдонуп чыныгы сандарды камтыган сандык туюнтмалардын маанисин эсептесе; • чыныгы сандар (анын ичинде даражалар, логарифманын жөнөкөй учурлары) менен аткарылган эсептөөлөрдүн натыйжасын текшерүү үчүн каталыкты чамалоонун ар кандай ыкмаларын колдонсо.
		11.1.1.2. Практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерди чыгарат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • практикалык ишмердүүлүк же башка предметтер менен байланышкан маселелерди (мисалы, биология жана физикадагы энтропия, радиоактивдүү ажыроо ж.б.) чыгарууда даража, логарифма жана алардын касиеттерин колдонсо;

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			• ар кандай чондуктарды баяндоо үчүн тийиштүү бирдиктерди аныктаса жана колдонсо; • ар башка бирдиктердин ортосундагы өз ара катыштарды белгилесе.
	2. Аналитикалык-функционалдык	11.1.2.3. Сандардын иррационал-дуулугун далилдөөнүн ыкмаларын билет жана колдонот.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • ондук бөлчөктөрдү пайдалануу менен, рационалдык жана иррационалдык сандардын айырмачылыгын негиздей алса; • рационалдык сандардын удаалаштыгы менен жакындаштырылган иррационалдык санды баяндаса; • сандардын иррационалдуулугун далилдөөнүн ар кандай ыкмаларын колдонсо.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	11.1.3.4. Анык сандардын ордун аныктай алат	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • анык сандар жана сан огундагы чекиттер ортосундагы өз ара бир маанилүү туура келүүчүлүктү түшүнүп жана аны пайдалануу менен маселе чыгара алса; • практикалык маселелер менен байланышкан эсептөөлөргө ылайык рационалдык сандардын удаалаштыгы менен жакындаштырылган иррационалдык санды аныктап көрсөтсө; • берилген эки рационалдык сандын ортосундагы кээ бир иррационалдык сандардын көптүгүн айтып бере алса.
	1. Эсептөө	11.2.1.5. Функциялардын компо-зициясынын сандык маанисин эсептей алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • функциялардын композициясынын сандык мааниси эсептей алат;

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
2. Функция лар, теңдеме-лер жана бара-барсыз дыктар			• функциянын белгилениши менен аныктама областы жана өзгөрүү областы ортосундагы байланышты түшүнүп, колдоно алса; • функциянын тийиштүү маанилерин (функциянын максималдуу жана минималдуу мааниси, чекиттеги туундунун мааниси ж.б.) табыш үчүн эсептөөлөрдү аткарса; • туундунун геометриялык жана механикалык маанисин түшүнсө жана аныктаманын негизинде элементардык функциялардын туундусун тапса.
	2. Аналитикалык-функционалдык	11.2.2.6. Практикалык кырдаал-дарды моделдештирет жана түзүлгөн моделдерди функция-нын жана анын касиеттеринин жардамы менен изилдейт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • реалдуу процесстерди моделдештирүүдө функци-яны колдоно алса; • түзүлгөн моделди изилдөөдө, теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарууда функциянын касиеттерин колдоно алса; • теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарууда ар түрдүү ыкмаларды пайда-ланса (мисалы кошуу, ордуна коюу ж.б.); • теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарылышын «тең күчтүү», «келип чыгуу» түшүнүктөрүнүн жардамы менен негиздесе; • практика менен байланышкан жөнөкөй маселелерде (мисалы чектелген ресурстарды эффективдүү колдо-нуу боюнча) математикалык моделдерди түзсө жана тегиздиктеги сызыктуу оптимизациялоонун ыкмала-рын колдонсо.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
		11.2.2.7. Функциянын жана анын кассиеттерин изилдөөгө тийиштүү методдорду колдонот.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • функциянын касиеттерин (монотондук, так, жуп, мезгили, чектелген, өсүү жана кемүү областтары, минималдуу, максималдуу чекиттери, экстремум чекиттери) изилдөөдө тийиштүү графикалык, алгебралык ыкмаларды колдонсо; • тескери функцияларды, алардан аныктама жана өзгөрүү областтарын салыштырса; • изилдөөнүн негизинде функциянын өзгөрүү кыймылын жана функциянын параметрлери графикке кандай таасир жүргүзөрүн баяндаса; • реалдуу процесстердеги жана кубулуштардагы функционалдык көз карандылыкка мисал келтирсе жана аларды ар түрдүү ыкмалар менен берсе.
		11.2.2.8. Математикалык анализдин негизги түшүнүктөрүн аныктайт жана прикладдык маселерди чыгарууда колдоно алат	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • көп мүчөлөр үчүн, (0/0), (∞/∞) түрүндөгү аныксыздыктарды ачуу жолу менен чектерди (предел) эсептөө үчүн кыскача көбөйтүүнүн формуласын пайдаланса; • функцияны, анын ичинде реалдуу процесстерди мүнөздөгөн функцияны, изилдөө (өсүү жана кемүү областтарын аныктоо, жаныманы, нормаль тургузуну, экстремум чекиттерин, көп мүчөнүн ийилүү чекиттерин табуу) үчүн туундуну пайдаланса; • туунду жана баштапкы функциянын/аныкталбаган интегралдын ортосундагы байланышты түшүнсө жана эсептөөлөрдө колдонсо; Ньютон-Лейбництин формуласы аркылуу аныкталган интегралдын

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			маанисин эсептөө үчүн баштапкы функцияны пайдаланса; • функциялардын графиктери менен чектелген фигуранын аянтын жана айлануу телолордун көлөмүн тапса; • жөнөкөй маселелерди моделдештирсе (мисалы экономикадан керектөөчү ашыкчалар, физикадан жумуш жана күчтүн көз карандылыгы, геометриядан дуганын узундугу ж.б.) жана аларды аныкталган интеграл аркылуу чыгарса.
	3.Көрсөтмөлүү-образдуу	11.2.3.9. Графиктердин касиеттерин теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарууда жана фунциялардын касиеттерин изилдөөдө колдонот.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • графиктердин касиеттерин пайдалануу менен теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарса; • графиктин жардамы менен үзгүлтүксүз функцияны сүрөттөй алса жана функциянын мүнөздүү касиеттерин айтса, ошондой эле реалдуу процесстерди баяндаган функциянын кыймылын бөлүп көрсөтө алса; • катарлаш жылдыруу, кысуу, чоюу, чагылдыруу жолдору менен функциялардын графиктерин түзүү усулдарын колдонсо.
3. Мейкиндик жана форма	1. Эсептөө	11.3.1.10. Маселелерди чыгарууда геометриялык чоңдуктардын маанисин эсептейт.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:.* • геометриялык чоңдуктардын (узундук, бурч, аянт, көлөм), тригонометриялык функциялардын маанисин эсептесе
	2. Аналитикалык-функционалдык	11.3.2.11. Геометриялык жоболорду	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:*

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
		ырааттуу логикалык ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзүү менен далилдейт жана аларды маселе-лерди чыгарууда колдонот.	• негизги теоремалардын жана формулалардын далилдөөсүн жана келип чыгышын кайра чагылдыра алса; • айлана-чөйрөдөн мейкиндиктеги симметрияга мисал келтирсе жана геометриялык маселелерди чыгарууда симметриянын касиеттерин пайдаланса; • геометриялык чоңдуктарды (толук беттин аянты, көлөм, сызыктуу жана бурч ченемдери ж.б.) тапканга берилген планиметриялык, стереометриялык маселелерди чыгарса; • маселелерди чыгарууда негизделген ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзсө; • жөнөкөй практикалык кырдаалдарды моделдештирсе жана таанып билген фигуралардын касиеттерин колдонуп аларды изилдесе; • практикалык маселелерди аткарууда мейкиндиктеги телолордун бетинин аянтын жана көлөмүн, керек учурда эсептөөчү жана ченөөчү каражаттарды колдонуп, чыгара алса; • мейкиндиктеги фигуранын мүмкүн болгон кесиндисинин формасын аныктап, белгиленген кесиндини түзсө жана кесинди боюнча мейкиндиктеги фигуранын формасын аныктаса.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	11.3.3.12. Мейкиндиктеги фигу-раларды, кесиндилерди, фигура-лардын жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн чийет.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • көп грандыктарды жана айлануу телолорун сүрөттөсө жана маселенин шартына жараша чиймени аткарса; • чиймелерден, моделдерден, айлана-чөйрөдөн мейкиндиктеги фигураларды тааныса, жана аларды

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			баяндалышы, сүрөттөп көрсөтүлүшү менен байланыштырса; • мейкиндиктеги фигуралардын кесиндилерин, фигуралардын жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн чийсе.
4. Статистика-нын жана ык-тымал дыктар тео риясынын элементтери	1. Эсептөө	11.4.1.13. Капыстык кубулуштар-дын жана процесстердин мүнөздүү касиеттеринин сан өзгөчөлүктөрүн эсептейт жана алардын натыйжаларына баа бе-рет.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • эсептөөлөрдүн негизинде ыктымалдыктардын бөлүштүрүү таблицасын түзсө; • ыктымалдыктардын бөлүштүрүү таблицасынын негизинде, математикалык күтүүнү, стандарттык четтөөнү эсептей алса;. • статистикалык берилиштерди (кубулуштарды жана процесстерди мунөөздөчү) сүрөттөш үчүн сандык мүнөздөмөлөрдү эсептеп чыгарып, колдонсо жана чечим кабыл алууда эске алса.
	2. Аналитикалык - функционалдык	11.4.2.14. Капыстык кубулуштар-дын өзгөчөлүктөрүн талдайт жана баяндайт, алдын ала божо-молдоонун жыйынтыгына баа бе-рет.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • капыстык чоңдуктар түшүнүгүн практикадагы кырдаалдар менен байланыштырса, эсептеп табылган ыктымалдыктарды же статистикалык эксперименттердин натыйжасын бөлүштүрүү закону түрүндө баяндаса, таблица, диаграмма жана график түрүндө көрсөтсө; • капыстык чоңдуктун математикалык күтүүсүнүн маанисин практикалык маселелерди чыгарууда пайдаланса (мисалы камсыздоо маселелери); • маалыматтардын негизинде (мисалы салыштырмалуу жыштыктардын) математикалык күтүүсү жөнүндө болжолдосо жана аны аргументтей алса;

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			• капыстык чоңдуктун стандарттык четтөөсүн тобокелдикти ченөө жана ага баа берүү үчүн пайдаланса; • нормалдуу бөлүштүрүү закону бул башка бөлүштүрүү закондору жакындаган чектөө закону экенин түшүнсө; • күнүмдүк турмуштагы кезигүүчү фактыларды колдонуп ыктымалдыкты табууга өзүнүн тапшырмасын иштеп чыкса.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	11.4.3.15. Статистикалык маалыматтарды көрсөтүү үчүн графикалык формаларды тандайт, тандоосун аргументтей алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • статистикалык маалыматтарды көрсөтүү үчүн графикалык формаларды тандап, тандоосун негиздей алса; • таблица, диаграмма, графиктерди түзүп жана түшүндүрсө, алардын мүнөздөмөлөрүн баяндаса; • жыштыктын таблицасын орнотуп, аны график түрүндө көрсөтсө жана формасын баяндаса (мисалы симметриялыгын/ассиметриялыгын, максималдуу/минималдуу чекиттерин); • туура эмес түзүлгөн диаграммаларды таба алса, каталарды түшүндүрүп түздөсө; бир графикалык форманы экинчи графикалык формага алмаштырып, ар биринин оң жана терс жактарын көрсөтө алса.
	4. Статистикалык-ыктымалдык	11.4.4.16. Физикалык, биологиялык, экономикалык, социалдык мүнөздөгү көп кубулуштар ыктымалдык табиятта болорун жана математикалык закондор менен аныкталарын элестете алат.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • физикалык, биологиялык, экономикалык, социалдык мүнөздөгү көп кубулуштар ыктымалдык табиятта болорун жана аларды нормалдуу бөлүштүрүү закону менен аныкталарын элестете алса;

Мазмундук тилкелер	Компе-тенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			• типтүү маанисин билдирүүчү бир сан (көрсөткүч) менен капыстык кубулуштарды мунөздөй алса; капыстык чоңдуктардын реалдуу маанилери орто мааниден канчалык айырмаланганын, алардын математикалык күтүүсүнүн тегерегинде кандай жайгашкандыгын белгилесе; • орто квадраттык четтөөгө түшүндүрмөнү, реалдуу кырдаалдарда аныксыздыктын даражасына, тобокелге баа берүү катары жүргүзсө; • реалдуу турмушта кездешкен ыктымалдык-статистикалык кубулуштарга талдоо жүргүзүп, модель түзсө, аны изилдеп тыянак чыгарса; • капыстык кубулуштар жана процесстер күнүмдүк турмушта, илимде кезигишерин жана аларды изилдөө үчүн статистиканын, ыктымалдык теориясынын ыкмалары колдонорун жана өзү да ал ыкмаларды колдонсо болорун түшүнсө.

3.2. Окуучулардын окуу жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары

Математика сабагында окутуунун натыйжаларын баалоо, окутуунун максаттары (күтүлүүчү натыйжалар), методдору жана формалары менен тыгыз байланыштуу. Баалоонун максаты – окутуунун фактылык натыйжалары күтүлүүчү менен дал келүүсүн аныктоо. Окуучунун окуу ишмердүүлүгүн баалоодо, мугалим тандалган окутуу методдору жана формаларына ылайык баалоонун ар түрдүү усулдарын пайдаланат.

Баалоонун негизги принциптери

Баалоонун системасын иштеп чыгууда төмөнкү негизги принциптерди жетекчиликке алуу зарыл:

- **Объективдүүлүк.** Объективдүүлүк принциби бардык окуучулар окшош шарттарда бирдей текшерүүлөргө кабылышын талап кылат. Маалыматтарды иштетүүнүн объективдүүлүгү окуучуга да, мугалимге да белгилүү болгон баа берүүнүн так, ачык чен-өлчөмдөрүн болжолдойт.
- **Ишенимдүүлүк** – бул педагогикалык ченөөнүн так даражасы. Эгер ошол эле касиеттин кайталап текшерүүсү ошондой эле жыйынтыкты берсе, баалоонун методу ишенимдүү болуп саналат.
- **Валиддүүлүк же баалоо методунун шексиздиги**, ал чынында эле өлчөнүүгө тийиш болгон нерсе же башка нерсе өлчөнүп жатканын көрсөтөт.
- **Шайкештик.** Билимди, билгичтиктерди, көндүмдөрдү, баалуулуктарды, компетенттүүлүктөрдү баалоо окутуунун максаттарына жана натыйжаларына дал келиши керек. Окуучулар, мурда окуп-үйрөтүлгөн материалдарга байланыштуу маселелерди жана тапшырмаларды пайдалануу менен бааланат.

Баалоонун түрлөрү жана формалары

Күтүлүүчү натыйжаларды өлчөө үчүн баалоонун төмөнкү үч түрү колдонулат:

- Алдын ала (диагностикалык);
- Калыптандыруучу (формативдик);
- Жыйынтыктоочу (суммативдик).

Алдын ала (диагностикалык баалоо) – бул окуучунун билимдеринин, билгичтиктеринин, көндүмдөрүнүн жана компетенттүүлүгүнүн алгачкы калыптануу деңгээлин аныктоо. Алдын ала (диагностикалык) баалоо адатта окуу жылынын башында же теманы алгач үйрөтүүдө, бөлүмдүн башында биринчи сабакта жүргүзүлөт жана жылдын аягында окуучулардын күтүлүүчү натыйжага жетишүү прогрессин аныктоого мүмкүндүк берет. Алдын ала (диагностикалык) баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып жалпыланат жана окутуу процессин түзөтүү жана

окутуунун милдеттерин коюу жолу менен мугалимдер жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин жакшыртуу үчүн кызмат кылат.

Калыптандыруучу (формативдик) баалоо – бул окуучулардын материалды жеке өздөштүрүү өзгөчөлүгүн жана ийгиликтүүлүгүн аныктоо, ошондой эле күтүлүүчү натыйжага жетиши үчүн окуучуларга сунуштарды иштеп чыгуу. Өзүнүн формасы боюнча ал киришүү (өтүлүүчү теманын башында) жана күндөлүк (окутуу процессинде) болушу мүмкүн. Калыптандыруучу (формативдик) баалоо - бул окуучунун окуп-үйрөнүүсүнө максаттуу үзгүлтүксүз байкоо жүргүзүү процесси. Мугалим калыптандыруучу баалоону өз убагында окутууну түзөтүү, пландаштырууга өзгөртүү киргизүү үчүн, ал эми окуучулар аткарган жумуштарынын сапатын жакшыртуу үчүн колдонот. Окуучулардын жөндөмдүүлүк деңгээли эмес, алардын конкреттүү аткарган иштери бааланат.

Жыйынтыктоочу (суммативдик) баалоо-окуучулардын жыйынтыктоочу баасы окутуунун ар бир баскычы үчүн пландаштырылган натыйжаларга окуучунун жетишүү даражасын аныктоо үчүн колдонулуп, күндөлүк, аралык жана жыйынтык баалоодон келип чыгат.

Күндөлүк (утурумдук) баалоо теманы сабакта өздөштүрүүдө жүргүзүлөт. Анын негизги милдеттери болуп:теманы түшүнүү жана баштапкы өздөштүрүү деңгээлин аныктоо, анын айрым элементтери менен мурунку темалардын мазмунунун ортосундагы байланыштарды белгилөө эсептелинет. Күндөлүк баалоо окуучулардын окуу материалын өздөштүрүүдөгү жекече өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен, предметтик стандарт тарабынан сунушталган баалоонунчен-өлчөмдөрүнө (критерийлери) ылайык жүргүзүлөт. Күндөлүк баалоону мугалим, ошондой эле жуптардагы жана топтордогу өз ара көзөмөл, өзүн өзү көзөмөлдөө аркылуу окуучулар ишке ашырат.

Орто аралык баалоо предметтик стандартта аныкталган күтүлүүчү натыйжаларга, мазмундук тилкелерге ылайык жана иштин төмөнкү негизги түрлөрү аркылуу жүргүзүлөт:

- байкоо жүргүзүү жана объектини математикалык баяндоо;
- лабораториялык-практикалык иштер;
- ар кандай булактар менен иштөө;
- жазуу иштери (математикалык диктант, өз алдынча иштер, тесттик тапшырмалар, таяныч конспект-схемаларын түзүү);
- оозеки жооп/презентация;
- эксперимент өткөрүү;
- долбоор, изилдөө иштери, иштин өзгөчөлөнгөн түрлөрү;
- портфолио (жетишкендик папкасы).

Иштин бардык түрлөрү баалоонун чен-өлчөмдөрүнүн жана нормаларынын негизинде жүргүзүлүп, милдеттүү болуп саналышат жана мугалим тарабынан календардык-тематикалык планды иштеп чыгууда пландаштырылат.

Жыйынтыктоочу баалоо мектеп календарына (чейрек, жарым жылдык, окуу жылы), окуу-тематикалык планына (темалар боюнча баалоо) ылайык өткөрүлүп,

төмөнкү формаларда болот:зачет, текшерүү иш, тандалган тема боюнча реферат, презентация, слайддарды даярдоо;баа коюу.

Текшерүү иштерине коюлган баа жыйынтыктоочу баалоону аныктоо үчүн негиз болуп эсептелет.

Окучуулардын компетенттүүлүктөрүн баалоонун чен-өлчөмдөрү (критерийлери)

8-таблицада окутуунун натыйжалары жана көрсөткүчтөрү боюнча окуучулардын компетенттүүлүктөрүн баалоонун чен-өлчөмдөрүнүн үлгүлөрү берилген (10-класс, баалоо формасы - өз алдынча жазуу иши):

8-таблица

Окутуунун натыйжа-лары	Көрсөткүчтөр	Баалоонун чен-өлчөмдөрү
10.2.2.8. Функциялар-дын касиет-терин изил-дейт жана аларды чоңдуктар-дын көз ка-рандылы-гын изилдөөдө колдонот.	*Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:* • берилиш ыкмаларына карабастан, чоңдуктардын көз карандылыгын баяндаган функцияны атаса (реалдуу кырдаал менен байланышкан учурларда дагы атай алса); • функциянын нөлдөрүн, max, min, өсүү, кемүү, туруктуу областтарын аныктаса; реалдуу кырдаалдар менен байланышкан учурларда бул маанилерди түшүндүрө алса (интерпретациялоо); • функциянын параметрлери өзгөргөндүгүнө талдоо жүргүзсө жана талдоонун натыйжасын, функция сүрөттөгөн кубулушка (жараянга)	• чоңдуктардын ортосундагы көз карандылыкты баяндайт жана аны формула түрүндө туюндурат; • функцияны түркүн жолдор менен бе-рет (аналитикалык, таблица түрүндө, гра-фикалык); • функциянын аныкталуу жана ма-анилүү областтарын аныктайт; • функцияга изилдөө жүргүзөт (функциянын нөлдөрү, max, min, өсүү, кемүү, туруктуу областтары ж.б.); • изилдөөнүн негизинде график түзөт жана функциянын касиетерин, өзгөчөлүктөрүн баяндайт; • функциянын параметрлери өзгөргөндүгүнө талдоо жүргүзөт жана талдоонун натыйжасын график түрүндө көрсөтөт; • функциянын параметрлери өзгөргөндүгүнө талдоо жүргүзөт жана талдоонун натыйжасын, функция сүрөттөгөн кубулушка (процесске) байланыштуу баяндайт (мисалы, жумуштун өндүрүмдүүлүктөн көз карандылыгын баяндаган функцияда, өндүрүмдүүлүктүн өзгөрүүсү жумуштун көлөмүнө кандай таасир тийгизгенин аныктайт; • бир класстагы функциялардын изилденген касиеттерин байкоодон жыйынтык чыгарып, божомол түзүп жана

Окутуунун натыйжа-лары	Көрсөткүчтөр	Баалоонун чен-өлчөмдөрү
	байланыштуу баяндай алса.	аны ошол класстагы баардык функцияларга жалпылайт.

Окуучулардын компетенттүүлүктөрүн баалоонун чен-өлчөмдөрү окутуунун максаттары (милдеттери) жана компетенттүүлүктөрдүн калыптануусу боюнча окуучулардын окуу жетишкендиктеринин 3 деңгээлинин көрсөткүчтөрү ортосундагы дал келүүчүлүктүн параметри катары каралат.

Ар бир күтүлүүчү натыйжа 3 деңгээл боюнча ишке ашат:

1 - деңгээл – репродуктивдүү.

2 – деңгээл – продуктивдүү.

3 – деңгээл – креативдүү.

Төмөндөгү 9-таблицада баалоонун денгээлдери, 10-таблицада баалоо деңгээлдери боюнча окутуунун натыйжалары жана алардын жетише турчу көрсөткүчтөрүнүн үлгүлөрү берилген:

Окуу жетишкендиктерин баалоо деңгээлдери

9 - таблица.

1-деңгээл (репродуктивдүү)	2-деңгээл (продуктивдүү)	3- деңгээл (креативдүү)
Окуучу: -окуу китебинде берилген же мугалим сунуштаган математикалык материал-дын мазмунунун маңызын түшүнөт; - сабакта же китепте тал-куулаганга окшош мате-матикалык маселелерди жана көнүгүүлөрдү аткара алат; - окуу материалдын тие-шелүү темалары боюнча керектүү маалыматты таба алат, жөнөкөй учурларда колдонуп жана натыйжа-сын чыгара алат.	Окуучу: - математикалык масele-лерди жана көнүгүүлөрдү чыгаруунун алгоритмин маалымат менен алмашуу ыкмаларын билет; - масele чыгарууда мате-матикалык теорияны, за-кондорду, формулаларды жана эрежелерди туура колдонот; - математикалык объекти-нин маңызын түшүнөт, ой-жүгүртүүнүн негиз-инде жалпы учурдан мате-матикалык түшүнүктү бөлүп чыгат, жеке учур-дагы маселелерди чыга-рат, ой-жүгүртүүнү жал-пылабайт; - күнүмдүк турмушта кол-донулуучу, башка дисци-плиналарды окуп-үйрөнүүгө, жана окууну	Окуучу: - математикалык түзүлүштөр жана объекти-лер ортосундагы ок-шоштукту жана негизги айырмачылыкты таба алат; - математикалык маалы-матты жана өзүнүн араке-тин талдоого жөндөмдүү; - жаңы шарттарда жана билимдин башка тармак-тарында математикалык компетенттүүлүктөрдү колдоно алат; - акыл-ой иш-мердүүлүгүнүн логикалык көндүмдөрү (анализ, син-тез, салыштыруу, окшо-штуруу ж.б.) калыптанган жана аларды математика-лык объектилердин орто-сундагы катыштарды аныктоо үчүн колдонот;

	улантууга зарыл матема-тикалык көндүмдөргө ээ.	- пландаштырып изилдөө өткөрөт, жыйынтыкты талдап, жалпылай алат.

10-таблица

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 10-класс
4. Статисти канын жана ыктымал дыктар тео риясынын элементтери	1. Эсептөө	10.4.1.14.Окуу статистикалык изилдөөлөрдү өткөрөт, маалыматтарды системалаштырат, талдайт жана капыстык окуялардын ыктымалдыгын эсептеп чыгат.	***I. Репродуктивдүү***	*Мугалимдин башкаруусу менен жана берилген ал-горитм боюнча:* - статистикалык эксперимент өткөрсө, маалымат-тарды чогултса, маалыматты системалаштырса, иреттесе, корутунду чыгарса; - формула боюнча ыктымалдыкты эсептесе, -Ньютондун биномунун мүчөлөрүн даяр алгоритм боюнча тапса.
			II. Продуктивдүү	*Өз алдынча:* - маалыматтын булагын тапса, берилген алгоритм боюнча статистикалык изилдөө жүргүзсө, система-лаштырса, алынган маалыматтарды талдаса жана закон ченемдүүлүктү көрсө; - формула боюнча сандар, процентттер, узундук, аянт, көлөм, убакыт менен болгон амалдарды кол-донуп ыктымалдыкты эсептесе; - аналогия (окшоштуруу) боюнча Ньютондун би-номунун мүчөлөрүн аныктаса (мисалы, $(a+b)^7$үчүн).
			III. Креативдүү	- *Статистикалык изилдөөнү өз алдынча өткөрөт:* - пландаштырса, маалыматтарды чогултуш үчүн булактарды тандап алса; - системалаштырса, маалыматтарды талдаса жана алдын ала болжолдорду жасаса;

Мазмундук тилкелер	**Предметтик компе-тенттүүлүктөр**	**Окутуунун на-тыйжалары**	**Деңгээлдер**	**Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 10-класс**
				- эксперименттердин жыйынтыктарынын, маалы-маттарынын негизинде ыктымалдыкты моделде-штирсе; - сандар, проценттер, узундук, аянт, көлөм, убакыт менен болгон амалдарды колдонуп практикалык эсептерди чыгарса; - варианттарды тандоону талап кылган эсептерди жүргүзсө; -Ньютондун биномунун формуласын (кош мүчөлөр үчүн) индуктивдүү жол менен алып чы-гат.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.4.2.15. Ыктымал-дык кырдаалдардын математикалык мо-делин аныктайт жана аны изилдейт.	***I. Репродуктивдүү***	*Мугалимдин башкаруусу менен жана берилген ал-горитм боюнча:* - капыс, анык, жана мүмкүн болбогон окуяларды белгилейт, бул окуялардын болуу ыктымалдыгын салыштырмалуу мүнөздөмөсүн өткөрсө; - сумманын жана көбөйтүүнүн формулаларын кол-донуп татаал окуялардын ыктымалдыгын аныкто-ого практикалык тапшырмаларды аткарса; - көз карандысыз жана көз карандуу капыс окуя-ларды айырмалай алса, шарттуу ыктымалдыкты тапса.
			II. Продуктивдүү	- *Өз алдынча экспериментттик тапшырмаларды аткарат* - нускамаларды, даяр алгоритмдерди колдонуп ык-тымалдык менен жыштыктын ортосундагы байла-нышты тапса;

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 10-класс
				- жыштык көбөйүүдө теңдештирүү тенденциясы пайда болуусун, ыктымалдыкка жакындашын түшүнсө; -ыктымалдыкты аныктоого классикалык, жыштык-туу жана геометриялык мамилелерди айырмаласа; - комбинатордук талдоону колдонуп татаал окуя-лардын ыктымалдыгын тапса.
			III. Креативдүү	- *Логикалуу, өз алдынча*, өзүнүн кадамдарын түшүндүрүү менен тажрыйбаларды өткөрсө жана капыс эксперименттин элементардык окуялары-нын мейкиндигин сүрөттөсө, татаал окуянын бо-луу ыктымалдыгын тапса; - кубулуштун моделин түзсө, реалдуу жагдай ме-нен моделди салыштырса; - комбинатордук талдоону колдонуу менен татаал окуялардын ыктымалдыгын тапса, татаал окуялар-дын болуу божомолунун жыйынтыктарын бааласа.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.4.3.16. Капыстык эксперименттердин жыйынтыгын ба-яндайт жана аларды таблица, диаграмма, график аркылуу көрсөтөт.	***I. Репродуктивдүү***	- *Мугалимдин жардамы менен* эксперимент жүргүзсө же экспериментти сүрөттөп айтып бере алса; -айрым элементтерди байкаса жана байкалуучу же сүрөттөлүүчү көрүнүштөгү жыйынтыктарды бел-гилесе; - сандык маалыматты талдаса жана таблицаларды, диаграммаларды жана графиктерди түзсө - алгоритм боюнча таблицаларды, диаграммала-рды жана графиктерди колдонуу менен корутунду чыгарса.

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 10-класс
			II. Продуктивдүү	- *Өз алдынча эксперимент өткөрөт (мисалы*, көп жолу кайрылуу менен өткөрүлгөн эксперимент жана бул эксперименттин жардамы менен ур-нанын ичиндегисин белгилесе же кандайдыр бир объектинин рейтингин аныктаса); - реалдуу сандык маалыматтардын талдоосун жүргүзсө жана аларды таблицалар, диаграммалар, графиктер түрүндө көрсөтсө; -таблица, диаграмма, графиктерден маалыматты алып чыгат, аларды сүрөттөсө жана корутунду чы-гарса.
			III. Креативдүү	- Көп жолу экспериментти *өз алдынча* өткөрсө жана бул эксперименттин жардамы менен ур-нанын ичиндегисин аныктаса – ар кандай түстөгү шариктердин санынын катышын салыштырса; - байкоолор жана белгилөөлөрдүн убагында алын-ган күтүлбөгөн жыйынтыктарды талдаса, аларды түшүндүргөнгө аракет кылса; - капыс экспериментти өткөрүш үчүн бир куралды ага эквиваленттүү болгон куралга алмаштырса жана тандоону түшүндүрсө; - жыштыктардын бөлүштүрүүсүн түзсө, аларды графикалык формада көрсөтсө жана алардын сим-метриялуулугун, модасын жана башка мүнөздүү касиеттерин сүрөттөп берсе; - диаграмманын каталык түшүндүрмөлөрүн аныктап тааныса жана каталарды оңдосо.
	4. Статистика-лык-		***I. Репродуктивдүү***	*Берилген алгоритм боюнча, мугалимдин жардамы менен:*

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 10-класс
	ыктымалдык	10.4.4.17. Адамдын турмушунда кездеш-кен ыктымалдык-статистикалык кыр-даалдарга талдоо жүргүзөт, алдын ала айтат жана тыянак чыгарат.		- капыс кубулуштар көрүнүүсү жөнүндө маалы-маттарды орто, мода, медиана менен сүрөттөп берсе; - ыктымалдык маселелерди чыгарууда тигил же башка комбинациянын түзүлүшүн түшүнсө, карал-ган түшүнүктөрдүн ичинен ар бирин ой-жүгүртүүсү менен белгилесе, жалпы учурга ой-жүгүртүүсүн которбостон конкреттүү маселелерди чыгарса.
			II. Продуктивдүү	*Өз алдынча* - капыс көрүнүштөрдүн мүнөздүү белгилерин, түзүлүшүн, типтүү көрүнүүсүн чогултулган маа-лыматтар боюнча көрсөтсө; - жалпы касиеттерин бөлсө, ар түрдүү сандык мүнөздөмөлөр, орто, мода, медиана менен сүрөттөп берсе, талдоонун негизинде корутунду чыгарса; - ыктымалдык маселелерди чыгарууда изилдеген объектилердин ортосундагы окшоштуктарды жана айырмаларды бөлө алса, каралган түшүнүктөрдүн маңызын түшүнсө, аларды конкреттүү учурларда тааныса; татаал эмес учурларда жалпы учурга ой-жүгүртүү жолдорун которо алса.
			III. Креативдүү	- ыктымалдык маселелердин максаты жана чыга-руу жолдору жөнүндө толук билсе, маселени чыга-руунун рационалдуу жана стандарттык эмес жол-дорун таба алса. - дайыма эле орто маани жагдайдын реалдуу мүнөздөмөсүн бере албастыгын көрсөтсө;

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 10-класс
				-ортодон четтөө даражасын баалайт, табылган маанини берилген маселеге карата түшүндүрөт; - реалдуу учурларда кезиккен ыктымалдык-статистикалык көрүнүштөрдү талдайт, модель түзөт, аларды изилдейт жана корутунду чыгарат.

11-таблица

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 11-класс
1. Сандар жана туюнтмалар	1. Эсептөө	11.1.1.1. Ар кандай жолдор менен анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана амалдардын натыйжаларын баалайт.	***I. Репродуктивдүү***	*Мугалимдин башкаруусу менен жана берилген алгоритм боюнча:* -чыныгы сандарды ар кандай формада көрсөтсө, бир формадан экинчи формага которсо; -иррационалдык санды кеми менен жана ашыгы менен алынган жакындаштырылган сандар катары туюнтса; - чыныгы сандардын үстүнөн амалдарды аткарса, иррационалдык сандар үчүн жообун кеми менен жана ашыгы менен алынган жакындаштырылган сандар катары жазса; - амалдардын иретин, касиеттерди колдонуп чыныгы сандарды камтыган жөнөкөй сандык туюнтмалардын маанисин эсептесе.
			II. Продуктивдүү	*Өз алдынча:* - ар кандай ыкмалар менен чыныгы сандарды бир формадан экинчи формага которсо, мисалы,

Мазмундук тилкелер	**Предметтик компе-тенттүүлүктөр**	**Окутуунун на-тыйжалары**	**Деңгээлдер**	**Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 11-класс**
				тендеменин же прогрессиянын жардамы менен мезгилдүү ондук бөлчөктү жөнөкөй бөлчөк катары жазса; - чыныгы сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана амалдардын жыйынтыгын чамаласа; - тийиштүү касиеттерди колдонуп чыныгы сандарды камтыган сандык туюнтмалардын маанисин эсептесе.
			III. Креативдүү	*Өз алдынча, логикалуу:* - ар бир кадамын негиздеп, чыныгы сандарды бир формадан экинчи формага которуу алгоритмин аныктаса; -иррационалдык санды анын жакындаштырылган маанисине алмаштырууда кетирилген каталыкты чамаласа; - чыныгы сандар (анын ичинде даражалар, логарифманын жөнөкөй учурлары) менен аткарылган эсептөөлөрдүн натыйжасын текшерүү үчүн каталыкты чамалоонун ар кандай ыкмаларын колдонсо.
		11.1.1.2. Практика-лык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерди чыга-рат.	***I. Репродуктивдүү***	*Мугалимдин башкаруусу менен жана берилген ал-горитм боюнча:* - чоңдуктарды өзгөрүүсүн баяндоо үчүн тийиштүү бирдиктерди аныктаса жана колдонсо; - ар башка бирдиктердин ортосундагы өз ара катыштарды белгилесе; - практикалык маселелерди чыгарууда даражалар, ппроценттер, ондук бөлчөктөр менен болгон амал-дарды аткарса;

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 11-класс
				- практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан (мисалы үй-бүлөөнүн бир айлык коммуналдык чыгашалары ж.б.) маселелерди чыгарса.
			II. Продуктивдүү	*Өз алдынча:* - ар кандай жол менен физикалык чоңдуктарды аныктаса, жыйынтыгын тегеректөө менен жазса; - «абдан чоң» жана «абдан кичине» сандарды стандарттуу формага келтирсе (мисалы, заттардагы элементтердин үлүшү, жердин салмагы ж.б), аларды эсептөөдө жана салыштырууда колдонсо; - практика менен байланышкан маселелерди чыгарса жана тийиштүү эсептөөлөрдү аткарса, мисалы белгилүү ареалдын жашоочуларынын санын, алардын тыгыздыгын, мамлекеттердин аянттарын, температура градиенттери же басым градиенттери боюнча тоолордун бийиктигин ж.б. эсептөө.
			III. Креативдүү	*Өз алдынча, логикалуу:* - практикалык ишмердүүлүк же башка предметтер менен байланышкан маселелерди (мисалы, биология жана физикадагы энтропия, радиоактивдүү ажыроо ж.б.) чыгарууда жана түзүлгөн туюнтмалардын маанисин табууда даража, логарифманы жана алардын касиеттерин колдонсо; - практикалык маселелерди чыгарууда , жакындаштырылган сандар менен эсептөөлөрдү жүргүзүүдө, «каталыктын» мүмкүн болуучу чегин көрсөтсө;

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 11-класс
				- ар кандай колдонмо маселелердеги чоңдуктардын өзгөрүү динамикасын аныктоо үчүн татаал эсептөөлөрдү аткарса, эсептөөлөрдү жардамы менен чоңдуктардын ортосундагы көз карандылыкты аныктаса (заттардын касиеттеринин температура, концентрация, басым шарттарынан көз карандылыгы ж.б.).
	2. Аналитикалык-функционалдык	11.1.2.3. Сандардын иррационалдуу-лугун далилдөөнүн ык-маларын билет жана колдонот.	***I . Репродуктивдүү***	*Мугалимдин башкаруусу менен жана берилген ал-горитм боюнча:* - иррационалдык санды чексиз мезгилсиз ондук бөлчөк катары аныктаса (мисалы, квадрат болбогон ар кандай натуралдык сандын квадраттык тамыры) жана 1/1000 чейинки тактык менен жакындашты-рылган квадраттык тамырды эсептесе; - иррационалдык жана рационалдык сандарды айырмаласа; - иррационалдык сандарга мисал келтирсе (e, ln, π) жана алардын маанилеринин колдонушун түшүндүрсө.
			II. Продуктивдүү	*Өз алдынча:* - ондук бөлчөктөрдү колдонуп рационалдык жана иррационалдык сандарды айырмасын негиздесе; - рационалдык сандардын удаалаштыгы менен жакындаштырылган иррационалдык санды баяндаса; - кээ бир сандын иррационалдуулугун далилдесе, мисалы $\sqrt{2}$ *санынын* иррационалдуулугун.
			III. Креативдүү	*Өз алдынча, логикалуу:*

Мазмундук тилкелер	Предметтик компе-тенттүүлүктөр	Окутуунун на-тыйжалары	Деңгээлдер	Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 11-класс
				- иррационалдык санды эки ондук бөлчөктөр удаалаштыгы - кеми менен жана ашыгы менен алынган жакындаштырылган сандар катары туюнтса (жеке учур үчүн, мисалы $\sqrt{2}$ санына, андан кийин жалпы учурду караса); - сандардын иррационалдуулугун далилдөөнүн 2-3 ыкмасын колдонсо (мисалы $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[3]{3}+\sqrt{5}$ - иррационалдуулугун ж.б.); - дедекинд кесилиши менен иррационалдык сандар көптүгүн түзүүнүн маңызын түшүнсө.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	11.1.3.4. Анык сан-дардын ордун аныктай алат	***I. Репродуктивдүү***	*Мугалимдин башкаруусу менен жана берилген ал-горитм боюнча:* - анык сандар жана сан огундагы чекиттер, түгөй анык сандар жана тегиздиктеги чекиттин ортосундагы өз ара бир маанилүү туура келүүчүлүктү түшүнсө; - сан огундагы рационалдык сандын ордун көрөсөтсө; - чекиттин декарттык координаталарын аныктайт жана координата тегиздигинде чекиттерди белги-лесе.
			II. Продуктивдүү	*Өз алдынча:* - анык сандар жана сан огундагы чекиттер, түгөй анык сандар жана тегиздиктеги чекиттин ортосундагы өз ара бир маанилүү туура келүүчүлүктү түшүнсө жана маселе чыгарууда колдонсо;

Мазмундук тилкелер	**Предметтик компе-тенттүүлүктөр**	**Окутуунун на-тыйжалары**	**Деңгээлдер**	**Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 11-класс**
				- сан огундагы рационалдык сандын ордун көрөсөтөт жана болгон рационалдык сандар сан огун толтура албаарын баяндаса; - чекиттин декарттык жана полярдык координаталарын аныктаса жана координата тегиздигинде чекиттерди координаталары боюнча белгилесе.
			III. Креативдүү	*Өз алдынча, логикалуу:* - узундуктун бирдиги менен ченелбеген кесиндилер бар экенин негиздесе жана жыйырылган кесиндилер аркылуу иррационалдык санды аныктаса; - практикалык маселелер менен байланышкан эсептөөлөргө ылайык рационалдык сандардын удаалаштыгы менен жакындаштырылган иррационалдык санды аныктап көрсөтсө; - берилген эки рационалдык сандын ортосундагы кээ бир иррационалдык сандардын көптүгүн айтып берсе.

12-таблицада 3 күтүлүүчү натыйжалар жана баалоонун деңгээли боюнча окуучулардын жетишкендиктеринин көрсөткүчтөрүнүн мисалдары келтирилген.

12-таблица

Күтүлүүчү натыйжа жана окуучулардын жетишкендиктеринин көрсөткүчтөрү	Күтүлүүчү натыйжага жетишүүнүн көрсөткүчтөрүнүн мисалдары		
	Репродуктивдүү	**Продуктивдүү**	**Креативдүү**
10.2.2.7. Маселелерди чыгарууда теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын колдоно алат. • стандарттуу түргө алып келип, теңдемелерди чыгара алса; • реалдуу кырдаалдарды баяндаган маселелерге теңдеме же эки теңдеменин системасын түзсө, маселенин мазмунуна жараша чыгарылышты түшүндүрсө.	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: *(x – 3)(x +2) = 6, стандарттык түрдө* жазып *квадраттык теңдемени чыгара алса.*	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: Квадраттык теңдеме түзүү менен, төмөндө келтирилген түрдөгү маселени чыгара алса. *Квадраттын жактарын 3 смге узартып, аянты 21 см^2 болгон тик бурчтук алынган. Квадраттын периметрин тапкыла.*	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: Квадраттык теңдеме түзүү менен, төмөндө келтирилген түрдөгү маселени чыгара алса. *Асан А шаарынан В шаарына жөнөдү. Ошол эле маалда В шаарынан А шаарын көздөй Үсөн чыкты. Эгерде алар бардык жолду туруктуу ылдамдык менен жүрүп, 2 саат 6 мүнөттөн кийин кезигишкен болсо, мында Асандын жолдо 4 саатка көп жүргөнү белгилүү, анда алардын ар бири жолго канча убакыт кетирген.*
10.1.1.2. Анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана анык сандарды камтыган туюнтмалардын маанисин эсептей алат. • бир формадагы сандын жазылышынан башка жазылышына өтсө, ондук бөлчөктү жөнөкөй	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: *5/8 жөнөкөй бөлчөгүн ондук бөлчөк түрүндө, ал эми 5,84 ондук бөлчөгүн жөнөкөй бөлчөккө айландырса.*	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: *5/11 жөнөкөй бөлчөгүн мезгилдүү ондук бөлчөккө, 5/11 жөнөкөй бөлчөгүн мезгилдүү ондук бөлчөккө*	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: *5,(81) мезгилдүү ондук бөлчөгүн жөнөкөй бөлчөккө айландырса, ар бир кадамын негиздесе.*

Күтүлүүчү натыйжа жана окуучулардын жетишкендиктеринин көрсөткүчтөрү	Күтүлүүчү натыйжага жетишүүнүн көрсөткүчтөрүнүн мисалдары		
	Репродуктивдүү	Продуктивдүү	Креативдүү
бөлчөккө кайра жөнөкөй бөлчөктү ондук бөлчөккө туюндура алса.		*айландырып, аны миңдикке чейин тегеректей билсе.*	
11.2.2.8. Математикалык анализдин негизги түшүнүктөрүн аныктайт жана колдонмо (прикладдык) маселелерди чыгарууда колдоно алат. • Ньютон-Лейбництин формуласы аркылуу аныкталган интегралдын маанисин эсептөө үчүн баштапкы функцияны пайдаланса; • функциялардын графиктери менен чектелген фигуранын аянтын тапса; • жөнөкөй маселелерди моделдештирсе жана аларды аныкталган интеграл аркылуу чыгарса.	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: *Интегралдын маанисин эсептей алса* $\int_0^2 (x^2 + 3)\, dx$	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: *$-x^2$ $-2x$ $+3$ функциясынын графиги жана абцисса огу менен чектелген фигуранын аянтын эсептей алса.*	Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: *Эгерде товардын суроо-талап жана сунушу $p=22-q^4$ ж/а $p=q^2+2$ Функциялары менен берилсе, анда өндүрүүчү менен керектөөчүнүн утушун таба алса.*

1. Текшерүү иштерди жана өз алдынча иштерди баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» ***деген баа коюлат, эгерде окуучу:***

- тапшырманы толугу менен аткарса;
- логикалык ой жүгүртүүдө жана чечимди негиздөөдө каталар жана жетишпестиктер жок болсо;
- чыгарылышта математикалык каталар жок (бир ката бар болушу мүмкүн, ал окуу материалын билбегенден же түшүнбөгөндөн эмес).

«4» ***деген баа коюлат, эгерде окуучу:***

- тапшырманы толугу менен аткарса, бирок маселенин чыгарылышында негиздөөлөр жетиштүү эмес;

- маселелердин чыгарылышында бир ката жана сүрөттөрдө, чиймелерде эки же үч жетишсиздик бар болсо.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
- маселелердин чыгарылышында бирден көп ката кетирсе;
- чиймелерден, сүрөттөрдөн үч же төрт жетишсиздиктер бар болсо, бирок текшерилип жаткан тема боюнча милдеттүү билгичтиктерге ээ болсо.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
- берилген тема боюнча милдеттүү билгичтиктерге ээ болбогонун көрсөткөн жеткиликтүү каталарды кетирсе.

2. Оозеки жоопторду баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
- китепте жана программада каралган көлөмдө материалдын мазмунун толугу менен ачса;
- белгилүү логикалык ырааттуулукта математикалык терминология жана символиканы так пайдалануу менен сабаттуу тилде берсе;
- жоопторго жардам берүүчү сүрөттөрдү, чиймелерди, графиктерди туура аткарса;
- жалпылоо жана тыянак чыгаруу белгилүү фактыларга таянса, окуу китебиндеги мисалдар менен гана тастыкталбастан кошумча адабияттан, айлана-чөйрөдөгү жекече байкоо жүргүзүүнүн негизинде дагы тастыктаса;
- негизгисин башкасынан бөлүп караса;
- өзүнчө фактыларды жалпылоолордон айырмалай билүүнү көрсөтсө;
- кошумча суроолорго жооп берүүдө 1-2 так эместикти кетирсе;
- мугалимдин эскертүүсүнөн кийин каталарды жеңил оңдосо.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
- негизги материалды, ошондой эле орчундуу майда-бараттарды билүүдө «5» деген баа алгандай өздөштүрсө, бирок материалды түшүндүрүп берүү ыкмаларында жана мазмунунда кээ бир кемчиликтерди кетирсе.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
- мектеп программасынын чегинде негизги материалга тиешелүү жеткиликтүү терең билимдери бар болсо;
- материалдын мазмунун терең чече албаса;
- программанын башка суроолору боюнча каталарды кетирсе;
- өзү кошумча суроолорго жооп берүү менен оңдой алса.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- берген жообу, кетирген каталары жогоруда коюлган талаптарды канааттандырбаса;
- жыйынтыгында одоно каталар фактылык материал жөнүндө начар билими тууралуу күбөлөндүрсө;
- кошумча суроолорго дагы жооп бере албаса.

4 – БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮ ПРОЦЕССИН УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

4.1. Ресурстук камсыздоого талаптар

Окуу процессинин материалдык-техникалык камсыздоосу эң алгач, стандарт койгон бүтүрүүчүлөрдү даярдоо деңгээлине талаптарды ишке ашыруу үчүн керектүү шарттарды түзүүгө багытталган жана математика боюнча предметтик стандартты киргизүү шартында оптималдуу сунуштарын камтыйт.

Алар китеп-басма продукциялардын, демонстрациялык басма колдонмолордун, маалымат-коммуникациялык каражаттардын, окутуунун техникалык каражаттарынын, экран-үндүү колдонмолордун, окуу-практикалык жана окуу-лабораториялык жабдуулардын тизмесинен (китепкана фонду) турат.

Математика боюнча предметтик стандарт окуу процессинде ишмердүүлүк багытына артыкчылык берет, окуучулардын жалпы окуу жана предметтик билгичтикеринин кенен комплексинин өнүгүүсүн, таанып-билүүчүлүк, маалымат, коммуникациялык компетенттүүлүктөрүн калыптандырган ишмердүүлүк ыкмаларына ээ болуусун болжолдойт. Ушул маселелерди натыйжалуу чечүү үчүн окуу процессинин материалдык-техникалык камсыздоосу жеткиликтүү болушу керек.

Азыркы шарттарда китептердин жана окуу колдонмолорунун мазмундук негизи орчундуу алмашууда, маалыматтын принципиалдуу жаңы өкүлдөрү окутуу практикасына кенен киргизилүүдө. Алсак, окуу материалдарынын жеткиликтүү көпчүлүк бөлүгү, анын ичинде маселелер жыйнагы, өлчөөчү материалдар, схемалар, таблицалар, диаграммалар полиграфиялык эмес, негизинен мультимедиялык жерлерде жайгашкан. Аларды торчолук жайылтуу жана окуу кабинетинин базасында жеке электрондук китепкананы калыптандыруу мүмкүнчүлүгү пайда болот.

Математика кабинетине коюлуучу талаптар

Математика кабинети санитардык-эпидемиологиялык эрежелердин жана нормативдердин талаптарын канааттандыруусу керек (СанПиН 2.2.3.013-03). Кабинетте ушул талаптарда көрсөтүлгөндөй, типтүү жабдуулардын болушу зарыл, анын ичинде окуучуларды даярдоо деңгээлине талаптарды аткаруу үчүн жетиштүү атайын окуу эмереги жана окутуунун техникалык каражаттары менен жабдылышы керек. Ушул шартта

өзгөчө ролду окутуунун малыматтык-коммуникациялык (маалыматтарды берүү, иштетүү, сактоо жана чогултууну уюштуруу, желе боюнча маалымат алмашуу, маалыматтардын презентациясынын ар кандай формаларын пайдалануу үчүн) каражаттарын пайдалануу үчүн техникалык шартты түзүү ойнойт.

13-таблица

№и/н	Объектинин аталышы жана материалдык-техникалык камсыздоо каражаттары	Керек саны	Эскертүү
1.	**КИТЕПКАНА ФОНДУ (китеп-басма продукциясы) окутуу тилинде**		
	•5-9 класстар үчүн математика боюнча предметтик стандарт • 10-11 класстар үчүн математика боюнча предметтик стандарт (базалык деңгээл) • 10-11 класстар үчүн математика боюнча предметтик стандарт (профилдик деңгээл) • 5-9 класстар үчүн математика боюнча программа. •10-11 класстар үчүн математика боюнча программа (базалык деңгээл). •10-11 класстар үчүн математика боюнча программа (профилдик деңгээл). • Математика курсу боюнча авторлук программалар.	1 даана 1 даана 1 даана 1 даана 1 даана 1 даана	Математика боюнча предметтик стандарт программалар, автордук программалар математика кабинетинин программалык-методикалык камсыздоосунун тизмегине кирет.
	• 5-11 класстар үчүн математика китеби.	1 ден комплект	Китепкана фондуна Кыргыз Республикасынын Билим жана илим министрлиги сунуштаган **класска китептердин комплектиси кирет.**
	• 5-11 класстар үчүн математика боюнча дидактикалык материалдар. • 5-11 класстар үчүн математика боюнча маселе чыгарууга практикум. •Элективдүү курс боюнча окуу колдонмосу.	1 ден комплект	Китепкана фондуна колдонулган китеп комплектилерине ылайык дидактикалык материалдарды, өз алдынча жана текшерүү иштеринин жыйындысын, маселе чыгаруунун практикумун киргизүү максатка ылайык болот.
	• 5-11 класстар үчүн математика боюнча текшерүү иштердин жыйнагы.	1 ден комплект	Предметтик стандартта бекитилген талапка ылайык бүтүрүүчүлөрдүн даярдык

№п/п	Объектинин аталышы жана материалдык-техникалык камсыздоо каражаттары	Керек саны	Эскертүү
	• Математика боюнча мамлекеттик (жыйынтыктоо) аттестациясы үчүн экзамендик иштердин жыйнагы.		деңгээлине туура келген диагностика жана окуунун сапатын текшерүү тапшырмалар жыйнагы (тест формасында).
	•Илимий, илимий-популярдуу, тарыхый адабият. • Маалымат колдонмолор (энциклопедиялар, сөздүктөр, негизги формулалардын жыйнагы ж.б.). • Мугалим үчүн методикалык колдонмо.	1ден комплект	Докладдарга, билдирүүлөргө, рефераттарга, чыгармачыл иштерге даярдануу үчүн керек болгон жана билим берүү мекемесинин китепкана фондусунда болуусу зарыл.
2.	**БАСМА КОЛДОНМОЛОРУ**окутуу тилинде		
	• 5-11 класстар үчүн математика боюнча таблицалар	1ден комплект	Математика боюнча таблицада сандар менен болгон эрежелер, чоңдукту өлчөөнүн таблицасы, жалпак жана көлөмдүү геометриялык фигуралар жөнүндө негизги маалымат, негизги математикалык формулалар, катыштар, закондор, функциялардын графиктери.
	•Математиканы негиздөөчүлөрдүн портреттери	1 даана	Математиканын өнүгүүсүнө салым кошкон, предметтик стандартта көрсөтүлгөн математиктердин портреттери илинүүгө тийиш.
3.	**МААЛЫМАТТЫК-КОММУНИКАТИВДИК КАРАЖАТТАР**		
	•Математика курсунун негизги бөлүмдөрү боюнча мультимедиялык-окутуучу программалар жана электрондук окутуу басылмалары. • Фронталдык жана өз алдынча ишти уюштуруу үчүн электрондук базаны тематикалык жана жыйынтыктоочу ар кандай деңгээлдеги машыктыруучу жана текшерүүчү материалдар менен толтуруу.	1 даана 1 даана	Мультимедиялык окутуучу программалар жана электрондук окутуу басмалары проблемалык-тематикалык мүнөздө болот жана кошумча шарттарды стандарттын кээ бир темаларын жана бөлүмдөрүн окутууда түз камсыз кылат. Берилген колдонмолор, системаны тургузуунун техникалык мүмкүнчүлүгүн күнүмдүк жана жыйынтыктоочу •окуучулардын даярдык деңгээлин (анын ичинде

№и/н	Объектинин аталышы жана материалдык-техникалык камсыздоо каражаттары	Керек саны	Эскертүү
			тесттик текшерүү формасында) текшерүүнү жүргүзөт.
	• Математика боюнча инструменталдык чөйрө	1 даана	Инструменталдык чөйрө практикум (виртуалдуу компьютердик конструктор, окутуу максатында колдонууга мүмкүн болгон максималдуу ыңгайлуу) геометриялык чиймелерди, функциялардын графиктерин куруу, изилдөө жана сандык эксперименттерди жүргүзүү.
4.	**ЭКРАНДЫК-ҮНДҮК КОЛДОНМОЛОР**		
	•Математиканын өнүгүү тарыхы, математикалык идеялар жана методдор жөнүндө видеофильм.	1 даана	Санариптик түрдө (компьютердик) болушу мүмкүн.
5.	**ОКУТУУНУН ТЕХНИКАЛЫК КАРАЖАТТАРЫ**		
	• Мультимедиялык компьютер •Сканер • Принтер •Мультимедиапроектор • Диапроектор же графопроектор (оверхед) • Экран (штифте же илине турган).	10-12 даана 1даана 1даана 1даана 1даана 1даана	Техникалык талаптар графиктик операциялык система, компакт дисктерин окуу-жазуу үчүн түзүлүш, аудио-видеокирүү, чыгуу, интернетке кирүү мүмкүнчүлүгү. Акустикалык колонкалар, микрофон жана кулачын менен жабдылышы, прикладдык программа пакет менен (тесттик, таблицалык, графиктик, презентациялык).
	•Бастырып алуучу аппарат.	1 даана	Билим берүү мекемесинин материалдык-техникалык камсыздоосуна кирет.
	• Телекоммуникация каражаттары.	1 даана	Электрондук почта, локалдуу тармак, Интернетке чыгуу керектүү каржылык жана техникалык шарттары бар бардык жалпы билим берүү уюмдарында керектүү материалдык-техникалык камсыздоожүргүзүлөт.
6	**ОКУУ-ПРАКТИКАЛЫК ЖАНА ОКУУ-ЛАБОРАТОРДУК ЖАБДЫКТАР**		

№и/н	Объектинин аталышы жана материалдык-техникалык камсыздоо каражаттары	Керек саны	Эскертүү
	• Магниттик бети бар аудиториялык жана таблицаны бекитип коюга ыңгайлашкан түзүлүштүн тобу бар доска. • Координаттык торчосу бар магниттик такта. • Класстык окуу куралдарынын комплекти: сызгыч, траспортир, бурчтук **(30^0,60^0)**, бурчтук (**45^0, 45^0**), циркуль. •Стереометриялык телолордун комплекти (демонстрациялык). • Стереометриялык телолордун комплекти (таратылуучу). • Планиметриялык фигуралардын тобу • Геоплан	1 даана 1 даана 1 даана 1даана 1 даана 2кишиге 1даана 2кишиге 1даана 2кишиге	Комплект тактанын алдында иштөөгө негизделген.
7.	**АТАЙЫН ЫЛАЙЫКТАШКАН ОКУУ ЭМЕРЕГИ**		
	•Компьютердик стол. • Жабдууну сактоочу секциялары бар шкаф • Адабият жана демонстрациялык жабдууларды сактоочу секциялары бар шкаф (ортоңку бөлүгү айнектелген) • Экспозициялык дубал • Таблицаларды сактоочу сандык. •Таблицалар үчүн штатив.	1 даана 1 даана 1 даана 1 даана 1 даана 1 даана	

4.2. Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү

Компетенттүүлүктү өнүктүрүүгө жана калыптандырууга багытталган, предметтик стандарт окуучулардын инсандык өнүгүү бардык тармактарын эске алат: таанып-билүү, эмоционалдык жана психомотордук, акырындап балдардын билим берүүнүн бир баскычынан экинчисине өтүүдө прогрессти жана ырааттуулукту чагылдырат. Бул контекстте билим берүү процессинде предметти окуп-үйрөнүүгө шыктанууну (мотивацияны) демилгелөө жана колдоо, инсандык сапаттарын калыптандыруу, жеке жетишкендиктеринин өнүктүрүү максатында окуучулардын жаш курагына ылайык келген окутуунун ар түрдүү стратегияларын пайдалануу керек.

Мектеп окуучусунун окуу ишмердүүлүгүнүн шыктануусунун калыптануу ченөлчөмдөрү болуп, анын окуу ишмердүүлүгүн мүнөздөөчү **ички жана тышкы** көрсөткүчтөрү эсептелет. **Тышкы** көрсөткүчтөр болуп, окуу предмети боюнча эң жогорку жетишкендик, окуу тапшырмаларын аткарууда чыгармачылык мамиле, сабактагы жогорку активдүүлүк, демилгелүүлүк, окулуп жаткан предметке кызыгуусун көрсөтүү эсептелет. **Ички** көрсөткүчтөргө инсандын өз билимин өркүндөтүүгө жана өз алдынча өсүүгө даяр экендиги, билимге ээ болууга туруктуу умтулуусу кирет.

Ички шыктануу билбегенден билгенге карай ийгиликтүү жылуу үчүн негизди түзөт, ички шыктануу 4 түргө бөлүнгөнүн көрсөк болот: жыйынтык, процесс боюнча мотив; баага жана ыңгайсыздыктан оолактоо мотиви. Алдыңкы эки мотивдер акыркы жыйынтыкка жетишүү жараянында жеке окуучунун жеке кызыкчылыгы үчүн шарттарды түзөт.

Математиканы окуп-үйрөнүүдө шыктандыруунун өнүгүүсү предметтик окутуунун конкреттүү каражаттарынын комплексин колдонуу менен камсыздалып, алар өзүнүн өз ара байланышында шыктанууну калыптандырууга жана окуучуну өзүн-өзү алып кетүү деңгээлине чыгарууга жөндөмдүү болушат. Алардын ичинде материалды логикалык структуралаштыруу, кызыктуу маалымат ж.б.

Шыктануунун деңгээлин көтөрүү үчүн математика сабактарында кызыктуу тажрыйбаларды, суроолорду, чыгармачыл тапшырмаларды, шарадаларды, табышмактарды, жомокторду, баш катырмаларды, дидактикалык оюндарды көбүрөөк пайдалануу керек, себеби оюнда гана окуучу активдүү ойлонот, сезет, эркин жаратат.

Шыктанууну жогорулатуу үчүн класстан тышкаркы иштер, математикалык олимпиадалар чоң роль ойнойт.

Сабактын ар бир баскычында тапшырмалардын проблемалык шыктандырууну пайдалануу керек. Эгерде мугалим муну аткарса, анда адатта, окуучунун шыктануусу жеткиликтүү жогорку деңгээлге жетет. Мазмуну боюнча ал таанып-билүүчүлүк, б.а. **ички** экенин белгилеп кетүү керек.

Изилдөөчүлүк, проблемалык окутуунун негизги кыймылдаткыч күчү – бул окуучунун алдына коюлуучу кызыктуу суроолордун, чыгармачыл тапшырмалардын жана изилдөө долбоорлорунун системасы. Проблемалык окутуу – бул предметке болгон кызыгууну жогорулатуучу абдан күчтүү ыкма: проблемалык кырдаалдар объектини окуп-үйрөнүүгө жардам берет – бир учурда окуучулардын иш аракеттери өз алдынча болгондо өз алдынча ачылыштарды жасоо аркылуу окуп-үйрөнүү, же башкарылуучу ачылыш аркылуу, чындыкты табууну мугалим башкарган учур.

Сабакта жана андан тышкары шыктандырууну калыптандыруу ортосундагы айырмачылыктын өзгөчөлүгү төмөнкүлөр болуп эсептелинет:

- **сабактан тышкаркы ишмердүүлүктө** – жаңы билимди жана билгичтикти (алар аркылуу көндүмдү) калыптандырууда муктаждыкты аныктоо, ал эми сабакта – ал муктаждыкты канааттандыруу.

Предмет боюнча класстан тышкаркы иштерди долбоорлоо кийинки алгоритм боюнча курулат:

- предметти модулдарга бөлүштүрүү;
- конкреттүү темалар боюнча балдардын кызыгуусун көтөрүүгө багытталган, класстан тышкаркы иштердин белгилүү формасын тандоо;
- окуучуларга билим берүүгө өзүнүн талабын калыптандырууга мүмкүнчүлүк берген формада куруу;
- класстан тышкаркы ишмердүүлүктүн формасы бизге кенен белгилүү:
- факультативдер;
- элективдүү курстар, өркүндөтүүчү сааттар;
- кружоктор;
- долбоордук ишмердүүлүк, ишкердик оюндар, предметтик жумалык;
- илимий-изилдөөчүлүк ишмердүүлүк ж.б.

Шыктандыруу – окуучулардын сабакта ийгиликтүү окуусунун бирден бир фактору.

Окуучулардын оң шыктануусунун төмөндөшү окутуунун ийгилигинин төмөндөшүнө жана натыйжалуулуктун төмөндөшүнө алып келет.

Окутуу процесси жана мазмуну менен байланышкан мотивдерди өнүктүрүү, бардык жалпы билим берүүчүлүк предметтер боюнча жыйынтыкты жогорулатууга мүмкүндүк берет.

Заманбап педагогикалык технологиялардын ыкмаларын жана усулдарын окуу ишмердүүлүгүндө колдонуу балдардын оң шыктануусуна алып келет, негизги ой жүгүртүү операцияларды, коммуникациялык компетенттүүлүктөрүн, инсандык чыгармачыл активдүүлүгүн өркүндөтүүгө көмөктөшөт.

Окуучулардын шыктануучу тармагы, алардын ишмердүүлүктүн ар түрдүү түрлөрүнө мамилеси жана окуп-үйрөнүүдө өзүнүн жалпы активдүүлүгү негизинен алардын муктаждыктары менен дагы, ошондой эле ылайыктуу максаттары менен дагы аныкталат. Окуучулардын шыктануусунун интенсивдүүлүгү көбүнчө өзүнүн ишинин максаты жөнүндө түшүнүгү менен аныкталат. Өзүнүн ишинин маанилүүлүгү жана өзүнүн максатын так элестетиши окуучулардын шыктануусун күчөтүүнүн күчтүү каражаты болуп саналат.

Шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрө – мектептин жашоо ишмердүүлүгүнүн тартибин калыптандыруучу факторлордун жыйындысы: мектептин материалдык ресурстары, окуу процессин уюштуруу, тамактануу, медициналык жардам, психологиялык климат.

Заманбап шартта шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрө татаал, көп деңгээлдүү кубулуш катары каралат. Ал **физикалык, психологиялык, академиялык чөйрө** болуп бөлүнөт жана төмөнкү аспекттерди камтыйт.

Физикалык чөйрө:

- материалдык (мектептин жана класстын абалы);
- технологиялык (мектептин, класстын материалдык-техникалык базасы);

- маалыматтык - компьютердик технологиялар (интерактивдик такта, компьютер, проектор, экран ж.б.).

Психологиялык чөйрө:

- психологиялык (шыктануу (мотивация) түзүү жана колдоо, мугалим жана окуучунун ортосундагы мамиле, окуучу менен окуучунун ортосундагы мамиле);
- балдардын жана ата-энелердин мектептен, билим берүүдөн коркуу сезимин жок кылуу.

Академиялык чөйрө:

- уюштуруучулук (окуу иши, класстан тышкаркы ишмердүүлүк);
- педагогикалык (мугалимдердин жана окуучулардын интеллектуалдык деңгээли);
- окутууда ар түрдүү ыкмаларды жана технологияларды пайдалануу;
- өз учурундагы кайтарым байланышты берүү.

Булардын ар бири мектепте шыктандыруучу жана демилгелөөчү факторлор менен коштолот. Бул мектептин шыктандыруучу чөйрөнү түзгөндүгү жөнүндө айтууга мүмкүнчүлүк берет. Мындай чөйрө сапаттуу билим берүүнүн жогорку деңгээлин камсыз кылат.

Шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрөнүн **принциптери:**

- **ийкемдүүлүк** – мектептин сырткы чөйрөнүн өзгөргөн шарттарына ийкемдүү жооп кайтаруусун камсыз кылышы;
- **гумандуулук, руханий** баалуулуктарга артыкчылык бериши;
- **инновациялык, динамикалык** - ыңгайлашуунун эсебинен эмес, алдыга өнүгүүнүн эсебинен дайыма өзгөрүлгөн социалдык маданий кырдаалдарда сапаттуу билим берүүнү камсыздалышы;
- **ачыктуулук** – айлана-чөйрөнүн, ата-энелердин, мектептин социалдык өнөктөштөрүнүн педагогикалык дараметин ачык пайдаланышы**;**
- **технологиялык** – учурга ылайык келген заманбап жана маалыматтык коммуникациялык технологияны пайдалануу менен, сапаттуу билим берүүнү алууда кепилдиктин камсыздалышы;

Ошентип, шыктандыруучу окутуу чөйрөсү – билим берүү сапатын жогорулатууну камсыз кылган бардык субъекттердин (окуучулар, мугалимдер, жетекчилик, ата-энелер, социалдык өнөктөштөр) жогорку шыктануусун (ички түрткүлөрдүн аракеттенүү системасы) аныктоочу, демилгелөөчү факторлордун (материалдык, уюштуруучулук, психологиялык, педагогикалык, техникалык) комплексине ээ чөйрө.

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЖАЛПЫ БИЛИМ БЕРҮҮ УЮМДАРЫНЫН «МАТЕМАТИКА» ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА 10-11-КЛАССТАР ҮЧҮН БОЛЖОЛДУУ ПРОГРАММА (БАЗАЛЫК ДЕҢГЭЭЛ)

Бишкек - 2019

Программа Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 10-11-класстары үчүн «МАТЕМАТИКА» боюнча предметтик стандарттын негизинде иштелип чыккан.

Одобрена и утверждена на Ученом совете

Түзүүчүлөр:
Син Е.Е. – п.и.д., КББАнын профессору,
Кыдыралиев С.К. – БААУнин профессору,
Даирбекова Г. – «Креатив-Таалим» жеке мектебинин математика мугалими
Аликова А.М. - п.и.к., И.Арабаев атындагы КМУнун доценти

Кыргызской академии образовании (протокол №2, от 29 июня 2017 года).

Математика. жалпы билим берүү уюмдарынын 10-11-класстары үчүн болжолдуу программасы. – Б., 2019, – 15 б.

МАЗМУНУ

Түшүндүрмө кат…………………………………………………………………

Математиканы окутуунун максаттары жана милдеттери..

Предметтик компетенттүүлүктөр …………………………………………………

Орто мектептин болжолдуу программасы ……………………………..……………

10- класс……………………………………………………………………………..

11- класс ……………………………………………………………….……………

Мугалимдер үчүн методикалык көрсөтмөлөр ………………………………………

Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун стратегиялары ……………………

Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрү

Сунушталган адабияттар …………………………………………………………..

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

Кыргыз Республикасынын жалпы орто билим берүүчү уюмдарындагы 10 - 11-класстары үчүн «Математика» предметинин жумушчу программасы Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамынын, Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июнундагы № 403 Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасында жалпы орто билимдин мамлекеттик билим берүү стандартынын», Базистик окуу пландын жана «Математика» боюнча 10-11-класстар үчүн предметтик стандарттын негизинде иштелип чыккан.

10-11 класстардагы «Математика» предмети боюнча программа мектеп окуучуларынын базалык деңгээлдеги даярдыгын толугу менен чагылдырат. Базалык окуу планынын негизинде 10-11-класстарда математиканы окутуу жумасына ***4 саатка эсептелген (жылына 144 саат)***.

Класс	Жумасына саattардын саны	Жыл ичиндеги сааттардын саны	Текшерүү иштердин саны	Өз алдынча иштердин саны
10-класс	4 саат	144 саат	12	30
11-класс	4 саат	144 саат	11	24

Базалык деңгээлдеги математиканы окутуу курсунда:

«Сандар жана туюнтмалар».

«Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар».

«Мейкиндик жана формалар».

«Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» сыяктуу мазмундук тилкелер сунушталынат.

10-11-класстарында математиканы окутуу процессинде окуучулар 1-9- класстарда алган билимдерин тереңдетишет жана алган билимдерин илимий негизде системалаштырышат. Мындан тышкары, каржылоо математика, сызыктуу программалоо, айырма теңдемелери, ыктымалдуулук теориясы жана статистика сыяктуу окуучулар үчүн математиканын жаңы бөлүмдөрүнүн негиздери окутулат. Бул бөлүмдөрдү тандоо биринчи кезекте алардын практикалык багытталышы менен шартталган, окуп-үйрөнүлгөн түшүнүктөрдү, касиеттерди, эрежелерди, алгоритмдерди жана ушул сыяктуу, практикалык мүнөздөгү маселелерди жана керектүү учурларда маалымат материалдарын пайдалануу менен аралаш дисциплинадан турган маселелерди чыгаруу үчүн математикалык усулдар жана алынган жыйынтыкты колдонуу билгичтигин калыптандырууга багытталган.

Математиканы окутуунун максаты

1. Окуучуларда келечектеги кесиптик ишмердүүлүгүндө билим алууну улантуу үчүн күнүмдүк турмушта керектүү математикалык билимдин системасын, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандыруу.

2. Жалпы интеллектуалдык билгичтиктерин (салыштыруу, жалпылоо, классификациялоо, талдоо, топтоштуруу, системалаштыруу, абстракциялоо, конкреттештирүү), таанып-билүүчүлүк жана жалпы окуу билгичтиктерин (суроо бере билүү, маселени кое билүү, гипотезаны сунуштоо жана текшерүү, тыянак чыгаруу, негизгини бөлүп көрсөтүү, өз оюн так жана кыска туюнтуу) өнүктүрүү.

3. Ой жүгүртүүнүн ийкемдүүлүгү, ойлонуу логикасы, жалпылоо жөндөмдүүлүгү, мейкиндикти элестөөсү, математикалык интуиция, негиздөөнү жана далилдөөнү билүүсү сыяктуу компоненттердин киргизилиши менен математикалык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүү. Математиканы окутуунун негизги максаты болуп, практикалык маселелерди чыгаруу үчүн мурун алган билимдерди пайдалануу билгичтигин калыптандыруу эсептелинет.

4. Окуучулардын математикага болгон кызыгуусунун өнүгүүсүн, анын илимдин системасында ээлеген орду тууралуу түшүнүктөрдү, анын методологиялык маанисин, жалпы маданиятты калыптандырууда ролун, математикалык каражаттар менен кубулуштар, болмуш жараяндарынын изилденишин жана баяндалышын аңдап-түшүнүүсүн калыптандыруу.

5. Математиканы окутуу жараянында өз алдынчалуулук, сынчы, максаттуулук, тырышчаактык, принципиалдуулук, ар бир нерсени билүүгө умтулуу, кыйыкчылыктарды жеңе билүү билгичтиги, жоопкерчиликтүү тандоо кылуу сыяктуу инсандык сапаттарды калыптандыруу.

10-11 класстарда математиканы окутуунун максаты болуп алдыңкы класстарда окуп-үйрөнгөн материалды тереңдетип өздөштүрүү эсептелет. Мындай багыт спираль боюнча өнүгүү идеясына ылайык келет. Бул багыттын алкагында рационалдык, иррационалдык, тригонометриялык, көрсөткүчтүү, логарифмалык туюнтмаларды, функцияларды, теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын, туунду жана интеграл түшүнүгү менен таанышууну кароо жана чыгармачыл өздөштүрүү улантылат.

Математиканын турмушта колдонуучу (практикалык) багыты күчөтүлөт. Ушуга байланыштуу жаңы темаларды окуп-үйрөнүү болжолдонот: каржы математикасы, айырмалык теңдемелер, сызыктуу программалаштыруу.

Каржы математика курсуна киришүү дүйнөлүк педагогикалык илимдин заманбап талаптарына ылайык келет. Каржы эсептөөлөрдү жүргүзүү менен чоң өлчөмдөгү турмушта колдонулуучу маселелерди чыгаруудан тышкары окуучулар практикалык маселелерди чыгаруу үчүн көрсөткүчтүү жана логарифмалык туюнтмалар кантип пайдаланарын түшүнүшөт.

Айырмалык теңдемелер арифметикалык прогрессия жана геометриялык прогрессия түшүнүктөрүнүн жалпылоосу болуу менен, айлана-чөйрөнүн ар кандай тармактарында: экономика, физика, химия, демография ж.б., көрүнүштөрдү моделдештирүүнүн мыкты куралын берет.

Сызыктуу программалоонун милдети, сызыктуу функциялардын салыштырмалуу жөнөкөй куралын пайдалануу менен, максимум жана минимумдарды табууга маселелердин кенен айланасын чыгарууга мүмкүнчүлүк алат. Бул тема башка татыктуулугунан сырткары математиканын заманбаптуулугун, ар дайым өнүгүп туруучу илим экенин ачык көрсөтөт.

Бул класстарда геометриялык компонент дагы салттуу багытты камтыйт: тегиздикте жана мейкиндикте геометриялык фигуралардын негизги элементтерин табуу. Программалык материалды баяндоонун логикалык катуулугу жогорку даражадагы көрсөтмөлүүлүк жана жеткиликтүүлүк менен айкалышы зарыл.

10-11 класстарда математиканы окутуунун милдеттери

Когнитивдик милдеттер: окуучулар математика курсунун түзүлүшүнүн закон ченемдүүлүктөрүн түшүнүшөт: жөнөкөйдөн татаалга өтүү, түрдүү бөлүмдөрдүн ортосундагы логикалык байланыш жана математикалык тилди таанып-билүүнүн, изилдөөнүн жана баарлашуунун куралы катары пайдаланышат;

Жүрүм-турумдук милдеттер: окуучулар практикалык ишмердүүлүктө аларды колдонуу үчүн, башка предметтерди окуп-үйрөнүү үчүн, ошондой эле кийинки класстарда математикалык билим алууну улантуу үчүн керектүү математикалык билимдерге, билгичтиктерге жана компетенцияларга ээ.

Баалуулук милдеттер: окуучулар эсептөө, логикалык жана башка сапаттарга ээ болууда өзүнүн математикалык таанып-билүүсүн өркүндөтүүнү каалашат, талдоого, өзүнүн жыйынтыгына баа берүүгө жөндөмдүү, жана математикалык ченөөлөрдүн каталарын аңдап-түшүнүшөт.

Предметтик компетенттүүлүктөр

Математикалык билим берүүдөгү предметтик компетенттүүлүктөр деп, ар кандай математикалык маселелерди чыгаруу менен байланыштуу кырдаалда окуучунун өз алдынча аракеттенүү жөндөмдүүлүгүн түшүнөбүз.

Математикалык билим берүү тармагы боюнча компетенттүүлүктөрдү формулировкалоонун негизинде, мектептеги математика предметинин сапатын баалоонун эл аралык тажрыйбасынан алынган талаптар коюлган. Жалпы орто мектептин бүтүрүүчүсү математиканын жалпы закондорун чагылдырган билимдерге ээ, аларды колдоно алат жана математикалык ой жүгүртүү көндүмдөрүнө ээ жана төмөнкү компетенцияларга ээ:

№	Предметтик компетенттүүлүктөр	Предметтик компетенттүүлүктөрдү баяндоо
1	**Эсептөө**	- сандарды айырмалай билет; - сандар менен арифметикалык жана алгебралык операцияларды жүргүзөт; – ар түрдүү туюнтмалардын сандык маанисин чыгара алат.
2	**Аналитикалык-функционалдык**	- негизги функцияларды жана туюнтмаларды аныктай алат, алардын касиеттерин билет; негизги функционалдык көз карандылыктардын ортосундагы айырмачылыкты түшүнөт; - негизги математикалык туюнтмалар менен арифметикалык жана алгебралык операцияларды жүргүзөт; - теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын чыгара алат; - теңдештикти далилдей алат.
3	**Көрсөтмөлүү- образдуу**	- негизги геометриялык фигураларды жана алардын элементтерин билет; - негизги функциялардын графиктерин өзгөртүүдөгү жөнөкөй усулдарга ээ; - айлана-чөйрөдөгү кубулуштарды талдоо үчүн графиктерди колдонот; - аналитикалык туюнтмалардын график түшүнүгүн пайдаланат.
4	**Статистикалык -ыктымалдык**	– аныкталган жана аныкталбаган жараяндар жөнүндө түшүнүккө ээ, аларды айырмалай алат; – көптүктөр менен операцияларды жүргүзө алат; – статистикалык маалыматтардын жөнөкөй кайра иштетүү усулдарына ээ; - ыктымалдыктын негизги касиетин билет жана аны айлана-чөйрө чындыгы менен байланышкан маселелерди чыгаруу үчүн пайдалана алат.

ОРТО МЕКТЕПТИН БОЛЖОЛДУУ ПРОГРАММАСЫ
10 - КЛАСС

Толук эмес орто мектептин материалын кайталоо (10 саат)

Катыштар, пропорциялар. Процентке маселелер. Татаал процент.

Алгебра (13 саат)

Тамырлар жана даражалар. Логарифм. Анык сандар. Арифметикалык операцияларды, ошондой эле даражага көтөрүү операциясын жана логарифмалоо операциясын камтыган жөнөкөй туюнтмаларды өзгөртүп түзүү.

Тригонометриянын негиздери. Каалагандай бурчтун синусу, косинусу, тангенси жана котангенси. Бурчтун радиандык чени. Сандын синусу, косинусу, тангенси жана котангенси.

Негизги тригонометриялык теңдештиктер. Келтирүүнүн формулалары. Эки бурчтун суммасынын жана айырмасынын синусу, косинусу жана тангенси. Эки эселенген бурчтун синусу жана косинусу. Жарым бурчтун формуласы. Тригонометриялык функциянын суммасын көбөйтүндүгө жана көбөйтүндүнү суммага айландыруу. Жөнөкөй тригонометриялык туюнтмаларды өзгөртүп түзүү.

Функциялар (18 саат)

Тригонометриялык функциялар, алардын касиеттери жана графиктери; мезгилдүүлүгү, негизги мезгили. Көрсөткүчтүү функция (экспонента), анын касиеттери жана графиги. Логарифмалык функция, анын касиеттери жана графиги. Графиктерди өзгөртүп түзүү: параллель көчүрүү, координата окторуна карата симметрия жана координата башталышына карата симметрия, **y=x** түз сызыгына карата симметрия, координата октору бойлото кысуу жана чоюу.

Теңдемелер жана барабарсыздыктар (28 саат)

Рационалдык, бөлчөктүү-рационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык теңдемелерди жана барабарсыздыктарды чыгаруу. Иррационалдык жана тригонометриялык теңдемелерди жана барабарсыздыктарды чыгаруу.

Теңдемелер системасын чыгаруунун негизги ыкмалары: ордуна коюу, кошуу, жаңы өзгөрмөнү киргизүү. Теңдемелерди жана барабарсыздыктарды, алардын системаларын, бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктардын системаларын чыгарууда функциялардын касиеттерин жана графиктерин колдонуу.

Каржылоо математика жана айырма теңдемелери (20 саат)

Каржылоо математика. Аннуиттин болочок мааниси. Амортизация. Ижара. Чени өзгөрбөс ипотека.

Айырма теңдемелери. Биринчи тартиптеги коэффициенттери туруктуу теңдемелердин чегарылышынын формуласы. Айырма теңдемелерин арифметика жана геометрия прогрессиялардын жалпылоосу катары түшүнүү. Биология, демография, экология жана башка тармактарда колдонуу.

Комбинаториканын, статистиканын элементтери жана ыктымалдыктар теориясы (10 саат)

Ньютон биномунун формуласы. Биномиалдуу коэффициенттердин касиеттери. Паскальдын үч бурчтугу. Статистикалык эксперименттер. Жыштык. Жөнөкөй жана татаал окуялар. Ыктымалдыктын статистикалык, классикалык жана геометриялык анык-

тамасы. Окуялардын кошуу жана көбөйтүү ыктымалдыгы. Карама-каршы ыктымалдыктар. Көз каранды жана көз карансыз окуялардын ыктымалдыгы. Шарттуу ыктымалдык.

Геометрия (30 саат)

Мейкиндиктеги түз сызыктар жана тегиздиктер.

Стереометриянын негизги түшүнүктөрү (чекит, түз сызык, тегиздик, мейкиндик). Кесилишпеген, параллель жана кайчылаш түз сызыктар. Мейкиндиктеги түз сызыктардын арасындагы бурч. Түз сызыктардын перпендикулярдуулугу. Мейкиндик менен түз сызыктын параллелдүүлүгү жана перпендикулярдуулугу, касиеттери жана белгилери. Үч перпендикуляр жөнүндө теорема. Перпендикуляр жана жантык. Тегиздик менен түз сызыктын ортосундагы бурч.

Тегиздиктердин параллелдүүлүгү, тегиздиктердин перпендикулярдуулугу, касиеттери жана белгилери. Эки грандуу бурч, эки грандуу бурчтун сызыктуу бурчу. Чекиттен тегиздикке чейинки аралык. Түз сызыктан тегиздикке чейинки аралык. Параллель тегиздиктердин арасындагы аралык. Кайчылаш түз сызыктардын арасындагы аралык.

Координаталар жана векторлор. Мейкиндиктеги Декарттык координаталар. Эки чекиттин арасындагы аралыктын формулалары. Сфера жана мейкиндиктин теңдемелери. Чекиттен мейкиндикке чейинки аралыктын формуласы.

Векторлор. Вектордун модулу. Векторлордун барабардыгы. Векторлорду кошуу жана векторду санга көбөйтүү. Векторлордун арасындагы бурч. Векторлордун координаталары. Векторлордун скалярдык көбөйтүндүсү. Коллиниардык векторлор.

Сызыктуу программалоонун элементтери (10 саат)

Максимумду табуу. Минимумду табуу.Транспорт маселеси (2х2 тартиби)

Кайталоо (5 саат).

ОРТО МЕКТЕПТИН БОЛЖОЛДУУ ПРОГРАММАСЫ
11 – КЛАСС

10-класстын курсун кайталоо (10 саат)

Анык сандар. Каржылоо математика. Колдонмо маселелер.

Теңдемелер жана барабарсыздыктар. Теңдемелердин жана барабарсыздыктардын системасы (22 саат)

Теңдемелердин, барабарсыздыктардын, алардын системаларынын тең күчтүүлүгү. Теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын ордуна коюу, жаңы өзгөрмөнү киргизүү, кыскача көбөйтүүнүн формулаларынын ж.б. жардамы менен чыгаруу.

Теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын, бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктардын системаларын чыгарууда функциялардын касиеттерин жана графиктерин колдонуу. Алардын системаларынын чыгарылыш көптүктөрүн координаталык тегиздикте чагылдыруу.

Теңдемелер жана алардын системаларынын жардамы менен маселе чыгаруу. Барабарсыздыктар жана алардын системалары, бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктын системалардын жардамы менен маселелерди чыгаруу.

Функциялар (15 саат)

Функциялар. Аныкталуу областы жана маанилердин көптүгү. Функциянын графиги. Ар кандай жолдор менен берилген функциялардын графиктерин куруу. Функциялардын касиеттери: монотондуулугу, жуптугу жана тактыгы, мезгилдүүлүгү, чектүүлүгү. Өсүү жана кемүү аралыктары, эң чоң жана эң кичине маанилери, экстремум чекиттери (локалдык максимум жана минимум). Графиктик интерпретация. Реалдуу процесстерде жана кубулуштардагы функционалдык көз карандылыктын мисалдары.

Тескери функция. Тескери функциянын аныкталуу областы жана маанилердин областы. Тескери функциянын графиги.

Математикалык анализдин башталышы (49 саат)

Удаалаштыктын чеги жөнүндө түшүнүк. Функциянын үзгүлтүксүздүгү жөнүндө түшүнүк. Көп мүчөлөр үчүн (0/0), (∞/∞) түрүндөгү аныксыздыктарды айкындоо.

Функциянын туундусу жөнүндө түшүнүк, туундунун физикалык жана геометриялык мааниси. Функциянын графигине жаныманын теңдемеси. Сумманын, айырманын, көбөйтүндүнүн, тийиндинин туундулары. Негизги жөнөкөй функциялардын туундулары. Функцияны изилдөөдө жана графикти курууда туундунун колдонулушу. Өсүү, кемүү, жаныма, нормаль. Экстремум чекиттери. Ийилүү чекиттери. Функциянын эң чоң жана эң кичине маанилери (көп мүчөлөр мисалында).

Аныкталган интегралды ийри сызыктуу трапециянын аянты катары кароо түшүнүгү. Баштапкы функция. Баштапкы функцияны табуунун эрежелери. Анык эмес интеграл. Негизги аныкталбаган интегралдын таблицасы. Аныкталган интеграл түшүнүгүнө алып келүүчү маселелер. Аныкталган интеграл түшүнүгү. Ньютон-Лейбництин формуласы. Аныкталган интегралдын жардамы менен жалпак фигуралардын аянттарын эсептөө (Көп мүчөлөр мисалында).

Турмушта колдонулуучу (прикладдык), анын ичинде социалдык-экономикалык маселелерди ыңгайлуу чыгаруу үчүн туундуну колдонуу мисалдары. Формула же график түрүндө берилген процесс үчүн ылдамдыкты табуу. Интегралды физикада жана геометрияда колдонуу мисалдары.

Көп грандыктар. Алардын беттеринин аянттары жана көлөмдөрү. Айлануу телолору жана айлануу беттери (21 саат)

Көп грандыктын чокусу, кырлары, грандары. Жайылуусу. Көп грандуу бурч. Томпок көп грандыктар. Эйлердин теоремасы.

Призма, анын негизи, каптал кырлары, бийиктиги, каптал бети. Тик жана жантык призма. Туура призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, анын негизи, каптал кырлары, бийиктиги, каптал бети. Үч бурчтуу пирамида. Туура пирамида. Кесилген пирамида.

Кубдагы, параллелепипеддеги, призмадагы жана пирамидадагы симметрия. Мейкиндиктеги симметрия түшүнүгү (борбордук, октук, күзгүлүү). Айлана-чөйрөдөгү симметриянын мисалдары. Кубдун, призманын, пирамиданын кесилиши.

Туура көп грандыктар түшүнүгү (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр жана икосаэдр).

Цилиндр жана конус. Кесилген конус. Негизи, бийиктиги, каптал бети, түзүүчүсү, жайылмасы (развертка). Октук кесилиш жана негизине параллель кесилиш.

Шар жана сфера, алардын кесилиштери, сфераны жануучу тегиздик. Телонун көлөмү жөнүндө түшүнүк. Окшош телолордун көлөмдөрүнүн катыштары.

Кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин, призманын, цилиндрдын көлөмдөрүнүн формулалары. Пирамиданын жана конустун көлөмдөрүнүн формулалары. Цилиндрдын жана конустун беттеринин аянттарынын формулалары. Шардын көлөмүнүн жана сферанын аянтынын формулалары.

Комбинаториканын элементтери, статистика жана ыктымалдыктар теориясы (20 саат)

Капыс чоңдуктар. Капыс чоңдуктардын бөлүштүрүү закондору. Математикалык күтүү, дисперсия жана орто квадарттык четтөө. Биноминалдык бөлүштүрүү. Бир калыптуу бөлүштүрүү. Нормалдуу бөлүштүрүү. Ыктымалдык ыкмаларын колдонуу менен практикалык маселелерди чыгаруу.

Кайталоо (7 саат)

Бир өзгөрмөнү кармаган барабарсыздыктар системасын чыгаруу.

МУГАЛИМДЕРҮЧҮН МЕТОДИКАЛЫК КӨРСӨТМӨЛӨР

Окутуунун дидактикалык модели жана педагогикалык каражаттар окуу жараянынын негизин өзгөртүүнү, алардын конкреттүү жыйынтыкка жетишүүсү үчүн кайра багыт (переориентация) алат.

Окуучулардын билгичтиктеринин жана көндүмдөрүнүн, ишмердүүлүктүн жалпыланган ыкмаларынын калыптануу түрүндө конкреттүү жыйынтыктарга жетишүүгө багытынын өзгөрүшүн чагылдырат.

Математика жөнүндө толук түшүнүктөрдү калыптандыруу математикалык фактыларды жана кубулуштарды инсандык аңдап-түшүнүүнүн негизинде окуучулардын чыгармачыл ишмердүүлүктүн жүрүшүндө ишке ашат. Окуучулардын таанып-билүүдөгү активдүүлүгүнө, алардын өз алдынча окуу ишине умтулуусуна өзгөчө көңүл бурулат. Бул сабактардын салттуу эмес формаларын, анын ичинде оюн ыкмаларын ошондой эле предмет аралык (интегралдык) сабактарды, проблемалык сабактарды өткөрүү, изилдөөлөрдү жүргүзүүнү көбүрөөк пайдалануу керек экенин тастыктайт.

Жогорку мектептин баскычында окутуунун милдеттери (пландаштырылган жыйынтык-схемада) аныкталган, мында билгичтикти бышыктоо иретинде жараянды баскычтарга, звенолорго бөлүү, себеп-натыйжа мүнөздөгү байланыштарын ажыратып алуу, таанып билүү объектинин түзүлүшүн аныктоо, маанилүү функционалдык байланыштарды жана бүтүндүн бөлүктөрү менен болгон катнашын аныктай билүү, бир же бир нече сунушталган негиздер, чен-өлчөмдөр боюнча объектини, салыштыруу, дал келтирүү, классификациялоо болуп эсептелет. Курстун алкагында фактыларды, пикирлерди, далилдөөлөрдү, гипотезаларды, аксиомаларды айырмалоо билгичтиги принципиалдуу мааниге ээ.

Чыгармачыл иштерди аткарууда берилген алгоритмдердин негизинде окуу милдеттерин чечүүнүн ылайыктуу ыкмаларын аныктоо, кырдаалдарда стандарттуу колдонууну болжолдобогон ишмердүүлүктүн алгоритмин комбинациялоо, ишмердүүлүктүн үлгүсүнөн каалоо менен баш тартуу, оригиналдуу чечимдерди издөө билгичтиктери калыптанат.

Окуучулар таанып-билүү маселелерин чыгарууга, көйгөйдү кое билүүгө, иштеле турган иштин максатын түзө алууга, ылайыктуу жол менен маселени чыгаруу ыкмасын тандап, жыйынтыкты болжолдой алууга жана аны өзүнүн математикалык билими менен шайкеш келтире алууга өзүнүн жеке алгоритмин калыптандыруу боюнча билгичтиктерге ээ болушу зарыл. Педагогикада негизги үч суроого жооп берүү маанилүү: «Эмне үчүн окутуу керек?» (окутуунун максаты), «Эмнени окутуу керек?» (окутуунун мазмуну) жана «Кантип окутуу?» (окутуунун формасы жана усулу). Математика сабагы дал ушул суроолордун үстүнөн иштеген максатты көздөйт жана окуучулардын математикадан алган билимин жана билгичтигин практикалык ишмердүүлүктө, күнүмдүк жашоодо пайдалануусу чоң мааниге ээ болгондуктан окуп-үйрөнгөн формулалардын жана фигуралардын касиеттеринин негизинде татаал эмес практикалык кырдаалдарды изилдөө (моделдештирүү), керектүү учурда маалыматтар булактарын жана эсептөөчү түзүлүштөрдү пайдалануу менен, практикалык маселелерди чыгарууда көлөмдөрдү эсептөө жана мейкиндиктеги телолордун бетинин аянттарын табуу каралат.

Мугалимдер 10-11 класстардын окуучуларынын математикалык компетенттүүлүктөрүн калыптандырууда төмөнкү милдеттердин аткарылышына көңүл бурулат:

1. иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык жана даражалуу функциялар менен тааныштыруу, аларга тиешелүү теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын чыгара алууга үйрөтүү;

2. дифференциалдоо жана интегралдоо, дифференциалдоого тескери операция менен тааныштыруу, жөнөкөй учурлардагы маселелерди чыгарууда туундуну жана интегралды колдоно билүүгө үйрөтүү;
3. теңдемелер, барабарсыздыктар, алардын системалары жөнүндө алынган маалыматтарды жалпылоо, аларды чыгаруунун жалпы усулдары менен тааныштыруу, окуучулардын көңүлүн тең күчтүүлүк жөнүндөгү суроолорго буруу;
4. каржы эсептөөлөрдүн негиздери менен тааныштыруу, ар кандай каржы кырдаалдарындагы аракеттерди жасай билүүгө, каржы математиканын маселелерин чыгара алууга үйрөтүү;
5. статистикадагы капыстык чоңдуктардын негизги бөлүштүрүлүшү, алардын мүнөздөмөлөрү менен тааныштыруу, тең өлчөмдүү, биномиалдык, нормалдуу капыстык чоңдуктар менен иштөөгө үйрөтүү; мейкиндиктеги формаларды чиймелерде жана моделдерде таануу, үч өлчөмдүү объектилерди алардын баяндалышы жана жазылыштары менен айкалыштыруу;
6. жөнөкөй учурларда мейкиндиктеги объектилердин өз ара жайгашуусун талдоо;
7. негизги көп грандыктарды жана айлануу телолорун сүрөттөй алуу, маселенин шарты боюнча чиймелерин аткаруу;
8. геометриялык чоңдуктарды (узундуктар, бурчтар, аянттар, көлөмдөр) табууга карата планиметриянын жана стереометриянын эң жөнөкөй маселелерин чыгара алуу.
9. стереометриялык маселелерди чыгарууда планиметриялык фактыларды жана усулдарды пайдалануу.

Математика курсун окутууда төмөнкү ыкмалар колдонулат: айтып берүү, түшүндүрүү, баарлашуу, лекция, демонстрация, көрсөтмөлүү, байкоо, моделдештирүү жана конструкциялоо, көнүгүү аткаруу, китеп жана маалымат булактары менен иштөө. Окутуунун түшүндүрмөлүү-иллюстративдик ыкмасы менен катар проблемалык, изилдөөчүлүк, эвристикалык жана алгоритмдик ыкмалар дагы колдонулат.

ОКУУЧУЛАРДЫН ЖЕТИШКЕНДИКТЕРИН БААЛООНУН СТРАТЕГИЯЛАРЫ

Билимге баа берүү – системалуу процесс, ал алдын ала пландаштырылганга бар болгон билим, билгичтик, көндүмдүн ылайык келүү даражасын аныктоодон турат. Баа берүүнүн биринчи керектүү шарты: билим берүү максаттарын пландаштыруу; ансыз жетишилген натыйжаларды талдоо мүмкүн эмес. Экинчи керектүү шарт – билимдин чыныгы деңгээлин аныктоо жана аны берилген менен салыштыруу.

Баа берүү процесси төмөнкү компоненттерден турат: окутуунун максатын аныктоо; ушул максатка жетүүсүн текшерген тапшырмаларды тандоо; баа же текшерүүнүн жыйынтыктарын билдирген башка ыкма. Баа берүүнүн бардык

компоненттери өз ара байланышта жана ар бири бардык кийинки компонентке таасир этет.

Коюлган максатка жараша көзөмөлдөө программасы түрдүү түзүлөт, ар түрдүү типтеги суроолор жана тапшырмалар тандалат. Бирок, билимдерге баа берүүнүн болжолдуу ченемдерин колдонуу окуучунун билимине жана билгичтигине баа берүүгө окшоштукту киргизип, аны көбүрөөк объективдүү кылууга аракеттенет. Болжолдуу ченемдер негиз боло алат, аны пайдалануу менен мугалим окуучунун билимдерин жана билгичтиктерин баалайт.

ОКУУЧУЛАРДЫ ИШМЕРДҮҮЛҮКТӨРДҮН ТҮРЛӨРҮ БОЮНЧА БААЛООНУН ЧЕН-ӨЛЧӨМДӨРҮ

1. Текшерүү иштерди жана өз алдынча иштерди баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- тапшырманы толугу менен аткарса;
- логикалык ой жүгүртүүдө жана чечимди негиздөөдө каталар жана жетишпестиктер жок болсо;
- чыгарылышта математикалык каталар жок (бир ката бар болушу мүмкүн, ал окуу материалын билбегенден же түшүнбөгөндөн эмес).

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- тапшырманы толугу менен аткарса, бирок маселенин чыгарылышында негиздөөлөр жетиштүү эмес;
- маселелердин чыгарылышында бир ката жана сүрөттөрдө, чиймелерде эки же үч жетишсиздик бар болсо.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- маселелердин чыгарылышында бирден көп ката кетирсе;
- чиймелерден, сүрөттөрдөн үч же төрт жетишсиздиктер бар болсо, бирок текшерилип жаткан тема боюнча милдеттүү билгичтиктерге ээ болсо.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- берилген тема боюнча милдеттүү билгичтиктерге ээ болбогонун көрсөткөн жеткиликтүү каталарды кетирсе.

2. Оозеки жоопторду баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- китепте жана программада каралган көлөмдө материалдын мазмунун толугу менен ачса;
- белгилүү логикалык ырааттуулукта математикалык терминология жана символиканы так пайдалануу менен сабаттуу тилде берсе;
- жоопторго жардам берүүчү сүрөттөрдү, чиймелерди, графиктерди туура аткарса;
- жалпылоо жана тыянак чыгаруу белгилүү фактыларга таянса, окуу китебиндеги мисалдар менен гана тастыкталбастан кошумча адабияттан, айлана-чөйрөдөгү жекече байкоо жүргүзүүнүн негизинде дагы тастыктаса;
- негизгисин башкасынан бөлүп караса;
- өзүнчө фактыларды жалпылоолордон айырмалай билүүнү көрсөтсө;
- кошумча суроолорго жооп берүүдө 1-2 так эместикти кетирсе;
- мугалимдин эскертүүсүнөн кийин каталарды жеңил оңдосо.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- негизги материалды, ошондой эле орчундуу майда-бараттарды билүүдө «5» деген баа алгандай өздөштүрсө, бирок материалды түшүндүрүп берүү ыкмаларында жана мазмунунда кээ бир кемчиликтерди кетирсе.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- мектеп программасынын чегинде негизги материалга тиешелүү жеткиликтүү терең билимдери бар болсо;
- материалдын мазмунун терең чече албаса;
- программанын башка суроолору боюнча каталарды кетирсе;
- өзү кошумча суроолорго жооп берүү менен оңдой алса.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- берген жообу, кетирген каталары жогоруда коюлган талаптарды канааттандырбаса;
- жыйынтыгында одоно каталар фактылык материал жөнүндө начар билими тууралуу күбөлөндүрсө;
- кошумча суроолорго дагы жооп бере албаса.

СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАР

НЕГИЗГИ:

1. Алгебра и начала анализа. 10-11 / Колмогоров А.Н., А. М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.
2. Алгебра и начала анализа. 10 класс: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразовательных учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005. – 135 с.
3. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс: Контрольные работы для общеобразовательных учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
4. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009. – 39 с.
5. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений / Л.О. Денищева, Т.А Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.
6. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009. – 32 с.
7. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений / Л.О. Денищева, Т.А Корешкова; под ред. А. Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.

КОШУМЧА:

1. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. / Б.Г. Зив – 9 изд. – М.: Просвещение, 2008 г.
2. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. / Б.Г. Зив – 10 изд. – М.: Просвещение, 2009 г.
3. Алгебра и начала анализа. 11 класс: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразовательных учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009. – 100 с.
4. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс: Контрольные работы для общеобразовательных учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
5. Paul Fannon, Vesna Kadelburg, Ben Woolley and Stephen Ward. Mathematics Standard level Cambridge university press.