



**Кыргыз Республикасынын жалпы билим
берүүчү уюмдарынын
10-11 - класстары үчүн
«МАТЕМАТИКА»
предмети боюнча предметтик стандарты
(базалык деңгээл)**

Бишкек – 2018

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

МАЗМУНУ

МАЗМУНУ

1-БӨЛҮМ. ЖАЛПЫ ЖОБОЛОР	4
1.1. Предметтик стандарттын макамы жана түзүлүшү	4
1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы	5
1.2. Негизги түшүнүктөр жана терминдер.....	5
2-БӨЛҮМ. «МАТЕМАТИКА» ПРЕДМЕТИНИН КОНЦЕПЦИЯСЫ	7
2.1. Математиканы окутуунун максаттары жана милдеттери	9
2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы	11
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. Предмет аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер.....	18
3-БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮНҮН НАТЫЙЖАЛАРЫ ЖАНА БААЛОО ...	27
3.1. Окуучуларды окутуунун күтүлүүчү натыйжалары.....	27
3.2. Окуучулардын окуу жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары	42
4-БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАРАЯНЫН УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР.....	53
4.1. Ресурстук камсыздоого талаптар.....	53
4.2. Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү.....	57
МАТЕМАТИКА: ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА 10-11 - КЛАССЫ ҮЧҮН ПРОГРАММА (БАЗАЛЫК ДЕҢГЭЭЛ)	62

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-июнундагы № 403-Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасынын жалпы мектептик билимдин Мамлекеттик билим берүү стандартынын» негизинде иштелип чыккан.

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 10-11 класстары үчүн «Математика» предмети боюнча предметтик стандарты – «Математика» предметинин алкагында 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 төмөнкүлөргө багыттайт:

- математикалык билим берүүнүн илимий жана методикалык артыкчылыктары;
- 10-11 класстарда математиканы окутуунун максаттары жана милдеттери;
- негизги жана предметтик компетенциялардын тизмеси;
- 10-11 класстын окуучуларынын математикалык билим берүүсүнүн жыйынтыктарын баалоонун негизги принциптери;
- мектептеги математикалык билим берүүнүн уюштуруучулук жана методикалык өзгөчөлүктөрү 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 жараянды жөнгө салат;
- улуттук жана аймактык деңгээлде математикалык билим берүүнү өнүгүүсүн камсыздайт.

Жалпы мектептик билимдин Мамлекеттик билим берүү стандартынын негизги билим берүү программаларынын чегинде окутуу формасына көз карандысыз билим берүү уюмдарынын бардык түрлөрү ылайык келиши керек.

Стандарттын жоболору төмөнкү уюмдар тарабынан колдонууга жана сакталууга тийиш:

- тибине жана түрүнө карабастан Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мамлекеттик же жеке менчик мекемелеринде;
- башталгыч жана орто кесиптик билим берүүчү мекемелеринде;
- 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;
- билим берүү системасындагы кызматкерлерди кайра даярдоо жана билимин жогорулатуу институттарында (борборлордо, курстарда);
- мамлекеттик билим берүүнү башкаруунун аймактык органдарында;
- жергиликтүү мамлекеттик башкаруучулук жана жергиликтүү өзүн өзү башкаруу органдарда.

1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы

Сунушталып жаткан 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 Республикасынын жалпы мектептик билимдин Мамлекеттик билим берүү стандартын бекитүү жөнүндөгү» № 403 Токтому.
- Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 21.01.2013-жылдагы № 11 Токтому менен бекитилген, Кыргыз Республикасынын 2013-2017-жылдарына туруктуу өнүгүүсүнүн Улуттук стратегиясы.

1.2. Негизги түшүнүктөр жана терминдер

Алдын алуу (диагностикалык) баалоо – өзүнүн формасы боюнча баштапкы баалоо болуп эсептелинет, окуучунун компетенттүүлүгүнүн калыптануу деңгээлин аныктоо үчүн кызмат кылат. Алдын алуу баалоо окуу жылынын башталышында өткөрүлөт жана жылдын аягында окуучулардын күтүлүүчү натыйжага жетишүү прогрессин аныктоого мүмкүндүк берет. Алдын алуу (диагностикалык) баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып, жалпыланат жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин жана мугалимдер үчүн окутуу милдеттерин коюу жолу аркылуу окутуу жараянын өркүндөтүү жана түзөтүүлөрдү киргизүү үчүн негиз катары кызмат кылат.

Баа – математика боюнча окуу ишмердүүлүгүнө баа берүүнү окуучуга коюлган сандык көрсөткүч.

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

Баа берүү чени – окуу предметтери боюнча окуучулардын окуу ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгына баа берүү чени окуучулардын күнүмдүк, аралык жана жыйынтыктоочу аттестациясын жүргүзүүдө жалпы билим берүүчү уюмдардын педагог кызматкерлеринин текшерүү – баа берүү ишмердүүлүгүн жөнгө салуу максатында иштелип чыгат жана

окуучулардын окуудагы жетишкендиктерине баа берүүнү жана текшерүүнү уюштурууда бирдиктүү багытты ишке ашырууга багытталат.

Билим берүү жараяны – педагогдордун сөзсүз катышуусу же окуучунун өз алдынча даярдануусу менен уюштурулган окутуу жана тарбия берүүчү сабактын ар кандай формада, ошондой эле математикалык билим берүүнүн жыйынтыктары жана окуу максаттарынын ишке ашырылышы текшерүү иштери, экзамендер, жана башка окуучуларды аттестациялоонун түрлөрү аркылуу өткөрүлүүчү жараян.

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

Калыптандыруучу (формативдик баалоо) – бул ийгиликтин жана окуучу тарабынан материалды өздөштүрүүнүн жекече өзгөчөлүгүн аныктайт, ошондой эле окуучулар тарабынан жакшы жыйынтык берүүнүн иштелген сунуштары. Мугалим калыптандыруучу баалоону окутууну пландаштырууга өзгөртүү киргизүүнү өз учурунда корректировка кылуу үчүн, ал эми окуучулар – аткарган тапшырмаларынын сапатын жогорулатууга колдонот. Окуучунун жөндөмдүүлүгү эмес, анын аткарган конкреттүү иши бааланат.

Компетенция (“competentia” деген латын сөзүнөн алынган) – бул билим аракети, инсандын алган билимин жана көндүмүн практикада пайдалануу, ачык эместик шарттарда чечим кабыл алып жана аларды ишке ашыруу жөндөмдүүлүгү.

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 жашоо шарты, бар экенин көрсөтүүчү иш-аракет, байкоо жүргүзүү же башка көрсөткүчтөр.

Маалыматтык компетенттүүлүк – окуп-үйрөнгөн математикалык формулалардын, аксиомалардын, теоремалардын, функциялардын негизинде билимди өздөштүрүү максатында маалымат булактарын колдонуу менен далилдүү тыянактарды чыгарууга, жеке ишмердүүлүктү пландаштырууга жана ишке ашырууга даярдыгы.

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 сандуу мамилелери жана мейкиндиктик формалар жөнүндө илим. Салттуу түрдө математика теориялык жана практикалык (колдонмо) болуп экиге бөлүнөт. Теориялык: ички математикалык түзүлүштүн талдоосун тереңдетип аткарат. Практикалык (колдонмо) өзүнүн моделдерин башка илимдерге сунуштайт. Сунушталган стандарт көңүлдү теориялык математиканы прикладдык математикага өткөрүүгө бурат.

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

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 болгон конкреттүү предметтик компетенцияларды аныктайт.

Предметтик компетенциялар – бул конкреттүү 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 – белгилүү каралып жаткан тапшырмалар (мисалы: рационалдык сандар, пайыздар, функциялар, теоремалар, аксиомалар жөнүндө алган билимдери) башка окуучулардын оюу жана кызыкчылыгы менен жеке оюн, көз карашын айкалыштырууга даярдыгы.

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

Таанып билүү мотиви – окуу ишмердүүлүк жараяны жана мазмуну менен байланышкан каалоо.

Шыктандыруу – окуучуларды жемиштүү таанып-билүү ишмердүүлүгүнө багыттоочу, билим берүүнүн мазмунун активдүү өздөштүрүүсүн ойготуучу формалардын, усулдардын, каражаттардын жыйындысы. Иштин мындай усулдары, формалары, каражаттары көп жана ар бир мугалим аларды сабактын темасына жараша жана класстын психологиялык абалын эске алуу менен пайдаланса болот.

2-БӨЛҮМ. «МАТЕМАТИКА» ПРЕДМЕТИНИН КОНЦЕПЦИЯСЫ

Окуучулардын математикалык билим берүүсү төмөнкү принциптерге негизделген:

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

Математиканы окутуу жараянында берилген принциптерди ишке ашыруу үчүн компетенттүүлүк багыты 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 ар бир окуучуга мүмкүнчүлүк бериши керек;
- математикага тиешелүү сулуулук жана кызыгууну пайдалануу менен, ар бир окуучуну жеткиликтүү деңгээлде өнүктүрө турган интеллектуалдык ишмердүүлүк менен камсыздоо керек;
- математикалык даярдыгы ар кандай багытта билим алууну жана практикалык ишмердүүлүктү улантуу үчүн жетиштүү болгон өлкөгө керектүү бүтүрүүчүлөрдүн санын камсыздоо керек.

Негизги жалпы жана орто билим берүүдө окуучулардын даярдыгын математикалык билим берүү тармагындагы 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 даярдыктын каалагандай деңгээлине ылайык жетишүү мүмкүнчүлүгүн берүү керек. Математикалык билим берүүнүн керектүү деңгээлине жетишүү мүмкүнчүлүгү окутуунун жекечилиги, электрондук окутууну пайдалануу менен жана дистанциондук билим берүү технологиялары менен колдоо керек. Даярдыктын жогорку деңгээлине жетишүү мүмкүнчүлүгү атайын билим берүү уюмдардын жана атайын класстардын, математикалык мелдештерди (олимпиадаларды ж.б.), математика тармагында балдарды 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. Даярдыктын кандайдыр бир деңгээлине жетишүү окутуунун жекечилигине тоскоолдук болбошу керек, профилди алмаштыруу же жогорураак деңгээлде билим алууну улантууга мүмкүнчүлүктү жок кылбашы керек.

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

Математика предмети окуучулардын курактык өзгөчөлүктөрүнө ылайык жүргүзүлөт. Математиканы окутуу жараянынын 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 жаңы усулдарды тең салмактуу айкалышуусун ишке ашырышы керек,

түшүндүрүү-көрсөтмөлүү жана эвристикалык усулдарды, окутуунун интерактивдүү ыкмаларын колдонуусун оптимизациялоого тийиш. Окутуу жараянын 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, ишмердүүлүктө колдоно билүүсүнө бурулушу керек.

2.1. Математиканы окутуунун максаттары жана милдеттери

«Математика» предмети боюнча предметтик стандарт көрсөтүлгөн предмети окутуунун негизги максатын 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, 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, принципаалдуулук, ар бир нерсени билүүгө умтулуу, кыйыкчылыктарды жеңе билүү билгичтиги, жоопкерчиликтүү тандоо кылуу 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 иштеп чыгуу, 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, функцияны өздөштүрүү, колдонмо маселелерди математикалык моделдештирүүнүн негизги каражаты катары теңдемелер жана алардын системаларын чыгара алуу, тегиздиктеги жана мейкиндиктеги геометриялык фигураларды

системалуу түрдө окуп-үйрөнүү, логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү, окуучуларды жандаш дисциплинаны окуп-үйрөнүүгө дярдоо эсептелет.

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, география 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 катарларын аңдап-түшүнүшөт.

2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы

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

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

10-11 класстын окуучуларына математикалык билим берүүнү куруу төмөнкүдөй негиздерге таянат:

- 1) Коомдун өнүгүүсү жана анын социалдык-экономикалык муктаждыктарына байланыштуу окутуунун максаттарын тактоо жана математикалык даярдыкка жаңы талаптардын пайда болушу.
- 2) Илимий прогресстин математикалык билим берүүгө тийгизген таасири, окуу предметинин мазмунунун өзгөрүшүн, өзүнүн таанып-билүүчүлүк, практикалык маанисин жоготкон материалдардын кыскартылышын талап кылуучу жаңы багыттардын пайда болуусу.
- 3) Окуучулардын жалпы жана интеллектуалдык өнүгүүсүндөгү өзгөрүүлөрдү эске алуу, «Математика» окуу предметинин мазмунун интенсивдүү окуп-үйрөнүүгө умтулуу.
- 4) Педагогикалык илимдин, математиканы окутуунун методикасынын өнүгүүсүнүн өзгөргөн деңгээли, окутуунун маалыматтык каражаттарынын жетишкендиги мектеп математикасын окутуунун жеткиликтүүлүгүн жана натыйжалуулугун жогорулатууга мүмкүнчүлүк берет.

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 даярдык деңгээлине талаптар келтирилди, аларды математикалык компоненттүүлүктүн деңгээлин мүнөздөө үчүн пайдаланса болот:

- ээ болгон билимдерин жана билгичтиктерин практикада жана күнүмдүк турмушта пайдалануу;
- керектүү учурларда маалымат материалдарын жана жөнөкөй эсептегич түзүлүштөрдү пайдалануу менен даражаларды, радикалдарды, логарифмаларды жана тригонометриялык функцияларды камтыган формулаларды киргизүү менен формула боюнча практикалык эсептөөлөр;
- жөнөкөй математикалык моделдерди куруу жана изилдөө;
- айлана-чөйрөдөгү жашоодо кубулуштардын жараянынын функцияларынын жардамы менен изилдөө жана баяндоо, аларды график түрүндө көрсөтүү;
- реалдуу жараяндардын графиктерин түшүндүрүү;

- геометриялык, физикалык, экономикалык жана башка колдонмо (прикладдык) маселелерди ошондой эле математикалык талдоонун аппараттарын колдонуу менен, эң чоң жана эң кичине маанилерди табууга маселелерди чыгаруу;
- статистикалык мүнөздөгү маалыматтардын талдоосу, график, диаграмма, түрүндөгү реалдуу сандык көрсөткүчтөрдү талдоо;
- фигуралардын касиеттеринин жана окуп-үйрөнүлгөн формулалардын негизинде практикалык кырдаалдарды изилдөө; керек учурда маалымат материалдарын жана эсептегич түзүлүштөрдү пайдалануу менен практикалык маселелерди чыгарууда реалдуу объектилердин узундугун, аянтын жана көлөмүн эсептөө.

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:

1-таблица

№	Предметтик компетенттүүлүктөр	Предметтик компетенттүүлүктөрдү баяндоо
1	Эсептөө	<ul style="list-style-type: none"> – сандарды айырмалай билет; – сандар менен арифметикалык жана алгебралык операцияларды жүргүзөт; – ар түрдүү туюнтмалардын сандык маанисин чыгара алат.
2	Аналитикалык - функционалдык	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

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 ролду математика аткарат.

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 образдары окуучуларды күнүмдүк турмушта курчап турат. 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 айырмалоону, өзүндүн аракеттеринди оптимизациялоону, жалганды көрө билип, ага каршы тура алууну, чечим иштеп чыгууну жана кабыл алууну болжолдойт. Математика сабагында коомдо инсандын жашоосунун негизи болгон өзөктүү компетенциялардын калыптанышы жүрөт деп айтууга болот.

Негизги компетенттүүлүктөр:

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

Маалыматтык компетенттүүлүк өзүнө окуучунун заманбап маалыматтык технологияларды өздөштүрүү жараянын камтыйт, башкача айтканда математика сабагында биз, адаттагыдай эле окуучу үчүн байкатпастан маалыматтык технологиялар менен иштөө ыкмаларына үйрөтүшүбүз керек. Окуучуну заманбап дүйнөнүн маалыматтык мейкиндигине ылайыкташууга даярдоо менен, сабактан сабакка «алгачкы булактардын» деңгээлин жогорулатуу зарыл.

Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк топтор, коомчулук, айланасындагы адамдар менен коммуникациялык жана социалдык өз ара аракеттешүү көйгөйлөрүн ийгиликтүү чечүүгө багытталган, жалпысынан анын инсандык болмушунун өзгөчө мейкиндиктигин түзүү функциясын аткарат.

Компетенттүүлүктүн коммуникациялык бөлүгү окуучунун коммуникация каражаттарына ээ болгондугун көрсөтөт. Окуучунун сабакта классташтары менен баарлашуусу, алар үчүн материалды чечмелеп бере алуусу зарыл, б.а. математика сабагында коммуникациялык ыкмаларды колдонуу окуучуну социумда өзүн реализациялашына даярдайт. Компетенттүүлүктүн социалдык бөлүгү жарандык-коомдук ишмердүүлүктө, социалдык тармакта, үй-бүлөлүк мамилелер жана милдеттер тармагында, экономика жана укуктук суроолорунда, ошондой эле кесиптик өзүн өзү аныктоодо окуучу тарабынан билим жана тажрыйбага ээ болуусун болжолдойт, б.а. бул компетенция окуучулар кийинки жашоосунда түзмө түз пайдалана алган предметтик билим, билгичтик, көндүмдөрүнө ээ болуусун билдирет. Мектепте математика сабагында гана балдар санаганды, эсептегенди,

ченегенди жана ж.б. үйрөнүшөт. Ошондуктан, базалык билгичтиктерди дайыма бышыктап, өркүндөтүп, текшерүү зарыл.

«Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү» компетенттүүлүгү. Бул компетенттүүлүк окуучунун белгилүү учурдагы турмуштук кырдаалында кереги тийген ишмердүүлүктүн ыкмаларына ээ болуусун билдирет жана денелик, руханий жана интеллектуалдык өзүн өзү өнүктүрүү, эмоционалдык өзүн өзү жөнгө салуу жана өзүн өзү колдоо ыкмаларын өздөштүрүүсүнө багытталган. Бул жерде чыныгы объект болуп окуучунун өзү эсептелет. Ал жеке кызыкчылыгы жана мүмкүнчүлүгүнө жараша ишмердүүлүктүн ыкмаларына ээ болот, бул анын үзгүлтүксүз өзүн өзү таануусунда, заманбап адамга керектүү инсандык сапаттардын өнүгүүсүндө, психологиялык сабаттуулукту, ой жүгүртүүнүн жана жүрүм-турумдун маданиятын калыптандырууда билинет. Ал үчүн окуучуга кийинки жашоосунда талап кылына турган маалыматты кабарлап туруу керек. Бул компетенттүүлүк инсандын өзүн-өзү өркүндөтүүгө дагы, социумду инсандын өркүндөтүшүнө дагы багытталган.

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

Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы

2-таблица

Негизги компетенттүүлүктөр Предметтик компетенттүүлүктөр	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 ортосунда байланыштарды түзө алат жана талдайт.	Чечимдерди кабыл алуу жараянын оптимизациялоого мүмкүндүк берген сандык маалыматтарды түзө алат жана талдайт.
Көрсөтмөлүү-образдуу	Маалыматты график, схема, макет ж.б. түрүндө көрсөтө алат, ошондой эле ушундай түрдө	Социалдык жашоодогу ар кандай кубулуштар ортосундагы байланыштарды, айкалыштарды,	Кирешени көбөйтүү, чыгашаны азайтуу максатында кубулуштардын, объектилердин өз ара мамилелеринин

Негизги компетенттүүлүктөр Предметтик компетенттүүлүктөр	Маалыматтык	Социалдык-коммуникациялык	Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү
	сунушталган маалыматты кабыл ала алат.	деңгээлдерди сүрөттөй алат.	байланыштарын сүрөттөй алат.
Статистикалык - ыктымалдык	Ар кандай формада берилген статистикалык маалыматты түшүнөт, бар болгон маалыматтын статистикалык кайра иштетүүсүн жүргүзөт.	Социалдык жашоодогу аныкталган жана аныкталбаган жараяндарды айырмалай алат, бул билимди коомдук ишмердүүлүктө болжолдоо жана пландаштырууда пайдаланат.	Кырдаалды талдоонун статистикалык жана ыктымалдык усулдарын колдоно алат күнүмдүк ишмердүүлүктө пландаштыруу жана болжолдоо.

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 элементтери.

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. Ал математиканы андан ары окуп-үйрөнүү үчүн база катары кызмат өтөйт, логикалык, абстракттуу ой жүгүртүүнү жана алгоритмдерди пайдалануу көндүмүн калыптандырууга шарт түзөт. 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, чектеш предметтердин, курчап турган айлана-чөйрөнүн маселелерин чечүү үчүн математикалык аппаратты калыптандырууну максаттайт, ошондой эле дедуктивдүү ой-пикир көндүмдөрүнө ээ болууга багытталган. Бул тилкенин тили математиканын маанисин, реалдуу дүйнөнүн математикалык моделдерин, жараяндарын жана кубулуштарын түзүүчү тили катары, баса белгилеп турат. Мазмундуу сызыктын башка маанилүү милдети – элементардык функциялардын кассиетерин жана графиктерин изилдөө, ар башка жараяндарды (бир калыптагы, бир калыпта ылдамдатылган, экспоненциалдуу, мезгилдүү ж.б.) сүрөттөө жана изилдөө үчүн эң маанилүү математикалык модель катары функция жөнүндө көз караштарды калыптандыруу. Мазмундук тилке, теңдемелер, барабарсыздыктар жана функциялар жөнүндө жалпы маалыматтарды кеңейтүүгө жана системалаштырууга; теңдемелердин, барабарсыздыктардын, функциялардын класстарын математикалык анализдин негизги идеялары менен толуктоого; реалдуу жараяндарды 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: кайчылашуучу түз сызыктар. Бул планиметриядан стереометриянын олуттуу айырмаларынын бири, анткени көп учурда стереометрия боюнча маселелер планиметриялык закондор аткарылган ар кандай тегиздиктерди карап чыгуу жолу менен чыгарылат. Тилке түз сызыктардын жана тегиздиктердин мейкиндиктеги өз ара жайгашуусун, көлөмдүү мейкиндик телолорун, алардын мүмкүн болуучу бардык кесилиштерин жана кесиндилерин изилдөөгө арналган. Мазмун, стереометриялык тапшырмаларды чечүүдө планиметриянын негизги фактыларын жана методдорун колдонууга, практикалык тапшырмаларды чыгарууда, зарыл болсо эсептөөчү жана ченөөчү аспаптарды пайдалануу менен фигуралардын элементтеринин маанилерин, мейкиндик телолорунун көлөмдөрүн жана үстүнкү беттеринин аянттарын эсептөөнүн практикалык маанилүү көндүмдөрүнө ээ болууну көздөйт. Бул мазмундук тилкени окуп-үйрөнүү, мейкиндиктик элестетүүсүн жана логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө, далилдүү ой жүгүртүү көндүмүн, 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, эң ириде, окуучулардын, көп кубулуштардын жана жараяндардын ыктымалдык мүнөзүн түшүнүү, ар башка формаларда берилген маалыматтарды кабыл алуу жана талдоо, жөнөкөй статистикалык жана ыктымалдуу эсептөөлөрдү жүргүзүү жана келечекти болжолдоо көндүмдөрүн калыптандырууга багытталган. Комбинаториканын элементтери окуучуларга колдонмо (прикладдык) маселелердеги ыктымалдуу учурлардын варианттарын ылгап алууну жана санын эсептөөнү жүргүзүүгө мүмкүндүк берет. Тилкени окуп-үйрөнүү жараянында окуучулар реалдуу дүйнөдөгү статистикалык закон ченемдүүлүктөр жана аларды изилдөөнүн ар башка

ыкмалары жөнүндө, ыктымалдуу мүнөздөгү тыянактардын жана болжолдордун өзгөчөлүктөрү жөнүндө түшүнүктөрдү алышат. Мазмундук тилкеге төмөнкүлөр кирет: Ньютондун биному, ыктымалдыктын аныктамасы, татаал ыктымалдыктар; сандык маалыматтар, аларды берүү жана мүнөздөө; капыстык чоңдуктар, капыстык чоңдуктардын бөлүштүрүү закондору.

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	Пайызга маселелер. Татаал пайыз. Анык сандар. Рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмалар жана аларды өзгөртүп түзүү.	Анык сандар. Сан оку. Жөнөкөй бөлчөктөрдү ондук бөлчөк түрүндө жана тескерисинче көрсөтүү. Мезгилдүү жана мезгилсиз ондук бөлчөктөр.
Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар	Рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык функциялар, теңдемелер, барабарсыздыктар жана алардын системалары. Сызыктуу теңдемелер. 2-тартиптеги сызыктуу теңдемелердин жана барабарсыздыктардын системасы. Сызыктуу программалоонун маселелери: пайданы көбөйтүү; киреше, коротууну азайтуу, жөнөкөй транспорттук маселе – эки склад, эки кардар.	Теңдемелер, барабарсыздыктар жана алардын системалары. Тең күчтүүлүк. Ар кандай кмалар менен теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын 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, 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. Эки грандык бурч. Чоңдуктарды табууга берилген	Теңдемелер, барабарсыздыктар жана алардын системасын графикалык жолдор менен чыгаруу. Рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык функциялардын графиктерин өзгөртүп түзүү: катарлаш жылдыруу, кысуу, чоюу, чагылдыруу. Көп грандыктар жана

Мазмундук тилкелер	10 - класс	11 - класс
	планиметриялык жана стереометриялык маселелер, далилдөөгө берилген маселелер, тригонометрияны пайдалануу менен чыгарылуучу маселелер. Мейкиндиктеги декарттык координаталар. Координата методу. Векторлор жана алар менен жүргүзүлүүчү амалдар.	айлануу телолор, алардын көлөмдөрү жана үстүңкү беттеринин аянттары. Мейкиндиктеги фигураларды, кесиндилерин, жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн сүрөттөп чийет.
Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери	Ньютондун биномунун формуласы. Статистикалык эксперименттер, сандык берилиштерди талдоо. Жыштык. Капыс окуянын ыктымалдыгы. Геометриялык ыктымалдык. Кошуу жана көбөйтүүнүн ыктымалдыгынын формуласы. Көз каранды жана көз каранды эмес окуялар. Шарттуу ыктымалдык.	Математикалык күтүү. Дисперсия. Орто квадраттык четтөө. Биномиалдык бөлүштүрүү. Бирдей өлчөмдө бөлүштүрүү. Нормалдуу бөлүштүрүү. Ыктымалдык ыкмаларды колдонуу менен практикалык маселерди чыгаруу.

2.6. Предмет аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер.

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

Предмет аралык байланыш жөнүндө айтууда Галилео Галилейдин, «илим математика тилинде сүйлөйт» деген сөзүн эстесек болот. Ошондуктан бардык мектептик математика курсун курууда, 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 жараянын жеңилдетүү үчүн, 10-11-класстардагы математиканы окутуу программасына салттуу темалар менен катар стандарттуу эмес темалар киргизилди: каржы математикасы, айырмалык теңдемелер, сызыктуу программалоо, статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери.

Каржы 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 бардык экономикалык предметтерди окуп-үйрөнүүдө, күнүмдүк турмушта керектүү.

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

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

Бүгүнкү күндө биздин коомдун ар бир мүчөсү 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 жараяндарды 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 предмет 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 жараянынын 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 жараяндар жөнүндө көз карашты, бүтүн түшүнүктөрдү калыптандырууга жардам берет жана ошондуктан билимди дээрлик практикалык маанилүү жана колдонулуучу кылат.

Математика жана физика

Мисалы, 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 жараяндарды талдоону шарттайт, мисалы, механикалык кыймылдын бардык мүмкүн болуучу учурлары, газдардагы изопроцесстер, фазалык кубулуштар, термелүү жана толкун жараяндары, электр магниттик нурлануунун спектралдык ийри сызыгы ж.б. Бул предметтик аралык байланыш бир тараптуу болбошу керек. Функцияларды жана алардын касиеттерин өтүүдө, математика сабагында физикалык жараяндарды жана кубулуштарды талдоо, алардын өзгөчөлүктөрүн, өзгөрүү көрүнүштөрүн аныктоо;

физикалык кубулуштардын жана жараяндардын убакыттагы жана мейкиндиктеги өзгөрүүлөрүнүн ылдамдыгын сандык баалоо, мисалы, суюктуктун буулануусу, радиоактивдик ажыроо, токтуун 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 жараяндарды математикалык моделдер менен сүрөттөө. Мисалы, белгинин модификациялык өзгөргүчтүгүн изилдөөдө статистикалык методдорду колдонуу, микроорганизмдерин жана бактериялардын ар кандай түрлөрүнүн, ачыткылардын жана ферменттердин өсүшүн, адамдын организмде 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 айлануулардын саны, ал эми бөлүм – Фибоначчинин катарларына ылайык келген, циклдеги жалбырактардын саны; логарифмалык спираль – татаал гүлдүүлөрдүн себеттериндеги уруктардын жайгашуусунда, түрпү жылаңач 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 теңдеме 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 объектилерди 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 жараянында 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 бириктирүүнү изилдөө.	Пайыздар, татаал пайыздар менен биологиялык маселелер (көп жылдардан кийин, 5% 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 амалдар, ондук бөлчөктөр.	Атмосфера. Температура, ($^{\circ}\text{C}$), 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, температура градиенттери же басым градиенттери боюнча тоолордун бийиктигин, абсолюттук бийиктикти ченөө, чокудагы температуранын божомолу, кеңдик жана узундук боюнча географиялык объектини табуу.
Теңдемелер жана барабарсыздыктар	Түз сызыктуу бир калыпта өзгөрмөлүү кыймылдын кинематикасынын теңдемеси, жолдордун аралыгын эсептөө, Ньютондун закондорунун	Биологиялык өсүшкө же басаңдоого карата маселелерди чечүүдө теңдемелерди түзүү жана аны изилдөө.	Молекулалардагы атомдордун санын аныктоо. Сызыктуу теңдеме аркылуу көмүртектин молекулярдык массасын көрсөтүү. Углеворододгогу суутектин	Экономикалык географиянын жөнөкөй маселелерин чечүү үчүн математикалык моделдерди колдонуу (мисалы, баалар

Математика	Физика	Биология	Химия	География
	<p>ж.б. формулалары. Энергия. Механикалык энергиянын түрлөрү. Энергияны сактоо мыйзамы. Энергияны пайдалануу. Теңдемелер системаларына жана алардын чыгарылышына алып келген динамиканын жана кинематиканын физикалык маселелери.</p>		<p>атомдорунун максималдуу мүмкүн болуучу санына карата маселелер. Тең салмактуу аралашманын курамын эсептөөгө маселелер. Татаал заттагы химиялык элементтин кычкылдануу даражасын эсептөө үчүн теңдемелерди түзүү. Химиялык реакциялардын теңдемеси. Эсептик химиялык маселелер (мисалы эритмелердин концентрацияларына карата маселелер).</p>	<p>деңгээлинде же өндүрүштүн өздүк наркы деңгээлинде географиялык айырмаларды моделдөө). Өндүрүштү же транспорттук-экономикалык байланыштарды жайгаштырууну оптималдаштыруу боюнча жөнөкөй колдонмо (прикладдык) маселелерди чечүү.</p>
<p>Функциялар, функциянын касиеттери, алардын графиктери</p>	<p>Физикалык чоңдуктардын ортосундагы функционалдык көз карандылык түрүндө физикалык закондорду баяндоо. Изожараяндар. Жылуулук кыймылы. Ички энергия. Термодинамиканын I закону. Бир калыптагы, түз сызыктуу кыймыл жолунун графиги, бир калыптагы ылдамдатылган кыймылдын координаттары жана жылышы. Радийдин бөлүнүшү. Электр магниттик жана</p>	<p>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. Көрсөтмөлүү функцияларды изилдөө (биологиялык жараяндар:</p>	<p>Химиялык чоңдуктардын ортосундагы функционалдык көз карандылыктар. Заттардын масса жана молдук саны чоңдуктарынын ортосундагы, заттын саны менен химиялык реакциянын натыйжасында бөлүнүп чыккан же сарпталган жылуулук энергиясынын ортосундагы байланыштар ж.б. Эритмени суюлтууда же бууга айлантууда эритменин массасынын</p>	<p>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 ж.б. Белгилүү ареал чегинде калктын өсүү божомолу.</p>

Математика	Физика	Биология	Химия	География
	механикалык термелүүлөр, индукциянын электр кыймылдуу күчүнүн касиеттери.	микроорганизмдердин жана бактериялардын, ачыткылардын жана ферменттердин, адамдын организмде гемоглобиндин клеткаларынын өсүшү, Тез өсүү же тез басаңдоо).	жана анын концентрациясынын ортосундагы байланыш. Заттардын касиеттеринин шарттардан: температура, концентрация, басымдан көз карандылыгы.	
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 термелүүлөрдүн теңдемеси. Көз ирмемдик ылдамдыктын өзгөрүү законунда убакыттын белгилүү бөлүгүндө басып өткөн жол.	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 эсептөө үчүн туундуну, сейсмографияда айрым маанилерди пайдалануу, жердин электр магниттик талаасынын өзгөчөлүктөрү ж.б.
Векторлор. Векторлордун координаттары.	Жылуулуктун ылдамдыгы, күчү, агымы. Теңдемелерди вектордук		Жөнөкөй кошулмалардын молекулаларынын полярдуулук даражасын	Карта. Географиялык кеңдикти жана узундукту аныктоо.

Математика	Физика	Биология	Химия	География
	<p>формада аныктоо жана скалярдык формага өтүү. Кинематиканын жана механиканын физикалык маселелерин чыгарууда векторду жана вектордук чоңдукту колдонуу. Электр талаасы. Чыңалуу. Магниттик индукция. Суперпозиция принциби.</p>		<p>аныктоо (мисалы, О жана Н байланышынын диполдук учуру белгилүү болсо, суунун диполдук учурун жана байланыштар ортосундагы бурчту аныктоо).</p>	<p>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 чагылдырылган эки пункттун ортосундагы аралыкты аныктоо ж.б.).</p>
<p>Статистика элементтери жана ыктымалдык теориясы</p>	<p>Эксперименталдык изилдөөлөрдүн жыйынтыгын иштеп чыгууда статистиканын негиздерин колдонуу.</p>	<p>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.</p>	<p>Молекулалардагы атомдордун байланыш тартиби.</p>	<p>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</p>

Математика	Физика	Биология	Химия	География
				салыштыруу. Кырдаалдын андан ары өнүгүшүн жана 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 циклынын систолдор жана диастолдор узундугунун катышы (организмдин энергетикалык чыгымдары жана жүрөктүн иштөөсүнүн натыйжалуулугу); ДНК молекуласынын кош спиралы.	Молекулярдык формуласы белгилүү заттардын түзүлүштөрүн аныктоо үчүн симметриянын жардамы менен чыгарылуучу маселелер. Химиялык реакциялардын графикалык көрсөтүүсү (мисалы, убакыттагы заттардын концентрациясы). Химиялык маселелерди графикалык жол менен чыгаруу (мисалы, эритмелерге карата маселелер). Молекулалардын мейкиндиктеги формасы (мисалы, туура көп бурчтуктар түрүндө). Химиялык байланыштардын ортосундагы бурчтарды эсептөө.	Геодезикалык сызык. Жер бетинин ортодромиясы. Жердин эллипсоиддик координаттары.

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 номуранган:

биринчи сан – окутуу классы;

экинчи сан – мазмундук тилкенин номеру;

үчүнчү сан – компетенттүүлүктүн номеру;

төртүнчү сан – окутуунун натыйжасынын номеру.

Таблица 5.

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. Пайызды 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	11.2.2.6. Практикалык кырдаалдарды моделдештирет жана түзүлгөн моделдерди функциянын жана анын касиеттеринин жардамы менен изилдейт.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүктөргө ылайык окутуунун натыйжалары		
	Компетенттүүлүктөр	10 класс	11 класс
		жана аларды чоңдуктардын көз карандылыгын изилдөөдө колдонот.	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.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.2.3.9. Теңдемелерди жана барабарсыздыктардын чыгаруунун графиктик усулдарын колдоно билет.	11.2.3.9. Графиктердин касиеттерин теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарууда жана функциялардын касиеттерин изилдөөдө колдонот.
3. Мейкиндик жана форма	1. Эсептөө	10.3.1.10. Геометриялык чоңдуктардын маанисин табууга тийиштүү эсептөөлөрдү жүргүзөт.	11.3.1.10. Маселелерди чыгарууда геометриялык чоңдуктардын маанисин эсептейт.
	2. Аналитикалык-функционалдык	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 чыгарууда координата методун жана вектордук методду колдонот.	11.3.2.11. Геометриялык жоболорду ырааттуу логикалык ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзүү менен далилдейт жана аларды маселелерди чыгарууда колдонот.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.3.3.13. Тегиздикте жана мейкиндикте геометриялык фигураларды таанып билет жана сүрөттөп көрсөтөт.	11.3.3.12. Мейкиндиктеги фигураларды, кесиндилерди, фигуралардын жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн чийет.
4. Ыктымалдыктар теориясынын жана статистиканын элементтери	1. Эсептөө	10.4.1.14. Окуу статистикалык изилдөөлөрдү өткөрөт, маалыматтарды системалаштырат, талдайт жана капыстык окуялардын ыктымалдыгын эсептеп чыгат.	11.4.1.13. Капыстык кубулуштардын жана жараяндардын мүнөздүү касиеттеринин сан өзгөчөлүктөрүн эсептейт жана алардын натыйжаларына баа берет.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.4.2.15. Ыктымалдык кырдаалдардын математикалык моделин аныктайт жана аны изилдейт.	11.4.2.14. Капыстык кубулуштардын өзгөчөлүктөрүн талдайт жана баяндайт, алдын ала божомолдоонун жыйынтыгына баа берет.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.4.3.16. Капыстык эксперименттердин жыйынтыгын баяндайт жана аларды таблица,	11.4.3.15. Статистикалык маалыматтарды көрсөтүү үчүн графикалык формаларды тандайт,

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүктөргө ылайык окутуунун натыйжалары		
	Компетенттүүлүктөр	10 класс	11 класс
	4. Статистикалык-ыктымалдык	10.4.4.17. Адамдын турмушунда кездешкен ыктымалдык-статистикалык кырдаалдарга талдоо жүргүзөт, алдын ала айтат жана тыянак чыгарат.	тандоосун аргументтей алат.

10-класс. Көрсөткүчтөр (Индикаторлор)

Таблица 6.

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 пайызды эсептей алат.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> сандын жана сандык туюнтманын пайызын чыгара алса; пайызды бөлчөк түрүндө жана бөлчөктү пайыз түрүндө жаза алса; практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерди чыгарса, мисалы, жөнөкөй/татаал формадагы чегерилген пайыздык ставкаларды эсептесе жана салыштырса ж.б.
		10.1.1.2. Анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана анык сандарды камтыган туюнтмалардын маанисин эсептей алат.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> рационалдык жана иррационалдык сандардын айырмачылыгын көрсөтө алса (анын ичинде, мезгилдүү жана мезгилсиз ондук бөлчөктөрдү); 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;

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • пайызды табууга берилген маселелерде көрсөткүчтөр ортосундагы көз карандылыктарды аныктаса; • пайызды сызыктуу көз карандылыктын түрү катары түшүндүрсө; • практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелердин чыгарылышында модель түзсө жана аны изилдесе, мисалы, жөнөкөй/татаал формадагы чегерилген пайыздык 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.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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).

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.1.3.5. Анык сандардын ордун аныктайт жана сүрөттөп көрсөтө алат	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • берилген эки иррационалдык сандардын ортосундагы жайгашкан рационалдык санды айтса; • сандык көптүктөрдүн ортосундагы байланышты көрсөткөн кээ бир ыкмаларды маселелерди чыгарууда колдонсо (мисалы, Венндин диаграммасы).
2. Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар	1. Эсептөө	10.2.1.6. Функциялардын касиеттерин пайдалануу менен, сандык туюнтмалардын маанисин эсептейт.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 колдоно алат.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • стандарттуу түргө алып келип, теңдемелерди жана барабарсыздыктарды чыгара алса (рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык); • параметрлерди камтыган теңдемелерди талдаса жана чыгара алса; • теңдемелердин/барабарсыздыктардын системаларын чыгаруу үчүн эң ылайыктуу ыкманы тандап пайдаланса (мисалы ордуна коюу, кошуу ж.б.); • рационалдык, иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык, тригонометриялык туюнтмаларды камтыган теңдештиктерди далилдесе; • реалдуу кырдаалдарды баяндаган маселелерге теңдеме же эки теңдеменин системасын түзсө, маселенин мазмунуна жараша чыгарылышты түшүндүрсө (интерпретациялоо); • маселелерде берилген чектөөлөрдү сызыктуу барабарсыздык же эки барабарсыздыктын системасы аркылуу туюнта алса; • сызыктуу программалоого берилген маселени математикалык тилде жаза алса жана чыгарса: кирешени көбөйтүү, чыгымды азайтуу; эки склад, эки кардар менен жөнөкөй транспорттук маселе.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
		10.2.2.8. Функциялардын касиеттерин изилдейт жана аларды чоңдуктардын көз карандылыгын изилдөөдө колдонот.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • берилиш ыкмаларына карабастан, чоңдуктардын көз карандылыгын баяндаган функцияны атаса (реалдуу кырдаал менен байланышкан учурларда дагы атай алса); • функциянын нөлдөрүн, тах, 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) байланыштуу баяндай алса.
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	10.2.3.9. Теңдемелерди жана барабарсыздыктардын чыгаруунун графиктик усулдарын колдоно билет.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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 чоңдуктардын маанисин табууга тийиштүү эсептөөлөрдү жүргүзөт.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 теоремаларды колдонуу менен маселелерди	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • түз сызыктын жана тегиздиктин өз ара жайгашуусун баяндап, өз ойлорун негиздей алса;

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
		чыгарууда негизделген ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзөт; аларды колдонууга мүмкүнчүлүктөрдү таба билет.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 таанып билет жана сүрөттөп көрсөтөт.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			<p>байланыштырса;</p> <ul style="list-style-type: none"> • негизги көп грандыктарды сүрөттөп көрсөтсө, маселенин мазмунуна жараша чиймени аткарсан; • кубдун, призманын, пирамиданын жөнөкөй кесиндилерин түзө алса.
4. Ыктымалдыктар теориясынын жана статистиканын элементтери	1. Эсептөө	10.4.1.14. Окуу статистикалык изилдөөлөрдү өткөрөт, маалыматтарды системалаштырат, талдайт жана капыстык окуялардын ыктымалдыгын эсептеп чыгат.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, пайыздар, 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 кырдаалдардын математикалык моделин аныктайт жана аны изилдейт.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • айлана-чөйрөдөгү кубулуштардын капыстык даражасын сезсе, капыстык, мүмкүн, мүмкүн 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 көбөйүшү менен 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

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			<p>Ыктымалдуулукту тапса;</p> <ul style="list-style-type: none"> • комбинаториканын жардамы менен татаал окуялардын ыктымалдыгын тапса, жыйынтыгына баа берип, тыянак чыгара алса.
	3. Наглядно-образная	10.4.3.16. Капыстык эксперименттердин жыйынтыгын баяндайт жана аларды таблица, диаграмма, график аркылуу көрсөтөт.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • көп жолку кайтаруу менен экспериментти өткөрүп, эксперименттин жыйынтыгы менен 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. Статистикалык-ыктымалдык	10.4.4.17. Адамдын турмушунда кездешкен ыктымалдык-статистикалык кырдаалдарга талдоо жүргүзөт, алдын ала айтат жана тыянак чыгарат.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 мүнөздөмө бербешин түшүнүп, орто мааниден чачылышын (четтешин) баалап, берилген маселеге карата жыйынтыктын маанисин ачса (интерпретацияласа); • реалдуу турмушта кездешкен ыктымалдык-статистикалык кубулуштарга талдоо жүргүзүп, модель түзсө, аны изилдеп тыянак чыгарса.

11-класс. Көрсөткүчтөр (Индикаторлор)

Таблица 7.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	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.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • чыныгы сандарды жазуунун ар кандай ыкмаларын билсе; • кеми менен жана ашыгы менен алынган жакындаштырылган санды тапса; • амалдардын иретин, касиеттерин колдонуп чыныгы сандарды камтыган сандык туюнтмалардын маанисин эсептесе; • чыныгы сандар (анын ичинде даражалар, логарифманын жөнөкөй учурлары) менен аткарылган эсептөөлөрдүн натыйжасын текшерүү үчүн баалоонун ар кандай ыкмаларын колдонсо.
		11.1.1.2. Практикалык ишмердүүлүк менен байланышкан маселелерди чыгарат.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • практикалык ишмердүүлүк же башка предметтер менен байланышкан маселелерди (мисалы, биология жана физикадагы энтропия, радиоактивдүү ажыроо ж.б.) чыгарууда даража, логарифма жана алардын касиеттерин колдонсо; • чондуктардын өзгөрүү ылдамдыгын баяндоо үчүн тийиштүү бирдиктерди аныктаса жана колдонсо; ар башка бирдиктердин ортосундагы өз ара катыштарды белгилесе.
	2. Аналитикалык-функционалдык	11.1.2.3. Сандардын иррационалдуулугун далилдөөнүн ыкмаларын билет жана колдонот.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • анык сандар жана сан огундагы чекиттер ортосундагы өз ара ылайыктуусун түшүнүп жана аны пайдалануу менен маселе чыгара алса; • практикалык маселелер менен байланышкан эсептөөлөргө ылайык рационалдык сандардын удаалаштыгы менен жакындаштырылган 	

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
			<p>иррационалдык санды аныктап көрсөтсө;</p> <ul style="list-style-type: none"> • берилген эки рационалдык сандын ортосундагы кээ бир иррационалдык сандардын көптүгүн айтып бере алса.
<p>2. Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар</p>	<p>1. Эсептөө</p>	<p>11.2.1.5. Функциялардын композициясынын сандык маанисин эсептей алат.</p>	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • функциялардын композициясынын сандык маанисин эсептей алат; • 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 аткарсат; • туундунун геометриялык жана механикалык маанисин түшүнсө жана аныктаманын негизинде элементардык функциялардын туундусун тапса.
	<p>2. Аналитикалык-функционалдык</p>	<p>11.2.2.6. Практикалык кырдаалдарды моделдештирет жана түзүлгөн моделдерди функциянын жана анын касиеттеринин жардамы менен изилдейт.</p>	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • реалдуу жараяндарды моделдештирүүдө функцияны колдоно алса; • түзүлгөн моделди изилдөөдө, теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарууда функциянын касиеттерин колдоно алса; • теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарууда ар түрдүү ыкмаларды пайдаланса (мисалы кошуу, ордуна коюу); • теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарылышын «тең күчтүү», «келип чыгуу» түшүнүктөрүнүн жардамы менен негиздесе; • практика менен байланышкан жөнөкөй маселелерде (мисалы чектелген ресурстарды эффективдүү колдонуу боюнча) математикалык моделдерди түзсө жана тегиздиктеги сызыктуу оптимизациялоонун ыкмаларын колдонсо.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
		11.2.2.7. Функциянын жана анын касиеттерин изилдөөгө тийиштүү методдорду колдонот.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 жараяндагы 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	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • көп мүчөлөр үчүн, $(0/0)$, (∞/∞) түрүндөгү аныксыздыктарды ачуу жолу менен чектерди (предел) эсептөө үчүн кыскача көбөйтүүнүн формуласын пайдаланса; • функцияны, анын ичинде реалдуу жараяндарды 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 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.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	11.2.3.9. Графиктердин касиеттерин теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системасын чыгарууда жана функциялардын касиеттерин изилдөөдө колдонот.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 жараяндарды 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.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • геометриялык чоңдуктардын (узундук, бурч, аянт, көлөм), тригонометриялык функциялардын маанисин эсептесе
	2. Аналитикалык-функционалдык	11.3.2.11. Геометриялык жоболорду ырааттуу логикалык ой-жүгүртүүлөрдү жүргүзүү менен далилдейт жана аларды маселелерди чыгарууда колдонот.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 аспаптарды колдонуп, чыгара алса; • мейкиндиктеги фигуранын мүмкүн болгон кесиндисинин формасын аныктап, белгиленген кесиндини түзсө жана кесинди боюнча мейкиндиктеги фигуранын формасын аныктаса.
	3. Көрсөтмөлүү-	11.3.3.12. Мейкиндиктеги	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p>

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
	образдуу	фигураларды, кесиндилерди, фигуралардын жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн чийет.	<ul style="list-style-type: none"> • көп грандыктарды жана айлануу телолорун сүрөттөсө жана маселенин шартына жараша чиймени аткарса; • чиймелерден, моделдерден, айлана-чөйрөдөн мейкиндиктеги фигураларды тааныса, жана аларды баяндалышы, сүрөттөп көрсөтүлүшү менен байланыштырса; • мейкиндиктеги фигуралардын кесиндилерин, фигуралардын жайылган түрдөгү көрүнүштөрүн чийсе.
4. Ыктымалдыктар теориясынын жана статистиканын элементтери	1. Эсептөө	11.4.1.13. Капыстык кубулуштардын жана жараяндардын мүнөздүү касиеттеринин сан өзгөчөлүктөрүн эсептейт жана алардын натыйжаларына баа берет.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • эсептөөлөрдүн негизинде ыктымалдыктардын бөлүштүрүү таблицасын түзсө; • ыктымалдыктардын бөлүштүрүү таблицасынын негизинде, математикалык күтүүнү, стандарттык четтөөнү эсептей алса; • статистикалык берилиштерди (кубулуштарды жана жараяндарды мүнөздөчү) сүрөттөш үчүн сандык мүнөздөмөлөрдү эсептеп чыгарып, колдонсо жана чечим кабыл алууда эске алса.
	2. Аналитикалык - функционалдык	11.4.2.14. Капыстык кубулуштардын өзгөчөлүктөрүн талдайт жана баяндайт, алдын ала божомолдоонун жыйынтыгына баа берет.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр	Күтүлүүчү натыйжалар:	Жылдын аягына жетише турчу окутуунун натыйжалары жана алардын көрсөткүчтөрү:
	3. Көрсөтмөлүү-образдуу	11.4.3.15. Статистикалык маалыматтарды көрсөтүү үчүн графикалык формаларды тандайт, тандоосун аргументтей алат.	<p>Ыктымалдыкты табууга өзүнүн тапшырмасын иштеп чыкса.</p> <p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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/ассимметриялыгын, 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.	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • физикалык, биологиялык, экономикалык, социалдык мүнөздөгү көп кубулуштар ыктымалдык табиятта болорун жана аларды нормалдуу бөлүштүрүү закону менен аныкталарын элестете алса; • типтүү маанисин билдирүүчү бир сан (көрсөткүч) менен капыстык кубулуштарды мүнөздөй 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 жараяндар күнүмдүк турмушта, илимде кезигишерин жана аларды изилдөө үчүн статистиканын, ыктымалдык теориясынын ыкмалары колдонорун жана өзү да ал ыкмаларды колдонсо болорун тушунсө.

3.2. Окуучулардын окуу жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары

Математика сабагында окутуунун натыйжаларын баалоо, окутуунун максаттары (күтүлүүчү натыйжалар), усулдары жана формалары менен тыгыз байланыштуу. Баалоонун максаты – окутуунун фактылык натыйжалары күтүлүүчү менен дал келүүсүн аныктоо. Окуучунун окуу ишмердүүлүгүн баалоодо, мугалим тандалган окутуу усулдары 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, ишенимдүү болуп саналат.
- **Валиддүүлүк** же баалоо усулунун 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 алуу (диагностикалык);
- Калыптандыруучу (формативдик);
- Жыйынтыктоочу (суммативдик).

Алдын алуу (диагностикалык баалоо) – бул окуучунун билимдеринин, билгичтиктеринин, көндүмдөрүнүн жана компетенттүүлүгүнүн алгачкы калыптануу деңгээлин аныктоо. Алдын алуу (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 алуу (диагностикалык) баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып жалпыланат жана окутуу жараянын 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 жараянында) болушу мүмкүн. 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 баалоонун чен-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.

Окуудагы жетишкендиктерди баалоонун чен-өлчөмдөрү (критерийлери)

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

Таблица 8.

Окутуунун натыйжалары	Көрсөткүчтөр	Балоонун чен-өлчөмдөрү
<p>10.2.2.8. Функциялардын касиеттерин изилдейт жана аларды чоңдуктардын көз карандылыгын изилдөөдө колдонот.</p>	<p><i>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) байланыштуу баяндай алса. 	<ul style="list-style-type: none"> • чоңдуктардын ортосундагы көз карандылыкты баяндайт жана аны формула түрүндө туюндурат; • функцияны түркүн жолдор менен берет (аналитикалык, таблица түрүндө, графикалык); • функциянын аныкталуу жана маанилүү областтарын аныктайт; • функцияга изилдөө жүргүзөт (функциянын нөлдөрү, \max, \min, өсүү, кемүү, туруктуу областтары ж.б.); • изилдөөнүн негизинде график түзөт жана функциянын касиеттерин, өзгөчөлүктөрүн баяндайт; • функциянын параметрлери өзгөргөндүгүнө талдоо жүргүзөт жана талдоонун натыйжасын график түрүндө көрсөтөт; • функциянын параметрлери өзгөргөндүгүнө талдоо жүргүзөт жана талдоонун натыйжасын, функция сүрөттөгөн кубулушка (жараянга) 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 аны ошол класстагы баардык функцияларга жалпылайт.

Окуудагы жетишкендиктерин баалоонун чен-өлчөмдөрү калыптанган компетенттүүлүктөр боюнча окуучулардын окуу жетишкендиктеринин 3 деңгээлинин көрсөткүчтөрү жана окутуунун максаттары (милдеттер) ортосунда ылайыктуу 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 деңгээлдери, 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)
<p>Окуучу: -окуу китебинде берилген же мугалим сунуштаган математикалык материалдын мазмунунун маңызын түшүнөт; - сабакта же китепте талкуулаганга окшош математикалык маселелерди жана көнүгүүлөрдү аткара алат; - окуу материалдын тиешелүү темалары боюнча керектүү маалыматты таба алат, жөнөкөй учурларда колдонуп жана натыйжасын чыгара алат.</p>	<p>Окуучу: - математикалык маселелерди жана көнүгүүлөрдү чыгаруунун алгоритмин маалымат менен алмашуу ыкмаларын билет; - маселе чыгарууда математикалык теорияны, закондорду, формулаларды жана эрежелерди туура колдонот; - математикалык объектинин маңызын түшүнөт, ой-жүгүртүүнүн негизинде жалпы учурдан математикалык түшүнүктү бөлүп чыгат, жеке учурдагы маселелерди чыгарат, ой-жүгүртүүнү жалпылабайт; - күнүмдүк турмушта колдонулуучу, башка дисциплиналарды окуп-үйрөнүүгө, жана окууну улантууга зарыл математикалык көндүмдөргө ээлик кылат.</p>	<p>Окуучу: - математикалык түзүлүштөр жана объектилер ортосундагы окшоштукту жана негизги айырмачылыкты таба алат; - математикалык маалыматты жана өзүнүн аракетин талдоого жөндөмдүү; - жаңы шарттарда жана билимдин башка тармактарында математикалык билимдерди жана көндүмдөрдү колдоно алат; - акыл-ой ишмердүүлүгүнүн логикалык ыкмаларына ээлик кылат (анализ, синтез, салыштыруу, окшоштуруу ж.б.) жана аларды математикалык объектилердин ортосундагы катыштарды аныктоо үчүн колдонот; - пландаштырып изилдөө өткөрөт, жыйынтыкты талдап, жалпылай алат.</p>

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжалары	Деңгээлдер	Билимдин натыйжалары 10-класс
4. Ыктымалдыктар теориясынын жана статистиканын элементтери	1. Эсептөө	10.4.1.14. Окуу статистикалык изилдөөлөрдү өткөрөт, маалыматтарды системалаштырат, талдайт жана капыстык окуялардын ыктымалдыгын эсептеп чыгат.	I <i>Репродуктивдүү</i>	<i>Мугалимдин башкаруусу менен жана берилген алгоритм боюнча:</i> - статистикалык эксперимент өткөрөт, маалыматтарды чогултат, маалыматты системалаштырат, иреттейт, корутунду чыгарат; - формула боюнча ыктымалдыкты эсептейт, Ньютондун биномунун мүчөлөрүн даяр алгоритм боюнча табат.
			II <i>Продуктивдүү</i>	<i>Өз алдынча</i> - маалыматтын булагын табат, берилген алгоритм боюнча статистикалык изилдөө жүргүзөт, системалаштырат, алынган маалыматтарды талдайт жана закон ченемдүүлүктү көрөт; - формула боюнча сандар, пайыздар, узундук, аянт, көлөм, убакыт менен болгон амалдарды колдонуп ыктымалдыкты эсептейт; - аналогия (окшоштуруп) боюнча Ньютондун биномунун мүчөлөрүн аныктайт (мисалы, $(a+b)^7$ үчүн).
			III <i>Креативдүү</i>	- <i>Статистикалык изилдөөнү өз алдынча өткөрөт</i> (пландаштырат, маалыматтарды чогултуу үчүн булактарды тандап алат), системалаштырат, маалыматтарды талдайт жана алдын ала болжолдорду жасайт; - эксперименттердин жыйынтыктарынын, маалыматтардын негизинде ыктымалдыкты моделдештирет; - сандар, пайыздар, узундук, аянт, көлөм, убакыт менен болгон амалдарды колдонуп практикалык эсептерди чыгарат; - варианттарды тандоону талап кылган эсептерди жүргүзөт, Ньютондун биномунун формуласын (кош мүчөлөр үчүн) индуктивдүү жол менен алып чыгат.
	2. Аналитикалык-функционалдык	10.4.2.15. Ыктымалдык кырдаалдардын	I <i>Репродуктивдүү</i>	<i>Мугалимдин башкаруусу менен жана берилген алгоритм боюнча:</i> - капыс, анык, жана мүмкүн болбогон окуяларды белгилейт,

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжалары	Деңгээлдер	Билимдин натыйжалары 10-класс
		математикалык моделин аныктайт жана аны изилдейт.		бул окуялардын болуу ыктымалдыгын салыштырмалуу мүнөздөмөсүн өткөрөт; - сумманын жана көбөйтүүнүн формулаларын колдонуп татаал окуялардын ыктымалдыгын аныктоого практикалык тапшырмаларды аткарат; - көз карандысыз жана көз карандуу капыс окуяларды айырмалай алат, шарттуу ыктымалдыкты табат.
			II <i>Продуктивдүү</i>	- <i>Өз алдынча эксперименталдык тапшырмаларды аткарат</i> - нускамаларды, даяр алгоритмдерди колдонуп ыктымалдык менен жыштыктын ортосундагы байланышты табат, жыштыкты көбөйткөндө теңдештирүү тенденциясы пайда болуусун, ыктымалдыкка жакындашын көрсөтөт; ыктымалдыкты аныктоого классикалык, жыштыктуу жана геометрикалык мамилелерди айырмалайт; - комбинатордук талдоону колдонуп татаал окуялардын ыктымалдыгын табат.
			III <i>Креативдүү</i>	- <i>Логикалуу, өз алдынча, өзүнүн кадамдарын түшүндүрүү</i> менен тажрыйбаларды өткөрөт жана капыс эксперименттин элементардык окуяларынын мейкиндигин сүрөттөйт, татаал окуянын болуу ыктымалдыгын табат; - модель түзөт, реалдуу жагдай менен моделди салыштырат. - комбинатордук талдоону колдонуу менен татаал окуялардын ыктымалдыгын табат, татаал окуялардын болуу божомолунун жыйынтыктарын баалайт.
3. Көрсөтмөлүү-образдуу		10.4.3.16. Капыстык эксперименттердин жыйынтыгын баяндайт жана аларды таблица,	I <i>Репродуктивдүү</i>	- <i>Мугалимдин жардамы менен</i> эксперимент жүргүзөт же экспериментти сүрөттөп айтып бере алат, айрым элементтерди байкайт жана байкалуучу же сүрөттөлүүчү көрүнүштөгү жыйынтыктарды белгилейт; - сандык маалыматты талдайт жана таблицаларды, диаграммаларды жана графиктерди түзөт, алгоритм боюнча таблицаларды, диаграммаларды жана графиктерди колдонуу менен корутунду чыгарат.

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжалары	Деңгээлдер	Билимдин натыйжалары 10-класс
		диаграмма, график аркылуу көрсөтөт.	II <i>Продуктивдүү</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Өз алдынча эксперимент өткөрөт (мисалы, көп жолу кайра кайрылуу менен өткөрүлгөн эксперимент, жана бул эксперименттин жардамы менен урнанын ичиндегисин белгилейт же кандайдыр бир объекттин рейтингин аныктайт).</i> - реалдуу сандык маалыматтардын талдоосун жүргүзөт жана аларды таблицалар, диаграммалар, графиктер түрүндө көрсөтөт; - таблица, диаграмма, графиктерден маалыматты алып чыгат, аларды сүрөттөйт жана корутунду чыгарат.
			III <i>Креативдүү</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Көп жолу кайра кайрылуу экспериментти өз алдынча өткөрөт жана бул эксперименттин жардамы менен урнанын ичиндегисин аныктайт – ар кандай түстөгү шариктердин санынын катышын баалайт; - байкоолор жана белгилөөлөрдүн убагында алынган күтүлбөгөн жыйынтыктарды карап чыгат, аларды түшүндүргөнгө аракет кылат; - капчыс экспериментти өткөрүш үчүн бир куралды ага эквиваленттүү болгон куралга алмаштырат жана тандоону түшүндүрөт; - жыштыктардын бөлүштүрүүсүн түзөт, аларды графикалык формада көрсөтөт жана алардын симметриялуулугун, модасын жана башка мүнөздүү касиеттерин сүрөттөп берет; - диаграмманын каталык түшүндүрмөлөрүн аныктап тааныйт жана каталарды оңдойт.
4. Статистикалык-ыктымалдык	4. Статистикалык-ыктымалдык	10.4.4.17. Адамдын турмушунда кездешкен ыктымалдык-статистикалык кырдаалдарга	I <i>Репродуктивдүү</i>	<p><i>Берилген алгоритм боюнча, мугалимдин жардамы менен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - капчыс кубулуштар көрүнүүсү жөнүндө маалыматтарды орто, мода, медиана менен сүрөттөп берет; - ыктымалдык маселелерди чыгарууда тигил же башка комбинациянын түзүлүшүн түшүнөт, каралган түшүнүктөрдүн ичинен ар бирин ой-жүгүртүүсү менен белгилейт, жалпы учурга ой-жүгүртүүсүн которбостон

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжалары	Деңгээлдер	Билимдин натыйжалары 10-класс
		талдоо жүргүзөт, алдын ала айтат жана тыянак чыгарат.		конкреттүү маселелерди чыгарат.
			II <i>Продуктивдүү</i>	<i>Өз алдынча</i> - капыс көрүнүштөрдүн мүнөздүү белгилерин, түзүлүшүн, типтүү көрүнүүсүн чогултулган маалыматтар боюнча көрсөтөт, жалпы касиеттерин бөлөт, ар түрдүү сандык мүнөздөмөлөр, орто, мода, медиана менен сүрөттөп берет, талдоонун негизинде корутунду чыгарат; - ыктымалдык маселелерди чыгарууда салыштырат, изилдеген объектилердин ортосундагы окшоштуктарды жана айырмаларды бөлө алат, каралган түшүнүктөрдүн маңызын түшүнөт, аларды конкреттүү учурларда тааныйт; татаал эмес учурларда жалпы учурга ой-жүгүртүү жолдорун которо алат.
			III <i>Креативдүү</i>	- Комбинатордук талдоо менен ыктымалдык маселелердин максаты жана чыгаруу жолдору жөнүндө толук билет, рационалдаштыруу элементтери бар, маселени чыгаруунун стандарттык эмес жолдорун таба алат. - дайыма эле орто маани жагдайдын реалдуу мүнөздөмөсүн бере албастыгын көрсөтөт; ортодон четөө даражасын баалайт, табылган маанини берилген маселеге карата түшүндүрөт; - реалдуу учурларда кезиккен ыктымалдык-статистикалык көрүнүштөрдү талдайт, модель түзөт, аларды изилдейт жана корутунду чыгарат.

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

11-таблица.

Күтүлүүчү натыйжа жана жетишүүнүн көрсөткүчтөрү	Күтүлүүчү натыйжага жетишүүнүн көрсөткүчтөрүнүн мисалдары		
	Репродуктивдүү	Продуктивдүү	Креативдүү
<p>10.2.2.7. Маселелерди чыгарууда теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын колдоно алат.</p> <ul style="list-style-type: none"> стандарттуу түргө алып келип, теңдемелерди чыгара алса; реалдуу кырдаалдарды баяндаган маселелерге теңдеме же эки теңдемелердин системасын түзсө, маселенин мазмунуна жараша чыгарылышты түшүндүрсө. 	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: $(x - 3)(x + 2) = 6$, <i>стандарттык түрдө жазып квадраттык теңдемени чыгара алса.</i></p>	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: Квадраттык теңдеме түзүү менен, төмөндө келтирилген түрдөгү маселени чыгара алса. <i>Квадраттын жактарын 3 смге узартып, аянты 21 см² болгон тик бурчтук алынган. Квадраттын периметрин тапкыла.</i></p>	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: Квадраттык теңдеме түзүү менен, төмөндө келтирилген түрдөгү маселени чыгара алса. <i>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.</i></p>
<p>10.1.1.2. Анык сандардын үстүнөн амалдарды аткарат жана анык сандарды камтыган туюнтмалардын маанисин эсептей алат.</p> <ul style="list-style-type: none"> бир формадагы сандын жазылышынан башка жазылышына өтсө, ондук бөлчөктү жөнөкөй бөлчөккө кайра жөнөкөй бөлчөктү ондук бөлчөккө туюндура алса. 	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: $5/8$ жөнөкөй бөлчөгүн ондук бөлчөк түрүндө, ал эми $5,84$ ондук бөлчөгүн жөнөкөй бөлчөккө айландырса.</p>	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: $5/11$ жөнөкөй бөлчөгүн мезгилдүү ондук бөлчөккө, $5/11$ жөнөкөй бөлчөгүн мезгилдүү ондук бөлчөккө айландырып, аны миңдикке чейин тегеректей билсе.</p>	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу: $5, (81)$ мезгилдүү ондук бөлчөгүн жөнөкөй бөлчөккө айландырса, ар бир кадамын негиздесе.</p>
<p>11.2.2.8. Математикалык анализдин негизги түшүнүктөрүн аныктайт</p>	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</p>	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</p>	<p>Натыйжага жетишет, эгерде окуучу:</p>

Күтүлүүчү натыйжа жана жетишүүнүн көрсөткүчтөрү	Күтүлүүчү натыйжага жетишүүнүн көрсөткүчтөрүнүн мисалдары		
	Репродуктивдүү	Продуктивдүү	Креативдүү
<p>жана колдонмо (прикладдык) маселелерди чыгарууда колдоно алат.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p><i>Интегралдын маанисин эсептей алса</i></p> $\int_0^2 (x^2 + 3) dx$	<p>$-x^2 - 2x + 3$ функциясынын графиги жана абцисса огу менен чектелген фигуранын аянтын эсептей алса.</p>	<p><i>Эгерде товардын суроо-талап жана сунушу</i> $p=22-q^4$ ж/а $p=q^2+2$ <i>Функциялары менен берилсе, анда өндүрүүчү менен керектөөчүнүн утушун таба алса.</i></p>

Текшерүү иштерди жана өз алдынча иштерди баалоонун чен-өлчөмдөрү

"5" деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- тапшырманы толугу менен аткарсан;
- 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 аткарсан, бирок чечимдердин кадамдарынын негиздөөлөрү жетиштүү эмес;
- сүрөттөрдө, чиймелерде эки же үч жетишсиздик, каталар бар болсо.

"3" деген баа коюлат, эгерде окуучу:

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

"2" деген баа коюлат, эгерде окуучу:

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

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 ЖАРАЯНЫН УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

4.1. Ресурстук камсыздоого талаптар

Талаптар окуу жараянынын материалдык-техникалык камсыздоосуна, 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 тизмесин (китепкана фонду) камтыйт.

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

Азыркы шарттарда китептердин жана окуу колдонмолорунун мазмундук негизи орчундуу алмашууда, маалыматтын принципалдуу жаңы өкүлдөрү окутуу практикасына кенен киргизилүүдө. Алсак, мисалы, 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 маалыматтык-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.

7-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 математикадан предметтик стандарт • 10-11 класстар үчүн математикадан	1 даана	Математика боюнча предметтик стандарт программалар, автордук

№ и/н	Объектинин аталышы жана материалдык-техникалык камсыздоо каражаттары	Керек саны	Эскертүү
	<p>предметтик стандарт (базалык деңгээл)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10-11 класстар үчүн математикадан 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 автордук программалар. 	<p>1 даана</p> <p>1 даана</p> <p>1 даана</p> <p>1 даана</p> <p>1 даана</p>	<p>программалар математика кабинетинин программалык-методикалык камсыздоосунун тизмегине кирет.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • 5-11 класстар үчүн математика китеби. 	<p>1 ден</p> <p>компле</p> <p>кт</p>	<p>Китепкана фондуна Кыргыз Республикасынын Билим жана илим министрлиги сунуштаган класска китептердин комплектиси кирет.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • 5-11 класстар үчүн математика боюнча дидактикалык материалдар. • 5-11 класстар үчүн математика боюнча маселе чыгарууга практикум. • Элективдүү курс боюнча окуу колдонмосу. 	<p>1 ден</p> <p>компле</p> <p>кт</p>	<p>Китепкана фондуна колдонулган китеп комплектилерине ылайык дидактикалык материалдарды, өз алдынча жана текшерүү иштеринин жыйындысын, маселе чыгаруунун практикумун киргизүү максатка ылайык болот.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • 5-11 класстар үчүн математика боюнча текшерүү иштердин жыйнагы. • Математика боюнча мамлекеттик (жыйынтыктоо) аттестациясы үчүн экзамендик иштердин жыйнагы. 	<p>1 ден</p> <p>компле</p> <p>кт</p>	<p>Стандартта бекитилген талапка ылайык бүтүрүүчүлөрдүн даярдык деңгээлине туура келген диагностика жана окуунун сапатын текшерүү тапшырмалар жыйнагы (тест формасында).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Илимий, илимий-популярдуу, тарыхый адабият. • Маалымат колдонмолор (энциклопедиялар, сөздүктөр, негизги формулалардын жыйнагы 	<p>1 ден</p> <p>комплек</p> <p>т</p>	<p>Докладдарга, билдирүүлөргө, рефераттарга, чыгармачыл иштерге даярдануу үчүн керек болгон жана билим берүү мекемесинин</p>

№ и/н	Объектинин аталышы жана материалдык-техникалык камсыздоо каражаттары	Керек саны	Эскертүү
	ж.б.). • Мугалим үчүн методикалык колдонмо.		китепкана фондусунда болуусу зарыл.
2.	БАСМА КОЛДОНМОЛОРУ окутуу тилинде		
	• 5-11 класстар үчүн математика боюнча таблицалар	1 ден комплек т	Математика боюнча таблицада сандар менен болгон эрежелер, чоңдукту өлчөөнүн таблицасы, жалпак жана көлөмдүү геометриялык фигуралар жөнүндө негизги маалымат, негизги математикалык формулалар, катнаштар, закондор, функциялардын графиктери.
	• Математиканы негиздөөчүлөрдүн портреттери	1 даана	Математиканын өнүгүүсүнө салым кошкон, стандартта көрсөтүлгөн математиктердин портрети 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 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

№ и/н	Объектинин аталышы жана материалдык-техникалык камсыздоо каражаттары	Керек саны	Эскертүү
			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		
	<ul style="list-style-type: none"> • Мультимедиялык компьютер • Сканер • Принтер • Мультимедиапроектор • Диапроектор же графопроектор (оверхед) • Экран (штифте же илине турган). 	10-12 даана 1 даана 1 даана 1 даана 1 даана 1 даана	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 камсыздоо жүргүзүлөт.
6	ОКУУ-ПРАКТИКАЛЫК ЖАНА ОКУУ-ЛАБОРАТОРДУК ЖАБДЫКТАР		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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°, 60°), бурчтук (45°, 45°), циркуль. • Стереометриялык телолордун комплекти (демонстрациялык). • Стереометриялык телолордун комплекти (таратылуучу). • Планиметриялык фигуралардын тобу 	1 даана 1 даана 1 даана 1 даана 2 кишиге 1 даана 2 кишиге	Комплект тактанын алдында иштөөгө негизделген.

№ и/н	Объектинин аталышы жана материалдык-техникалык камсыздоо каражаттары	Керек саны	Эскертүү
	• Геоплан	1 даана 2 кишиге	
7.	АТАЙЫН ЫЛАЙЫКТАШКАН ОКУУ ЭМЕРЕГИ		
	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютердик стол. • Жабдууну сактоочу секциялары бар шкаф • Адабият жана демонстрациялык жабдууларды сактоочу секциялары бар шкаф (ортоңку бөлүгү айнектелген) • Экспозициялык дубал • Таблицааларды сактоочу сандык. • Таблицаалар 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 жараянында 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 чен-өлчөмдөрү 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, жараян 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 камсыз болот, 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) кабыл алууда муктаждыкты калыптандыруу, 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 жараяны 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 компетенцияларын, 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 жараянын 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 аспектилерди 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 (шыктандырууну түзүү жана колдоо, мугалим жана окуучунун ортосундагы мамиле, окуучулардын ортосундагы, профилдик билим берүү мүмкүнчүлүгү).
- балдардын жана ата-энелердин мектептен, билим берүүдөн коркуу сезимин жок кылган;

Академиялык чөйрө:

- уюштуруучулук (окуу иши, класстан тышкаркы ишмердүүлүк кантип уюштурулган);
- педагогикалык (мугалим жана окуучунун интеллектуалдык деңгээли);
- окутууда ар түрдүү ыкмаларды жана техникаларды пайдаланган;
- өз учурундагы кайтарым байланышты берген, сунуштаган.

Анын ар бири мектепте шыктандыруучу жана демилгелөөчү факторлор менен толтурулат, 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 берген;
- **инновациялык, динамикалык;**
- **динамикалык жана жаңыруучу** – 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** пайдаланган;
- **технологиялык** – заманбап деңгээлге ылайык келген заманбап жана маалыматтык коммуникациялык технологияны пайдалануу менен, сапаттуу билим берүүнү алууда кепилдик жыйынтыкты камсыздалышы;

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

**Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү
уюмдарынын
«МАТЕМАТИКА»
предмети боюнча 10-11 - класстар үчүн программа
(Базалык деңгээл)**

Түзүүчүлөр:

Син Е.Е. – п.и.д., КББАнын профессору,

Кыдыралиев С.К. – БААУнин профессору,

Даирбекова Г. – Бишкек шаарынын №68 мектеп-гимназиясынын математика мугалими

Аликова А.М. - п.и.к., И.Арабаев атындагы КМУнун доценти

Бишкек 2018

МАТЕМАТИКА: ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА 10-11 - КЛАССЫ ҮЧҮН ПРОГРАММА (БАЗАЛЫК ДЕНГЭЭЛ)

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 Республикасынын жалпы мектептик 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)**.

	Жумасына сааттардын 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 элементтери жана ыктымалдыктар теориясы»

сыяктуу мазмундук тилкелер өнүгөт жана улантылат. 10-11 класстарында математиканы окутуу жараянында окуучулар 1-9 класстарда алган билимдерин тереңдетип, жана алган билимдерин илимий негизде системалаштырышат. Мындан тышкары: каржы математика, сызыктуу программалоо, математикалык талдоо ыктымалдуулук теориясы жана статистика сыяктуу окуучулар үчүн математиканын жаңы бөлүмдөрүнүн негиздери окутулат. Бул бөлүмдөрдү тандоо биринчи кезекте алардын практикалык багыттальшы 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, принципаалдуулук, 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 андап-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	<ul style="list-style-type: none"> - Сандарды айырмалай билет; - сандар менен арифметикалык жана алгебралык операцияларды жүргүзөт; - Ар түрдүү туюнтмалардын сандык маанисин чыгара алат.
2	Аналитикалык-функционалдык	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

№	Предметтик компетенттүүлүктөр	Предметтик компетенттүүлүктөрдү баяндоо
3	Көрсөтмөлүү- образдуу	<p>- теңдештикти далилдей алат.</p> <p>- Негизги геометриялык фигураларды жана алардын элементтерин билет.</p> <p>- негизги функциялардын графиктерин өзгөртүүдөгү жөнөкөй усулдарга ээ.</p> <p>- айлана-чөйрөдөгү кубулуштарды талдоо үчүн графиктерди колдонот.</p> <p>- аналитикалык туюнтмалардын график түшүнүгүн пайдаланат.</p>
4	Статистикалык - ыктымалдык	<p>– Аныкталган жана аныкталбаган жараяндар жөнүндө түшүнүккө ээ, аларды айырмалай алат;</p> <p>– көптүктөр менен операцияларды жүргүзө алат;</p> <p>– статистикалык маалыматтардын жөнөкөй кайра иштетүү усулдарына ээ;</p> <p>- ыктымалдыктын негизги касиетин билет жана аны айлана-чөйрө чындыгы менен байланышкан маселелерди чыгаруу үчүн пайдалана алат.</p>

Күтүлүүчү натыйжалар

- Окуучу теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана системаларды чыгарууга, реалдуу көз карандылыкты изилдөөгө функциялардын жаңы түрлөрүнө байыган алгебралык жана функционалдык аппаратты колдонот;
- Жөнөкөй функцияларды изилдөөгө жана жөнөкөй геометриялык, физикалык жана башка практикалык маселелерди чыгарууга мүмкүнчүлүк берүүчү көлөмдөгү математикалык анализдин негизги түшүнүктөрүн, жыйынтыктарын жана методдорун билет;
- Аралаш предметтерде жана практикада маселелерин чыгаруу үчүн ээ болгон билгичтиктерин колдонот;
- Оозеки жана жазуу жүзүндө өз оюн так жана сабаттуу түшүндүрө алат, математиканын ар түрдүү тилдерин (оозеки, символдук, графикалык) пайдаланат жана иллюстрациялоо, интерпретациялоо, аргумент келтирүү жана далилдөө үчүн бир тилден экинчисине эркин өтөт;
- Маалыматты издөө, тандоо, талдоо, системалаштыруу жана классификациялоону жүргүзө алат, ар кандай маалымат булактарын пайдаланат, жаңы жана анын ичинде өз алдынча алган маалыматты жеке тажрыйбасына интеграция кыла алат.
- Алгоритмдик жана эвристикалык ишмердүүлүктү долбоорлой алат жана ишке ашыра алат, коюлган максаттарды жана жеке жашоодогу тажрыйбаны айкалыштыруу менен ишмердүүлүктүн жыйынтыгын текшерет жана баалайт.
- Математикалык символика жана математикадагы формулалар практикадагы жана илимдеги объектилердин жалпы касиеттерин жана алардын ортосундагы мамилелердин баяндоого мүмкүндүк бергенин түшүнөт.
- Математикалык тилдин өзгөчөлүгү тууралуу түшүнүгү бар жана аны кыргыз тили менен айкалыштыра алат;

- Жаратылыштагы жана коомдогу кубулуштарды жана жараяндарды изилдөөгө жана талдоого математикалык усулдарды колдонуунун өзгөчөлүгүн түшүнөт.

Орто мектептин программасы

10 - класс

Толук эмес орто мектептин материалын кайталоо (12 саат)

Сызыктуу функциялар, теңдемелер. Катыштар, пропорциялар. Каржы математикасы. Процентке маселелер. Татаал процент.

Алгебра (31 саат)

Тамырлар жана даражалар. $\square > 1$ даражасы тамыр жана анын касиеттери. Рационалдык көрсөткүчтүү даража жана анын касиеттери. Анык көрсөткүчтүү даража жөнүндө түшүнүк. Анык көрсөткүчтүү даражанын касиеттери.

Логарифм. Сандын логарифмасы. Негизги логарифмалык теңдештиктер. Көбөйтүндүнүн, тийиндинин, даражанын логарифмалары; жаңы негизге өтүү. Ондук жана натуралдык логарифм, e саны.

Арифметикалык операцияларды, ошондой эле даражага көтөрүү операциясын жана логарифмалоо операциясын камтыган **жөнөкөй туюнтмаларды өзгөртүп түзүү.**

Тригонометриянын негиздери. Каалагандай бурчтун синусу, косинусу, тангенци жана котангенци. Бурчтун радиандык чени. Сандын синусу, косинусу, тангенци жана котангенци.

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

Жөнөкөй тригонометриялык теңдемелер. Тригонометриялык теңдемелерди чыгаруу. Жөнөкөй тригонометриялык барабарсыздыктар. Сандын арксинусу, арккосинусу, арктангенци.

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 окторун бойлото кысуу жана чоюу.

Теңдемелер жана барабарсыздыктар (28 саат)

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

Теңдемелер системасын чыгаруунун негизги ыкмалары: ордуна коюу, алгебралык кошуу, жаңы өзгөрмөнү киргизүү. Теңдемелерди жана барабарсыздыктарды чыгарууда функциялардын касиеттерин жана графиктерин колдонуу.

Комбинаториканын, статистиканын элементтери жана ыктымалдыктар теориясы (10 саат)

Ньютон биномунун формуласы. Биномиалдуу коэффициенттердин касиеттери. Паскальдын үч бурчтугу. Статистикалык изилдөөлөр. Жыштык. Жөнөкөй жана татаал окуялар. Ыктымалдыктын аныктамасы. Карама-каршы окуялардын ыктымалдыгынын, мүмкүн эмес окуялардын суммасынын ыктымалдыгынын учурларын карап чыгуу. Окуянын көз каранды эместиги жөнүндөгү түшүнүк. Көз каранды окуя. 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. Коллинеардык векторлор.

Кайталоо (15 саат)

Орто мектептин программасы

11 - класс

10- класстын курсун кайталоо (10 саат)

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

Теңдемелер системасын чыгаруунун негизги ыкмалары: ордуна коюу, алгебралык кошуу, жаңы өзгөрмөнү киргизүү. Теңдемелердин, барабарсыздыктардын, системалардын тең күчтүүлүгү. Эки белгисизди кармаган жөнөкөй теңдемелер системасын чыгаруу. Бир өзгөрмөнү кармаган теңдемелер системасын чыгаруу. Теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын ордуна коюу жолу менен, графиктердин касиеттеринин, кыскача көбөйтүүнүн формулаларынын ж.б. жардамы менен чыгаруу.

Теңдемелерди, барабарсыздыктарды чыгарууда функциялардын касиеттерин жана графиктерин колдонуу. Теңдемелердин, эки өзгөрүлмөлүү барабарсыздыктардын жана алардын системаларынын чыгарылыш көптүктөрүн координаталык тегиздикте чагылдыруу.

Функциялар (22 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 жараяндарда жана кубулуштардагы функционалдык көз карандылыктын мисалдары.

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

Натуралдык көрсөткүчтүү даражалуу функция, анын касиеттери жана графиги.

Математикалык анализдин баиталышы (49 саат)

Удаалаштыктын чеги жөнүндө түшүнүк. Монотондуу чектелген удаалаштыктын чегинин жашашы. 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.

Турмушта колдонулуучу (прикладдык), анын ичинде социалдык-экономикалык маселелерди ыңгайлуу чыгаруу үчүн туундуну колдонуу мисалдары. Формула же график

түрүндө берилген жараянда 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 (6 саат)

Капыс чоңдуктар. Капыс чоңдуктардын бөлүштүрүү закондору. Математикалык күтүү жана дисперсия. Биноминалдык бөлүштүрүү. Бирдей өлчөмдө бөлүштүрүү. Нормалдуу бөлүштүрүү. Ыктымалдуулук ыкмаларын колдонуу менен практикалык маселелерди чыгаруу.

Кайталоо (14 саат)

МУГАЛИМДЕР ҮЧҮН 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 принципалдуу 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 жараян, 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 жараяны 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 жетишпестиктерди кетирбесе;
- чыгарылышта математикалык каталарды кетирбесе (бир ката бар болушу мүмкүн, ал окуу материалын билбегенден же түшүнбөгөндөн эмес).

"4" деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- тапшырманы толугу менен аткарса, бирок чечимдердин кадамдарынын негиздөөлөрү жетиштүү эмес болсо;
- сүрөттөрдө, чиймелерде эки же үч жетишсиздик, каталар бар болсо.

"3" деген баа коюлат, эгерде окуучу:

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

"2" деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- берилген тема боюнча милдеттүү билгичтиктерге ээ болбогонун көрсөткөн жеткиликтүү каталар 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.

МАТЕМАТИКАЛЫК ДАЯРДЫКТЫН ДЕНГЭЭЛИНЕ КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

10-11 класстын математика курсун окуп-үйрөнүүнүн натыйжасында окуучулар **төмөнкү билгичтиктерге** ээ болушу керек:

- эсептегич түзүлүштөрдү колдонуу, оозеки жана жазуу ыкмаларын айкалыштыруу менен арифметикалык амалдарды аткара билет;
- аныктаманын негизинде, калькулятордун жана таблицанын жардамы менен бурчтун синусун, косинусун, тангенсин табат;
- практикалык маселелерди чыгарууда тригонометриялык формулаларды колдонот;
- маалымат материалдарынын жардамы менен тригонометриялык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүп түзүүлөрдү аткарат;
- тригонометриялык функциялардын касиеттерин билет жана алардын графигин түзөт;
- жөнөкөй тригонометриялык теңдемелерди чыгарат;
- тригонометриялык теңдемелерди чыгаруунун кээ бир ыкмаларын билет;
- параллель түз сызыктардын жана тегиздиктердин аныктамасын, алардын мейкиндикте өз-ара жайгашуусун, түз сызыктардын жана тегиздиктердин параллелдүүлүгүн; перпендикуляр түз сызыктардын жана тегиздиктердин, мейкиндиктеги перпендикуляр жана жантык жөнүндө аныктамаларын билет;
- түз сызыктардын ортосундагы, түз сызык менен тегиздиктин жана тегиздиктердин ортосундагы бурчтардын мазмунун түшүнөт;
- түз сызык менен тегиздиктин перпендикулярдуулук белгисин билет;
- мейкиндиктеги объектилердин өз-ара жайгашуусун талдай алат;

- геометриялык чоңдуктарды (узундугун, бурчтарын, аянттарын) табууга стереометриялык маселелерди чечет; зарылдыгына жараша эсептегич түзүлүштөрдү пайдалануу менен натуралдык көрсөткүчтүү даражаны, рационалдык көрсөткүчтүү даражаны, логарифманын тамырларын табуу үчүн практикалык ишмердүүлүктө жана күнүмдүк жашоодо алынган билимдерди жана билгичтиктерди пайдалануу;
- белгилүү формулалар жана эрежелер боюнча тригонометриялык функцияларды, логарифманы, радикалды жана даражаны камтыган тамгалуу туюнтмаларды өзгөртө алат;
- керектүү өзгөртүп түзүүнү жана ордуна коюуларды жүргүзүү менен сандуу жана тамгалуу туюнтмалардын маанилерин эсептейт;
- окуп-үйрөнүлгөн функциянын графигин түзө алат;
- график боюнча жана жөнөкөй учурларда формула боюнча функциянын абалын жана касиетин баяндайт, график боюнча эң чоң жана эң кичине маанисин табат;
- ар кандай көз карандылыктарды функциялардын жардамы менен баяндоо үчүн график түрүндө көрсөтүүдө, графиктерди түшүндүрүүдө, күнүмдүк жашоодо жана практикада алынган билимин жана билгичтигин пайдаланат;
- маалымат материалдарын пайдалануу менен, жөнөкөй функциялардын туундусун жана баштапкы функциясын эсептей алат;
- функцияны монотондуулугун изилдөөгө, анын эң кичине жана эң чоң маанисин табууга, математикалык анализдин аппаратын пайдалануу менен көп мүчөлөрдүн графигин жана жөнөкөйлүүрөөк рационалдык функцияларды түзөт;
- баштапкы функцияны пайдалануу менен жөнөкөй учурларда аянтты табат;
- эң кичине жана эң чоң маанини, ылдамдыкты жана ылдамданууну табууга колдонмо (прикладдык) маселелерди анын ичинен социалдык-экономикалык, физикалык маселелерди чечет;
- рационалдык, көрсөткүчтүү жана логарифмалык теңдемелерди, барабарсыздыктарды, иррационалдык жана жөнөкөй тригонометриялык теңдемелерди, алардын системаларын чыгара алат;
- жөнөкөй комбинатордук маселелерди тандап алуу ошондой эле белгилүү формулаларды пайдалануу менен чыгара алат;
- окуялардын ыктымалдыгын сандык эсептөөлөрдүн негизинде жөнөкөй учурларда эсептей алат;
- күнүмдүк жашоо жана практикалык ишмердүүлүктө алган билимин жана билгичтиктерин чыныгы сандык маалыматтардын диаграмма, график түрүндө, статистикалык мүнөздөгү маалыматты талдоо үчүн пайдалануу;
- мейкиндик формаларын чиймелерде жана моделдерде тааныйт, үч өлчөмдүү объекттерди алардын баяндалышы менен сүрөттөлүштөрүн айкалыштырат;
- мейкиндиктеги түз сызыктардын жана тегиздиктердин өз-ара жайгашуусун баяндайт, мындай жайгашуу боюнча жеке пикирин далилдей алат;
- жөнөкөй учурларда мейкиндикте объектилердин өз-ара жайгашуусун талдай алат;
- негизги көп грандыктарды жана айлануу телолорун сүрөттөй алат, маселенин шарты боюнча чиймесин аткарат;
- кубдун, призманын, пирамиданын жөнөкөй кесилиштерин кура алат;

- геометриялык чоңдуктарды (узундук, бурч, аянт, көлөм) табууга карата планиметриянын жана стереометриянын жөнөкөй маселелерин чыгарат;
- керектүү учурларда маалымат булактарын жана эсептегич түзүлүштөрдү пайдалануу менен практикалык маселелерди чыгарууда мейкиндиктеги телолордун көлөмдөрүн жана беттеринин аянттарын эсептейт;
- векторлордун аныктамасын, векторлордун касиеттерин билет;
- векторлор менен болгон амалдарды жүргүзө билет, вектордук усулду колдонуу менен маселе чыгара алат.

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 кл.: 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 кл.: 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 кл: 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 кл.: 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 кл.: 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 кл.: Контрольные работы для общеобразовательных учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
5. 5. Paul Fannon, Vesna Kadelburg, Ben Woolley and Stephen Ward. Mathematics Standard level Cambridge university press.