КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 10-11 класстары үчүн «БИОЛОИГИЯ» боюнча предметтик стандарты (Базалык деңгээл)

Бишкек – 2020

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

МАЗМУНУ

1–Бөлүм. ЖАЛПЫ ЖОБОЛОР 3

1.1. «Биология» предметтик стандартынын макамы жана түзүлүшү 3

1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы...5

1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер 5

2–Бөлүм. ПРЕДМЕТТИН КОНЦЕПЦИЯСЫ 8

2.1. Биологияны окутуунун максаты жана милдеттери 8

2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы 12

2.3. Предметтик компетенттүүлүктөр 13

2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы 14

2.5. Мазмундук тилкелер. Окуу материалдарын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү 17

2.6. Предметтер аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер 26

3–Бөлүм. БИЛИМ БЕРҮҮЧҮЛҮК НАТЫЙЖАЛАР ЖАНА БААЛОО 31

3.1. Окуучулардын окутуудан күтүлүүчү натыйжалар 33

3.2. Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары 37

4–Бөлүм. БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАРАЯНЫН УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР 50

4.1. Ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар..50

4.2.Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү..60

«БИОЛОГИЯ» предмети боюнча Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 10–11 класстары үчүн программа...63

СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАР...95

«БИОЛОГИЯ» боюнча предметтик стандарт төмөнкү 4 бөлүктөн турат:

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

1–БӨЛҮМ. ЖАЛПЫ ЖОБОЛОР

1.1. «Биология» предметтик стандартынын макамы жана түзүлүшү

Кыргыз Республикасынын жалпы орто билим берүүчү уюмдарындагы «Биология» боюнча предметтик стандарт Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамынын, Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июнундагы № 403 Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасында жалпы орто билимдин мамлекеттик билим берүү стандартынын» негизинде иштелип чыккан жана жалпы мектептик билим берүүчү уюмдарда биология предметин окутуунун негизги багыттарын аныктайт.

«Биология» предметтик стандарты жалпы мектептик билимдин Мамлекеттик билим берүү стандартынын табигый билим берүү тармагындагы төрт предметтин бири.

«Биология» боюнча предметтик стандарт – бул окуучулардын билим берүү натыйжаларын жана аларга «Биология» предметинин алкагында жетишүү жана өлчөө ыкмасын жөнгө салуучу документ.

Стандарт негизги билим берүүчү программаны өздөштүргөн окуучулардын жетишилген натыйжаларына талаптарды белгилейт:

окуучулардын өзүн өзү өнүктүрүүгө жана инсандык өзүн өзү аныктоого даярдыгын жана жөндөмдүүлүгүн; алардын окууга кызыгуусу жана максаттуу таанып билүүчүлүк ишмердүүлүктүн, маанилүү коомдук жана инсан аралык мамилелер системасынын, ишмердүүлүктө жекече жана атуулдук көз карашты чагылдырган баалуулук-маңыздык көрсөтмөлөрдүн калыптанышын; коомдук компетенттүүлүктөр, укуктук аң-сезим, максаттарды коюу жана жашоо пландарын куруу жөндөмдүүлүгү, көп маданияттуу коомдо өзүнүн окшоштугун аңдап-түшүнүү жөндөмдүүлүгүн камтыган **инсандык натыйжалар**;

окуучулар предмет аралык түшүнүктөрдү жана универсалдуу окуу аракеттерин (таанып билүү, тынымсыз жана коммуникациялык) өздөштүрүүсүн, негизги компетентүүлүктөргө ээ болууну камсыз кылуусун, аларды окуу, тааанып билүү жана социалдык практикада пайдалануу жөндөмдүүлүгүн, окуу ишмердүүлүгүн өз алдынча пландаштыруу жана ишке ашыруусун, ошондой эле мугалим жана окуучулар ортосундагы окуу кызматташтыгын уюштуруусун, жекече билим берүү траекториясын түзүүнү камтыган **предметке чейинки натыйжалар;**

окуучулардын окуу предметин окуп-үйрөнүүдө өздөштүргөн ушул предметтик тармак үчүн өзгөчөлөнгөн билгичтиктерин, окуу предметинин алкагында жаңы билимдерди алуу боюнча ишмердүүлүктүн түрү, аны окуу, окуу-долбоордук жана коомдук-долбоордук кырдаалдарда колдонуусун жана кайра куруусун, ой-жүгүртүүнүн илимий тибин, өзөктүү теориялар жөнүндө илимий түшүнүктөрүн, мамилелердин түрлөрүн жана типтерин калыптандырууну, илимий терминология, өзөктүү түшүнүктөр, усулдар, ыкмалар, ошондой эле негизде дүйнөнүн заманбап илимий сүрөттөлүшү жаткан илимий билимдердин негизги элементтеринин системаларын камтыган **предметтик натыйжалар.**

Стандарт компетенттүүлүк багытында бардык окуучулар үчүн күтүлүүчү натыйжалардын деңгээлин белгилейт.

«Биология» боюнча стандарт окутуу жараянынын – окутуу, баалоо жана предметтик өзгөчөлөнгөн белгилүү компетенттүүлүктөрдү өнүктүрүү негизги элементтеринин призмасы аркылуу сапаттуу билим берүүнү камсыздоого салымын кошот. Дал ушул компетентүүлүктөр бүтүрүүчүгө коомдук жашоого активдүү аралашуу (интеграциялануу), жашоонун реалдуу, өзгөрүлмө шарттарына ылайыкташууга мүмкүнчүлүк берет.

Биологиялык билим ар бир адамдын жаратылышка, коомго, өзүнө болгон мамилелердин маданиятынын негизин түзөт.

Заманбап илимдин жогорку жетишкендиктерине негизделген, биздин өлкөнүн жаратылышы жана турмуш-тиричилиги менен айкалышкан, биологиялык билимдин күнүмдүк турмушка, окуучулардын руханий абалына тынымсыз таасири шартында гана аларда белгилүү ой-жүгүртүүлөр калыптанат. Бул өзүңдүн ар тараптуу өнүгүшүң үчүн негизги баалуулук катары кызмат кылат жана өзүңдүн Мекениңдин келечеги үчүн жоопкерчиликти сезүүгө жана Жер ресурстарын туура пайдаланууга жөндөмдүү, экологиялык билимдүү адамды калыптандырууга жардам берет.

Предметтик стандарт негизги билим берүү программаларынын алкагында бардык билим берүү уюмдарынын окутуу формасына карабастан Мамлекеттик билим берүү стандартына дал келиши керек.

Стандарттын жоболору төмөнкү уюмдар тарабынан колдонууга жана сакталууга тийиш:

-тибине жана түрүнө карабастан Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мамлекеттик же жеке менчик уюмдарында;

-башталгыч жана орто кесиптик билим берүүчү уюмдарында;

-эл аралык билим берүүчү жана башка мамлекеттик, өкмөттүк эмес билим берүү уюмдарында;

-Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинде;

-Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министирлигинин лицензиялоо бөлүмүндө;

-Улуттук тестирлөө борборунда;

-Кыргыз Билим берүү Академиясында жана башка мамлекеттик илимий изилдөө институттарында;

-Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин алдындагы Республикалык педагогикалык кызматкерлердин квалификациясын жогорулатуу жана кайра даярдоо институттарында (борборлордо, курстарда);

-мамлекеттик билим берүүнү башкаруунун аймактык органдарында;

-жергиликтүү мамлекеттик башкаруучулук жана жергиликтүү өзүн өзү башкаруу органдарда.

1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы

Сунушталып жаткан стандарт төмөнкү 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 № 403 «Кыргыз Республикасында жалпы орто билимдин мамлекеттик билим берүү стандартын бекитүү жөнүндөгү» Токтому.
- Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2013-жылдын 21-январындагы № 11 Токтому менен бекитилген Кыргыз Республикасынын 2013-2017-жылдарына туруктуу өнүгүүсүнүн Улуттук стратегиясы.

1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер

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

Базистик окуу планы – милдеттүү предметтердин тизмесин, аларды окутуунун иреттүүлүгүн, көлөмүн, окуу жүктөмүн жана формасын көрсөткөн документ.

Баалоо – бул окуучулар тарабынан материалды өздөштүрүүсүнүн жекече өзгөчөлүктөрүн жана ийгиликтүүлүгүн аныктоо, ошондой эле окуучулардын күтүлүүчү натыйжаларга жетишүү үчүн сунуштарды иштеп чыгуу. Өзүнүн формасы боюнча ал киришүүдө дагы болушу мүмкүн (теманы өтүүнүн башында), ошондой эле

учурдагы да (окутуу жараянында). Мугалим калыптандыруучу баалоону пландаштырууга өзгөртүүлөрдү киргизип, окутууну өз учурунда түзөтүү үчүн, ал эми окуучулар болсо – алар аткарган иштин сапатын жакшыртуу үчүн пайдаланат.

Баалоо – мамлекеттик жана предметтик стандарттарда каралган окуучулардын белгилүү даражада алган билимин баалоо.

Баалоо системасы – окутуунун жетишкендиктери жана алдын ала өлчөөнүн негизги каражаттары, кайтарым байланышты калыптандыруу, окуучулар, ата-энелер, мугалимдер, мамлекеттик жана коомдук түзүлүштүн абалы, көйгөйлөрү жана билим берүү жетишкендиктери.

Баа – баа берүүнүн сандык берилиши, белгилениши.

Билим берүүнүн сапаты –инсандын, коомдун жана мамлекеттин күтүүлөрүнө жана мамлекеттик билим берүү стандарттарына дал келүү даражасын чагылдырган билим берүүнүн процесс жана жыйынтык катары комплексттүү мүнөздөмөсү, ар түрдүү билим берүү субъектилеринин (окуучулар, мугалимдер, ата-энелер, жумуш берүүчүлөр, жалпы эле коом же билим берүүнүн максатын жана милдетин аныктоочулар) күтүүлөрүнө билим берүүнүн жыйынтыктарынын же алар тараптан коюлган билим берүүчү максатарынын жана милдеттеринин дал келиши.

Билим берүү жараянынын катышуучулары – окуучулар, педагогикалык кызматкерлер, билим берүү уюмдарындагы башкаруу жана окутуу-көмөкчү кызматкерлер, ата-энелер (мыйзамдуу өкүлдөр), ж.б.

Долбоор – когнитивдүү (таанып-билүүчүлүк), аффективдүү (эмоционалдык-баалуулук) жана мектеп окуучулардын жыйынтыкка багытталган жүрүм-турум ишмердүүлүгүн уюштурууну камсыз кылуучу, окуучулардын өз алдынча жана топтук ишмердүүлүгүн болжолдогон практикалык же теориялык көйгөйдү чечүүгө багытталган педагогикалык технология.

Когнитивдик – [лат. cognitio кабылдоо, таануу] таанып-билүүгө, мээнин кызматына тиешелүү, түшүнүктөрдү калыптандырууну, аларды колдонууну жана жыйынтыктоочу билимди алууну камсыз кылат.

Когнитивдик компетенттүүлүк – билим берүү деңгээлин тынымсыз жогорулатуу даярдыгы, өзүнүн инсандык дараметин ишке ашыруу жана актуалдаштыруу зарылдыгы, өз алдынча жаңы билимдерге, билгичтиктерге ээ болуу, өзүн-өзү өнүктүрүүгө болгон жөндөмдүүлүк.

Когнитивдик функциялар (лат. cognitio – таануу) – жогорку мээнин иш-аракети: эс-тутум, көңүл буруу, психомотордук координация, кеп, тааныгысы келүү, праксис, эсеп, ой-жүгүртүү, багыт алуу, пландаштыруу жана жогорку акыл эс ишмердүүлүгүн башкаруу.

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

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

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

Кээ бир окуучуларды чен-өлчөмдүк (критериалдык) баалоо – сунуш кылынган чен-өлчөмдөр боюнча өткөрүлөт, алар окуучулардын окуу таанып билүүчүлүк компетенттүүлүгүнүн өнүгүүсүнүн ар түрдүү багыттары боюнча жетишкендиктерин чагылдырат.

Көрсөткүчтөр (индикаторлор) – бул аракет жана байкоо жүргүзүлгөн жүрүм-турум же башка маалыматтар, алар стандарт менен байланыштуу болгон кээ бир элементтердин катышуусун, абалын жана ишке ашыруу шарттарын көрсөтөт.

Минималдуу мазмун – бул тибине карабастан бардык орто мектептер үчүн биологиялык билим берүүнүн милдеттүү жана туруктуу (инварианттуу) компоненти.

Мотивация – бул окуучуларды натыйжалуу таанып билүү ишмердүүлүгүнө билим берүүнүн мазмунун активдүү өздөштүрүүгө ойготуу каражаттарынын, усулдарынын, формаларынын жыйындысы.

Негизги компетенттүүлүк – окуучунун социалдык тажрыйбасына жана окуу предметтерине негизделип жүзөгө ашырылган көп функцияналдуулукка ээ болгон предметтен жогору турган коомдук, мамлекеттик, кесиптик тапшырыктарга ылайык аныкталган, ченелүүчү билим берүүнүн натыйжасы. Негизги компетенттүүлүктөргө: Маалыматтык компетенттүүлүк, Социалдык-коммуникациялык, «Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү» компетенттүүлүгү кирет.

Окутуунун технологиясы – билим берүүнүн максаттарын жана жыйынтыктарын өлчөөгө жана жетишкендиктерине багытталган, окуу жараянын уюштуруу усулдарынын жана ыкмаларынын системасы.

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 компетентүүлүктөрдү аныктайт.

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

Предметтин мазмундук тилкеси – бул предметтин система түзүүчү фундаменталдык өзөгү, анын айланасында бардык окуу материалдар, биологиялык компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга технологиялык багыттар топтоштурулат,

Стандарт – билим берүү системасына тартылган адамдардын эмнени билиши жана өздөштүрүшү керектигин аныктаган нускамалардын топтомун камтыган, күтүүлөрдүн топтомун аныктаган кеңейтилген максаттардын формулировкасы.

Чен-өлчөм (критерий) – анын негизинде баа берүү жүргүзүлгөн белги, аныктама же бир нерсенин классификациясы.

2–БӨЛҮМ. ПРЕДМЕТТИН КОНЦЕПЦИЯСЫ

2.1. Биологияны окутуунун максаты жана милдеттери

6-класста биологиянын негиздерин окутуу башталат. Окуучулар организмдердин түзүлүшү жана кызматтары жөнүндө билим алышат. Өзгөчө көңүл жогорку өсүмдүктөрдүн организмине, алардын тиричилик аракеттери жана айлана-чөйрөнүн факторлоруна ыңгайлашуу ыкмаларына бурулат. Окуучулар мындан сырткары өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн ар түрдүүлүгү жөнүндө, ар бир түрдүн өкүлдөрүнүн табигый биргелештикте чогуу жашоого жөндөмдүүлүгү жөнүндө билишет.

7-класста окуучулар жашоо тиричилиги көбүнчө өсүмдүктөргө көз каранды болгон жаныбарлар менен таанышышат. Алардын көңүлү негизинен жаныбар типтеринин көпчүлүк белгилүү өкүлдөрүнө бурулат. Окуучуларда акырындап биосистема катары жаныбарлар организминин ишмердүүлүгү, системалардагы органдар ортосундагы өз ара байланышы жана өз ара органдар системасы, алардын нерв системасы аркылуу башкарылышы жөнүндө түшүнүк калыптанат. Алар жаныбарлардын түзүлүшү, жашоо тиричилиги жана жүрүм-туруму тарыхый өнүгүү жараянында калыптанган ыңгайланышуу мүнөзгө ээ экендиги жөнүндө таанышышат. Окуучулар ошондой эле, жаныбарлардын, аларды сарамжалдуу пайдалануу жана коргоо үчүн керектүү экологиялык, эстетикалык, этикалык жана практикалык мааниси жөнүндө материалды талдашат.

8-класста окуучулар «Адам» («Адам жана анын ден-соолугу») бөлүмүн окушат. Алар адамдын организми, анын уюштуруу деңгээлдери жана ички органдардын топографиясы жөнүндө жалпы маалымат алышат. Ошондой эле клетка жана ткандар, жөнгө салуу ишмердүүлүгүн камтуу менен нерв жана гуморалдык жөнгө салуунун негизги принциптерин карашат. Өзгөчө көңүл жогорку нерв системасынын ишмердүүлүгүн, анализаторлорду, биосоциалдык жандык катары адамдын визуалдык өнүгүүсүн окуп-үйрөнүүсүнө бурулат. Көрсөтүлгөн материал гигиеналык, валиологиялык, медициналык-санитардык жана экологиялык контекстте сунушталынат.

Орто мектепте биологиялык билим берүү «Жалпы биология» бөлүмүн окутуу менен аяктайт. Анда биологиялык системада жүрүүчү жандуу жаратылыштын мыйзам ченемдүүлүктөрү, жараяндары, жашоосу жөнүндө жалпы түшүнүктөр ачылат. Ал үчүн алдыдагы бөлүмдөрдө алынган бактериялар, козу карындар, өсүмдүктөр, жаныбарлар, адамдар жөнүндө билимдер тартылат. Ушул жерден окуучуларда Жер планетасында жашоонун көп түрдүүлүгү, жандуу жаратылыштын ар түрдүү объектилеринде эволюциялык өзгөрүүлөрү жана аларды келечек муундар үчүн сактоо зарылдыгы жөнүндө так түшүнүктөр пайда болот. «Жалпы биология» бөлүмү цитологиялык,

эмбриологиялык, эволюциялык, филогенетикалык, экологиялык жана генетикалык мыйзам ченемдүүлүктөрдү жаңы, жогорураак деңгээлде талкуулоого мүмкүнчүлүк берет. Ушунда өзгөчө орун бар болгон ишмердүүлүктүн ыкмаларына таянуу менен илимий билимдерди систематизациялоо жана жалпылоого бөлүнөт.

10-11 класстар үчүн биология предметинде программа тигил же бул жандуу материянын уюштуруу түзүлүштүк деңгээлинин жараянына ылайык жалпы биологиялык билимдердин интеграциясын ишке ашырат, жалпы биология предметинин мазмунун окутуунун жогорку деңгээлинин материалы катары көрсөтөт.

Ошону менен бир жагынан дагы бир жолу окуучулар негизги мектептен алган билимдерин жалпылашат, экинчи жагынан, алардын мазмуну кеңейтилет жана тереңдетилет, биология илиминин теориялык жалпыланышы жана жандуу жаратылышты ар түрдүү деңгээлде уюштурууда жана биологиялык системаларга (клетка, организм, түр, экосистема) тиешелүү кароодо жалпы биологиялык мыйзам ченемдүүлүктөр окутулат, мурунку класстарда каралган жандуу жаратылыштын мыйзам ченемдүүлүктөрү жөнүндө негизги материалдар мурун алган билимдерди актуалдаштыруу максатында дагы, ошондой эле аларды орто билим берүү мазмунунун билим берүү минимум талаптарына ылайык тереңдетүү жана жалпылоо үчүн дагы киргизилет.

1-таблица.

Максаты	Милдеттери
Окуучулар жандуу организмдердин жана коомдун, жаратылыштын туруктуу өнүгүшү жана табигый экосистемаларды сактоо жана алардын өз ара аракеттенүүсүнүн ыкмаларынын ар түрдүү системалардын касиеттери жана иштөө принциптери жөнүндө билимдерин колдонушат.	**Когнитивдик -** окуучулар молекулалык, клеткалык, ткандык, организмдик, экосистемалык деңгээлдеги жандуу системалардын түзүлүшүн жана иштөө принциптерин түшүнүшөт жана жандуу организмдердин чөйрө түзүү ролун түшүнүшөт. **Жүрүм-турумдук –** окуучулар биологиялык изилдөөлөрдү жүргүзүү ыкмаларын билишет жана практикалык ишмердүүлүгүндө экосистемалардын жана организмдердин иштөө принциптери, түзүлүшү жөнүндө билимдерди колдонушат. **Баалуулук** – окуучулар жаратылышты рационалдуу эмес пайдаланууну жагымсыз натыйжаларын алдын алышат жана тобокелди түшүнүшөт, туруктуу өнүгүү, сергек жашоо принциптерин карманышат.

Жалпы максаттардан улам, заманбап билим берүү системанын жардамы менен коом, мамлекет жетишүүгө умтулган ***биологиялык билим берүүнүн максаттары болуп***:

1. биологиялык билим берүүнүн негизги өзөгүнүн калыптанышы төмөнкүлөрдү камтыйт:

- жандуу жаратылыш жана ага тиешелүү мыйзам ченемдүүлүктөр жөнүндө, жаратылыштын жана коомдун туруктуу өнүгүшүн түшүнүү үчүн окуучулардын экологиялык сабаттуулугун камсыз кылган, жандуу жаратылыштын өзүн-өзү жөнгө салган биологиялык системалар жөнүндө түшүнүктөр, жаратылыштын биримдиги жана бүтүндүгү, анын системалуу жана деңгээлдүү курулушу, органикалык дүйнөнүн көп түрдүүлүгү билимдердин негизинде илимий көз караштардын калыптануусун;
- формалдык окутуунун жүрүшүндө теорияларды жана аныктамаларды пайдалануу менен бирге, турмуштук тажрыйба аркылуу алынган билимдер боюнча дагы белгилүү бир когнитивдик компетенттүүлүктөрдүн калыптануусун;
- окуу жана социалдык ишмердүүлүк тармагында билим, билгичтик, көндүмдөрүн колдонулушун көрсөткөн функционалдык компетенттүүлүктөрүнүн калыптануусун.

2. **Окуучулардын төмөнкү инсандык сапаттарынын өнүгүүсү**: эс-тутум, байкоочулук, туруктуу таанып-билүүчүлүк керектөөсү жана кызыгуусу, жандуу организмдерге байкоо жүргүзүү, биологиялык эксперимент жараянында чыгармачылык жөндөмдүүлүк, билимди практикада колдонуу жана өз алдынча билим алууга даярдыгы жана умтулуусунун калыптанышынын негизинде ар түрдүү маалымат булактары менен иштөө.
3. Жаратылыштын кубулуштарын, жандуу организмдердин касиеттерин, биологиялык маанидеги маалыматтарды өз алдынча алуу жана аныктыгына баа берүү, биология боюнча окуу жана илимий-популярдык маалыматтарды издөө, тандап алуу жана кайра иштетүү үчүн заманбап маалыматтык технологияларды пайдалануу, жандуу организмдерди таанып-билүү ыкмаларына жана өсүмдүктөрдү, үй жаныбарларын багуу үчүн аларды практикалык ишмердүүлүктө пайдалануу билгичтиктерине ээ болуу, айлана-чөйрөнү коргоо, табигый чөйрөнү жана биоартүрдүүлүктү сактоого тиешелүү жеке баалуулуктарынын бар болушуна багытталган жүрүм-турумдун калыптанышы үчүн билимди колдонуу**.**
4. **Өзүнүн жана айланасындагылардын саламаттыгын сактоо**, окуучунун реалдуу жашоо шартына интеграцияланышына тиешелүү болгон компетенттүүлүктөр: адамдын иммундук жетишпестик вирусуна (ВИЧ) жугузуудан сактануу, сергек жашоо образдарынын ченемдери, айлана-чөйрөдө жүрүм-турум эрежелерин сактоо үчүн өзүнүн организмине; башка адамдардын саламаттыгына, жаратылыш чөйрөсүнө мамилеси боюнча өзүнүн ишмердүүлүгүнүн натыйжасына баа берүү**.**
5. Жандуу жаратылышка баалуулук мамилесин, жаратылыш мыйзамдарын таанып-билүү мүмкүндүгүнө ишенимин, адам коомунун кийинки өнүгүүсү үчүн илим жана технологиялардын жетишкендиктерин акыл-эстүүлүк менен пайдалануу зарылчылыгын, илим жана техника жаратуучуларды сыйлоону; биологияга жалпы адамдык маданияттын элементи катары мамилесин; илимдин жетишкендиктерин пайдаланууга моралдык-этикалык баа берүүгө, генетикалык жана экологиялык

сабаттуулугун, жаратылышта жүрүм-турум маданияттын өздөштүрүүгө даярдыгын **тарбиялоо.**

Бул максаттарга жетишүү төмөнкү милдеттерди чечүү менен камсыз кылынат:

1. Жаратылыштын жандуу жана жансыз элементтеринин өз ара таасирлерин жана өз ара байланышын түшүнүүгө негизделген дүйнөнүн бирдиктүү илимий сүрөттөлүшүндө, адамдын жандуу жаратылыштын эволюциясынын продуктусу, жаратылыштын бөлүгү катары аңдап-түшүнүүсү, жандуу организмдердин көп түрдүүлүгү жөнүндө, жандуу материянын өнүгүшүнүн жалпы мыйзам ченемдүүлүктөрү жөнүндө *жандуу жаратылыш жөнүндө түшүнүктөрдү окуучуларда калыптандыруу*.
2. Турмуш-тиричилик, өндүрүштүк жана маданий керектөөлөрүн канааттандыруу үчүн, ошондой эле адамдын функционалдуу сабаттуулугу үчүн биологиялык билимдердин маанисин, илимдин баалуулугун жана *заманбап дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүндө биологиянын ордун жана ролун окуучулардын түшүнүүсү.*
3. *Окуучулардын* жалпы биологиялык закон ченемдүүлүктөр, мыйзамдар жана теориялар жөнүндө, органикалык дүйнөнүн эволюциясы жана деңгээлдүү уюштурулушу сыяктуу *негизги түшүнүктөрдү өздөштүрүүсү.*
4. *Окуучуларда* практикалык турмушта кенен колдонулган ченөөчү приборлорду пайдалануу менен эксперименталдык изилдөөлөр жана лабораториялык иштер, *тажрыйбаларды аткаруу, табигый кубулуштарга байкоо жүргүзүү билгичтиктерин калыптандыруу.*
5. *Окуучуларды гигиеналык тарбиялоо* жана адамда акыл-эс, психологиялык, денелик жана руханий ден-соолугун сактоо жана өнүктүрүү максатында аларда жашоонун сергек мүнөз образын калыптандыруу.
6. Ар кандай булактардан алынган биологиялык маалыматка карата *жеке көз караштарын* калыптандыруу.
7. Позитивдүү, жаратуучу экологиялык ишмердүүлүккө тартуу аркылуу *окуучулардын жарандык жоопкерчилигин жана укуктук аңдап-түшүнүүсүн, өз алдынчалуулугун жана демилгелүүлүгүн тарбиялоо;*
8. Өлкөнүн муктаждыктарына жана окуучунун жекече кызыкчылыктарына ылайык кийинки кесиптик өзүн-өзү аныктоого түрткү берген жекече билим берүү траекториясын түшүнүп *тандоо мүмкүнчүлүгү үчүн шарттарды түзүү,* өз алдынча билим алуу же билимин улатуу үчүн керектүү билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандыруу.

2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы

Предметтик стандарттын концепциясынын методологиялык негизи болуп предметтин фундаменталдык өзөгүн, мазмундук тилкелерди аныктоого ошондой эле окуучуларда негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн ортосундагы мамилелерди жана байланыштарды түзүүгө системалык-түзүлүштүк жана мазмундук-ишмердүүлүктүк мамилелеринин айкалышына багытталган Кыргыз Республикасынын мектептеринде жалпы орто билим берүү системасынын интегративдүү модели эсептелинет.

Бардык эле башка предметтик стандарттар сыяктуу эле биологиянын предметтик стандарты салттуу түрдө төмөнкү принциптерге таянат:

- **илимийлүүлүк –** биология илиминин негизги мыйзамдары жана мыйзам ченемдүүлүктөрү окуу мазмунунда чагылуусу, жандуу дүйнөдөгү кубулуштар жана жараяндар ортосундагы байланыштарды табуу, биологияда пайдаланган изилдөө усулдары менен таанышуу;
- **жеткиликтүүлүк** – ар түрдүү алгачкы мүмкүнчүлүктөрдө, фактыларда билим берүүнүн бирдейлигин жана жеткиликтүүлүгүн камсыз кылуу, илимий түшүндүрмөлөрдүн терендигин аныктаган ар кандай курактык баскычтагы окуучулардын психофизиологиялык өнүгүсүүнүн өзгөчөлүгүнө дал келиши;
- **ireттүүлүк, бүтүндүк** – билим берүүчүлүк мейкиндигинин биримдүүлүгүн сактоо, билим берүү системасынын баскычтарынын улантуучулугу;
- **интеграция** окуунун мазмунун тандоодо маанилүү багыт катары кызмат кылат, курчап турган дүйнөнүн үзгүлтүксүз өзгөргөн шарттарында илимдин ийкемдүүлүгүн жана мобилдүүлүгүн камсыз кылат.
- **системалуулук** окуучулардын акыл-эсинде бардык байланыштар, теориялар, мыйзамдар жана мыйзам ченемдүүлүктөр менен илимий билимдердин системасын калыптандырууну болжолдойт.

Салттуу принциптер менен катар биологиянын билим берүү мазмунун иштеп чыгууда төмөнкүдөй атайын принциптерге дагы таянат: окулуп жаткан предметтин мазмунунун функционалдык толуктуулук принциби, тарыхый, себеп, вариативдүүлүк жана ылайыктуулук, окутуунун жашоо менен болгон байланышы, экологизация.

Окулуп жаткан предметтин мазмунунун функционалдык толуктуулук принциби, жалпы билим берүүнүн мазмуну негизги компонентинин толуктулугун камсыз кылган инсандын өнүгүүсүнүн негизги багыттарын түзөт, бардык маанилүү система алдындагылардын курамын, ошондой эле адамдын ишмердүүлүгүнүн негизги түрлөрүнүн өнүгүүсүн жана анын психикасынын иштөө механизмин камтыйт.

Вариативдүүлүк принциби **–** биологиянын ушул курсу боюнча окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүнүн жана чыгармачылыктарынын өнүгүүсүнө түрткү болгон ар түрдүү деңгээлдеги окуу пландарын жана окуу программаларын пайдалануу аракети.

Ылайыктуулук принциби коомдун өнүгүү тенденциясынын инварианттуу негизинде билим берүүнүн мазмунунун ылайыктуулугун камсыз кылууга багытталган.

Тарыхый принцип, эволюциялык (биологиянын теориялык таанып-билүү каражаттар тармагында, мектеп курсунда биология илиминин өнүгүү тарыхынан, ошондой эле көрүнүктүү биолог-окумуштуулардын ишмердүүлүгү жана турмушу жөнүндө маалыматтарды пайдалануу) багыттын киришин болжолдойт. Бул принципти пайдалануу бир катар тарбиялык милдеттерди ишке ашырууга түрткү берет.

Себеп принциби жандуу дүйнөнү табиятты түзүүчүлүктүн жана ыңгайлашуунун материалдык мүнөзүн көрсөтөт.

Окутуунун жашоо менен болгон байланыш принциби адамдын жашоосундагы биологиялык билимдердин практикалык ролун көрсөтөт. Бул принциптин ишке ашырылышынын негизинде окуучулар биологиялык билим берүүнүн пайдалуулугун жана баалуулугун түшүнүшөт. Бул принцип биологиялык билимдердин практикалык маанисинин ачылышын талап кылат.

Экологизация принциби жаратылыш объектилеринин өзүн гана окуп-үйрөнүү керектигине гана эмес, алардын бири бири менен өз ара байланышына дагы таянат.

Окуучулардын билим берүү системасынын методологиялык шарттары: биологиялык билим берүүнүн мазмунундагы илимий билимдин бардык элементтери (фактылар, принциптер, мыйзамдары ж.б.) окуучулардын ой жүгүртүүсүндө үзгүлтүксүз кыймылда болуусу, илимий денгээлге жана практикалык көндүмдүн калыптануусуна бүтүндүктүн камсыздалышы. Бул шарт илимий теориянын жардамы менен аткарылат жана практикада методологияны, илимий көз караштарды, дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн байланыштырган билимдер топтолот.

2.3. Предметтик компетенттүүлүктөр

Биология боюнча предметтик компетенттүүлүктөр – негизги компетенттүүлүккө карата жеке компетенттүүлүктөр, алар биологиялык материалдарында билим берүү натыйжаларынын жыйындысы түрүндө аныкталат (2-таблица).

2-таблица.

Предметтик компетенттүүлүк	Окуучунун компетенттүүлүгүн баяндоо
Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо	-тирүү организмдердин негизги касиеттерин бөлүп карайт; - жандуу жана жансыз жаратылыштын айырмасын салыштырат; - илимий изилдегенге (илимий көйгөйлөрдү кое билүү) мүмкүн болгон жандуу жаратылыштагы кырдаалды талдайт; - илимий изилдөөлөрдү издөө үчүн керектүү өзөктүү түшүнүктөрдү топтоштурат; - биологиялык системалардын негизги мүнөздөмөлөрүн (ыкмалар, усулдар, каражаттар) аныктайт.
Кубулуштардын илимий	- белгилүү кырдаалда биологиялык билимдерди колдонот;

Предметтик компетенттүүлүк	Окуучунун компетенттүүлүгүн баяндоо
түшүндүрмөсү (чечим)	- биологиялык кубулуштардын илимий далилдүү баяндоосун же түшүндүрмөсүн, жандуу жаратылыштагы өзгөрүүсүнүн болжолдоосун жүргүзөт; - илимий далилдүү баяндоолорду, түшүндүрмөлөрдү жана болжолдоолорду талдайт.
Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу	-илимий фактыларды жана маалыматтарды түшүндүрөт, жыйынтык чыгарат; - практикада далилдердин маалыматтарын пайдаланат; - коомдо жана жаратылыш чөйрөдө илимдин жана технологиянын жетишкендиктерин колдонуунун натыйжаларына баа берет.

2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы

Мектептик билим берүү процессинде окуучулар төмөнкүдөй негизги компетенттүүлүктөргө ээ болушат:

Маалыматтык компетенттүүлүк – керектүү маалыматты чогултуу, аны менен иштөө, сактоо жана пайдаланууну ишке ашыруу. Окуучулар маалымат менен иштөө маданиятын өздөштүрүшөт: жетпеген маалыматты максатуу издеп, кээ бир үзүндүлөрдү салыштырышат, жалпылаган талдоо жана гипотеза түзүү көндүмдөрүнө ээ болушат. Жалпы мазмундан негизги ойду бөлө алат. Айлана - чөйрө менен өз ара аракеттешүүнүн ар кандай куралдарын пайдалануу жөндөмдүүлүгү

Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк – өз умтулууларын социалдык топтун жана башка адамдардын кызыкчылыктары менен айкалыштырууга, башка адамдардын ар түрдүү көз караштарын таануунун жана баалуулуктарына (диний, этникалык, кесиптик, инсандык) сый мамиленин негизинде өз көз карашын маданияттуу далилдөөгө даярдык. Керектүү маалыматты маектешүү (диалог) аркылуу алуу, аны социалдык, кесиптик, инсандык көйгөйлөрүн чечүү үчүн оозеки, жазуу түрүндө берүү даярдыгы. Маселелерди чечүү үчүн башка адамдардын жана социалдык институттардын ресурстарын пайдаланууга мүмкүнчүлүк берет.

Окуучулар сүйлөшүүнүн (коммуникациянын) диалогдук формасын билишет, өз көз карашын далилдүү айта алышат; жанындагы адамды түшүнүшөт, угушат, өзүнүн оюнан айырмаланган көз карашка толеранттуу мамиле жасашат. Башка адамдар менен өз ара аракеттешүү жөндөмдүүлүгү.

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

чыр-чатактарды чече алышат. Адамдын өз жашоосун пландаштыруу, башкаруу жана өз алдынча аракеттенүү жөндөмдүүлүгү.

Жогоруда көрсөтүлгөн компетенттүүлүктөрдүн негизинде биология боюнча коомдук жана жеке инсандык маанилүү компетенциялар калыптанат. «Биология» окуу предметинин деңгээлинде негизги компетенттүүлүктөрдүн айрым компоненттери конкреттештирилет. Биология окуу предметинин негизги компетенттүүлүктөрдүн өнүгүүсүнө салымы болуп, логикалык операцияларды (талдоо (анализ), топтоштуруу (синтез) ж.б.) аткара алуусу, жандуу жаратылыштын үйрөнүп жаткан объекттерин жеке инсандык, коомдук маанилүү маалыматтарын аныктоосу эсептелинет. Алар төмөнкү 3-таблица көрсөтүлгөн.

Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы

3 - таблица.

Негизги компетент-түүлүк / **Предметтик компетенттүүлүк**	**Маалыматтык**	**Социалдык-коммуникациялык**	**«Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү»**
Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо	-Тирүү организмдердин негизги касиеттерин бөлүп карайт; -илимий изилдөөлөрдү издөө үчүн керектүү өзөктүү түшүнүктөрдү аныктайт; - жандуу жана жансыз жаратылыштын айырмасын талдайт.	-Заманбап биологиялык илимдин идеяларынын, мыйзамдарынын жана теорияларынын, түшүнүктөрдүн, фактылардын негизинде тирүү организмде жүрүүчү жараяндарды түшүндүрөт жана объектилерди баяндайт; - ар түрдүү организмдердин белгилеринин келип чыгуу себептерине мисалдарды келтирүү менен талдоо жүргүзөт.	-Илимий изилдегенге (илимий көйгөйлөрдү кое билүү) мүмкүн болгон жандуу жаратылыштагы кырдаалды аныктайт; - биологиялык системалардын негизги мүнөздөмөлөрүн (ыкмалар, усулдар, каражаттар) талдайт.

Негизги компетент-түүлүк / Предметтик компетенттүүлүк	**Маалыматтык**	**Социалдык-коммуникациялык**	**«Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү»**
Кубулуштардын илимий түшүндүрмөсү	- Илимий далилдүү баяндоолорду, түшүндүрмөлөрдү жана болжолдоолорду аныктайт.	- Жандуу жаратылыштын тиричилиги менен байланыштуу айлана чөйрөнүн көйгөйлөрүнүн келип чыгуу себептерин түшүндүрөт; - жашоо жөнүндө заманбап түшүнүктөргө баа бере алат; - тирүү организмдердин айырмачылыктарынын жана окшоштуктарынын себептерин аныктайт.	- Белгилүү кырдаалда биологиялык билимдерди колдонот; - биологиялык кубулуштардын илимий далилдүү баяндоосун же түшүндүрмөсүн, жандуу жаратылыштагы өзгөрүүсүнүн болжолдоосун жүргүзөт.
Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу	- Илимий фактыларды жана маалыматтарды түшүндүрөт, жыйынтык чыгарат.	- Табигый жана техногендик факторлордун таасири астында тирүү организмдеги жана айлана-чөйрөдөгү өзгөрүүлөрдү болжолдойт жана түшүнөт; - тирүү организмдердин белгилерин аныктоо боюнча практикалык көндүмдөрүн пайдаланат.	- Практикада далилдердин маалыматтарын пайдаланат; -коомдо жана жаратылыш чөйрөдө илимдин жана технологиянын жетишкендиктерин колдонуунун натыйжаларына баа берет.

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

Предметтин мазмундук тилкеси – бул предметтин система түзүүчү фундаменталдык өзөгү, анын айланасында бардык окуу материалдар, биологиялык компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга технологиялык багыттар топтоштурулат,

Предметтин фундаменталдык өзөгү өз ара байланышкан жана өз ара толуктоочу элементтерден турат, анда төмөнкүлөр белгиленет:

1. методологиялык система түзүүчү мүнөзгө ээ негизги илимий билимдер;
2. универсалдык окуу аракеттери – бул ар түрдүү предметтик тармактарда окуучулардын кенен багытын ачкан аракеттердин жалпыланган ыкмалары;
3. биология боюнча окуу программаларынын негизин өздөштүрүү жыйынтыгына баа берүү системасы.

Жогоруда көрсөтүлгөн биологиялык билимдердин системасынын негизинде стандартта 4 мазмундук тилкелер топтоштурулган:

1. Организм – биологиялык система катары.

2. Организмден жогорку системалар.

3. Органикалык дүйнөнүн көп түрдүүлүгү жана эволюциясы.

4. Адам жана айлана-чөйрө.

Ушул мазмундук тилкелерге кирген окуу материалдар төмөнкү 4-таблицада көрсөтүлгөн.

Окуу материалдарды мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү

4-таблица.

Мазмундук тилкелер	Класстар	
	10 класс	**11 класс**
1. Организм-биологиялык система катары.	Цитология: клетканын химиялык курамы, түзүлүшү, кызматы, бөлүнүшү. Ген жана генетикалык код. Клеткада энергиянын өзгөрүшү жана зат алмашуу. Организмдердин өнүгүүсү жана уруктануу. Вирустар. Тукум куучулук жана өзгөргүчтүк. Генотип жана фенотип. Г.Менделдин тукум куучулук закону. Селекция. Н.И.Вавиловдун маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгышы жана көп түрдүүлүк борбору жөнүндө окуусу. Кыргызстанда өсүмдүк жана жаныбар селекциясынын жетишкендиктери, кыргызстандык селекционерлер жөнүндө жалпы маалымат. Биотехнология, гендик жана клеткалык инженерия. Биотехнология эл чарбачылыгында. Айыл-чарбада жаныбарлардын селекциясында колдонгон клеткалык инженериянын усулдары.	Түр, анын чен-өлчөмдөрү (критерийлери). Түр пайда болуу теориялары. Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын эволюциясынын баскычтары. Органикалык дүйнөдө адамдын орду жана ролу.
2. Организмден жогорку системалар.	Тукум куучулуктун негизги мыйзам ченемдүүлүктөрү. Популяцияларда генетикалык факторлордун ролу. Генетикалык коддун өзгөчөлүгү. Тукум куучулуктун хромосомалык теориясы. Т.Моргандын мыйзамы.	Популяция. Экосистемалар. Биогеоценоздор. Агробиоценоздор. Биосфера. В.И. Вернадскийдин биосфера жөнүндө окуусу. Ноосфера. Биосферада жана биогеоценоздо энергиянын агымы жана заттардын кайра айлануусу. Жаныбарларды коргоо. Көп түрдүүлүктү коргоо, экосистеманы сактоо. Коргоо, жашоо чөйрөнү коргоо, жаратылышты коргоо мыйзамдары. Жергиликтүү шартта адамдардын, айыл-чарбалык өсүмдүк жана

Мазмундук тилкелер	Класстар	
	10 класс	**11 класс**
		жаныбарлардын ооруу козгогучтары. Жаратылышта бактериялардын, козу карын, өсүмдүктөрдүн ролу.
3. Органикалык дүйнөнүн көп түрдүүлүгү жана эволюциясы.	Органикалык дүйнөнүн көп түрдүүлүгүн түзүүдө генетиканын ролу. Жаңы түрлөрдү, порода жана сортторду алууда генетика, гендик жана клеткалык инженериянын, биотехнологиянын жетишкендиктери.	Жер бетинде тиричиликтин келип чыгышы тууралуу гипотезалар. Жер бетинде органикалык дүйнөнүн эволюциясынын негизги баскычтары. Органикалык дүйнөнүн эволюциясы тураалуу окуу. Ж.Б. Ламарктын эволюция жөнүндө окуусу. Ч. Дарвиндин эволюция теориясы. Ч.Дарвиндин жаратылышта түрлөрдүн көп түрдүүлүгүнүн себептери жөнүндө окуусу. Эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрү. Селекциянын негизги усулдары жана натыйжасы. Биосферанын келип чыгышы жана анын эволюциясынын башталышы. Экологиялык жарылуунун себептери жана анын коркунучтуулугу. Заманбап экологиялык көйгөйлөр.
4. Адам жана айлана - чөйрө.	Генетика, гендик инженерия, биотехнологиянын өнүгүү багыттары.	Адам түр катары, анын келип чыгышы жана органикалык дүйнө системасында орду. Адамдын келип чыгышынын гипотезасы. Адамдын эволюциясы. Адамдын жаныбарлардан келип чыгышынын далилдери. Адамдын калыптанышына эмгектин ролу. Антропогенездин кыймылдаткыч күчтөрү: социалдык жана биологиялык факторлор. Адам биологиялык түр катары калыптанган күндөн тартып, анын тарыхый өнүгүүсүндө социалдык фактордун жетектөөчү ролу. Адамдын эволюциясынын баскычтары. Адамдын расалары. Адамдын расаларынын келип чыгышында генетикалык биримдиги жана гендердик теңчилиги. Адамдын расаларынын келип чыгышы, анын биримдиги. Адамдын экологиялык чөйрөдө орду. Адамдын жаңы шарттарга ыңгайланышуусу. Клетканын генетикалык аппаратына мутагендердин, ичимдик ичүү, банги зат, чылым чегүүнүн

Мазмундук тилкелер	Класстар	
	10 класс	**11 класс**
		зыяндуу таасирлери. Адамдын саламаттыгына таасир этүүчү чөйрөнүн факторлору. Адамдын ишмердүүлүгүнүн өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсүнө таасири. Адамдын тиричилигинде бактериялар, козу карындар, өсүмдүктөрдүн ролу.

Мазмундук тилкелер боюнча биологиялык билим берүүнүн инварианттуу өзөгүнүн түзүлүшү

1-мазмундук тилке: Организм – биологиялык система катары

Дүйнөнүн заманбап табигый-илимий сүрөттөлүшүнүн калыптанышында, адамдардын практикалык ишмердүүлүгүндө биологиянын ролу. Жандуу объектилерди изилдөө усулдары. Биологиялык эксперимент. Биологиялык объектилерге байкоо жүргүзүү жана баяндоо. Айлана-чөйрөдө жүрүм-турум эрежелерин сактоо, биологиялык объектилерге, аларды коргоого кылдат мамиле жасоо.

Тирүү организмдердин белгилери жана алардын клеткалык түзүлүшү. Өсүмдүктөр, жаныбарлар, козу карындар, бактериялар дүйнөсүнүн организмдеринин түзүлүшү жана тиричилиги. Ар түрдүү деңгээлде түзүлүштөгү өзгөчөлүктөр. Жандуу организмдердин негизги белгилери: клеткалык түзүлүшү, анын татаал химиялык курамы, заттардын кайра айлануусу жана энергияга айлануусу, дүүлүгүү, өсүү, өнүгүү, өзүнө окшошту жаратуу жөндөмдүүлүгү. Клетка – организмдердин жашоо тиричилиги жана түзүлүш бирдиги. Клеткалык теориянын негизги жоболору. Клетканын ачылышы. Клетка – жандуу жаратылыштагы бардык организмдердин жашоосунун жана түзүлүшүнүн бирдиги. Цитоплазма, ядро, сырткы чел кабык, клетканын негизги бөлүктөрү. Клетканын түзүлүшү: лизосома, митохондрия, рибосома, клеткалык борбор, Гольджи комплекси, эндоплазмалык торчо ж.б. Клетканын химиялык курамы. Хромосоманын түзүлүшү жана кызматы. ДНК – тукум куучулук маалыматынын алып жүрүүчүсү. Клеткаларда хромосомалардын санынын жана формаларынын туруктуулугунун мааниси. Ген. Генетикалык карталар. Генетикалык код. Ген жана геном жөнүндө заманбап түшүнүктөр.

Организмдердин клеткалык түзүлүшү, алардын окшоштук, жандуу жаратылыштын биримдигинин далили катары.

Клетканын бөлүнүшү – организмдердин көбөйүүсү, өсүүсү жана өрчүүсүнүн негизи. Бактериялар, козу карындар, өсүмдүктөр жана жаныбарлардын клеткаларынын бөлүнүшүнүн жана түзүлүшүнүн өзгөчөлүгү. Клетканын бөлүнүшү – организмдердин көбөйүү, өсүү, өрчүү негизи. Жыныстык жана жыныссыз көбөйүү.

Уруктануу, анын мааниси. Организмдердин жекече өрчүүсү (онтогенез). Организмдердин өрчүүсүнүн бузулуу себептери. Адамдын жекече өрчүүсү. Репродуктивдик ден-соолук.

Клетканын жашоо тиричилиги: интерфаза жана митоз. Дене жана жыныс клеткалар. Мейоз. Организмдердин ар кандай топторунун жашоо тиричилиги. Организмдердин жекече өрчүүсү.

Клетканын түзүлүшү жана кызматы жөнүндө билимдердин практикадагы мааниси.

Клетканын түзүлүшү жана иштөөсүндөгү бузулуу – организмдердин оорууларынын бир себеби. Бир клеткалуу организмдер. Бактериялардын клеткалык

түзүлүшүнүн өзгөчөлүгү. Бир жана көп клеткалуу организмдер, алардын азыктануу, көбөйүү өзгөчөлүгү. Ткандар, органдар, органдар системасы, көп клеткалуу организмдердин биримдигинин негизи катары алардын өз ара байланышы. Тирүү организмдердин белгилери, алардын өсүмдүктөрдө, жаныбарларда, козу карындарда жана бактерияларда көрүнүшү.

Зат алмашуу жана энергиянын айланышы – тирүү организмдердин касиети.

Энергетикалык жана пластикалык алмашуу. Фотосинтез. Белоктордун биосинтези. Өсүмдүктөрдүн азыктануусу. Организмдердин гетеротрофтук азыктануу ыкмасы. Сапрофит жана мите организмдер. Жергиликтүү шартта адамдарда, айыл-чарба өсүмдүктөрүндө жана жаныбарларда ооруу козгогучтар, алдын алуу чаралары жана дарылоо.

Тукум куучулук жана өзгөргүчтүк. Тукум куучулук жана өзгөргүчтүк – организмдердин касиети. Генетика – тукум куучулук жана өзгөргүчтүк мыйзам ченемдүүлүктөрү жөнүндө илим. Генетикалык түшүнүктөр жана белгилер (символика). Ген жана белгилер. Ген жана хромосомдор. Г.Менделдин тукум куучулук мыйзамы. Чырмалышкан тукум куучулук. Т. Моргандын мыйзамы. Жынысты аныктоо. Жыныс менен чырмалышкан тукум куучулук. Гендин өз ара аракеттенүүсү. Тукум куучулуктун хромосомалык теориясы. Генетикалык карталар (код).

Модификациялык өзгөргүчтүк. Реакция чени. Тукум куучулук өзгөргүчтүк, анын түрлөрү. Мутация, мутагендер. Адамдардын тукум куучулук ооруларын алдын алуу чаралары жана айлана-чөйрөнү мутагендик булгануудан коргоо. Тукум куучулук жана тукум куучулук эмес өзгөргүчтүк. Адамдын организмине мутагендердин таасирлери. Генетиканын медицина жана селекция үчүн мааниси. Адамдын тукум куучу оорулары, алардын себептери жана алдын алуу. Селекция. Н.И.Вавиловдун маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгышы жана көп түрдүүлүк борбору жөнүндө окуусу. Селекциянын негизги ыкмалары: гибриддештирүү, жасалма тандоо.

Органдардын жана органдар системасынын өз ара байланышы – организмдин бүтүндүгүнүн негизи. Бактериялардын, козу карындардын, өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлар организмдеринин алардын жашоо чөйрөсү менен өз ара байланышы. Кыргызстанда кездешүүчү өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын алардын жашоо чөйрөсүнө ыңгайлашуусу.

Вирустар, алардын түзүлүшүнүн жана кызматынын өзгөчөлүктөрү. Организмдер жана суунун, абанын сапаты.

Моделдештирүү, эксперимент, байкоо жүргүзүү тирүү организмдердин түзүлүшүн жана тиричилик аракеттерин изилдөө ыкмасы катары.

Биотехнология, анын жетишкендиктери. Биотехнологиядагы (адамды клондоштуруу) кээ бир изилдөөлөрдүн этикалык, гендердик аспектилеринин өнүгүүсү.

2 - мазмундук тилке: Организмден жогорку системалар

Чөйрө – заттардын, энергиянын жана маалыматтын булагы. Экология илим катары. Организм жана чөйрөнүн өз ара байланышы. Организмдин жашоо чөйрөсү жана анын туруктуулугунун мааниси. Экологиялык факторлор. Экологиялык фактор катары экосистеманын өзүн-өзү жөнгө салууга адамдын ишмердүүлүгүнүн оң таасири. Организмдердин жашоо чөйрөгө ыңгайланышы. Жаныбарлар жана өсүмдүктөрдүн тиричилигинин мезгилдик өзгөрүүсү, алардын себептери.

Антропогендик факторлор. Антропогендик факторлордун, организмдерге жана алардын жашоо чөйрөсүнө таасири жана аны жөнгө салуу жолдору.

Экологиялык көйгөйлөр: глобалдык, аймактык (жергиликтүү) жана локалдык (аныкталган жерде) масштабдар.

Жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн жашоо чөйрөсүн коргоо чаралары. Жаратылышка байкоо жүргүзүү – организм менен жашоо чөйрөнүн өз ара байланышын изилдөө усулу катары.

Өсүмдүктөрдү жана жаныбарларды коргоо. Кыргызстандын сейрек кездешүүчү жана жоголуп бара жаткан өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын түрлөрү.

Табигый жана жасалма биргелештик. Табигый биргелештик жана анын бөлүктөрү, алардын салыштырмалуу туруктуулугу тууралуу түшүнүк. Жергиликтүү табигый биргелештиктердин мисалдары. Популяция – табигый биргелештиктин, түрдүн түзүлүштүк бирдиги. Популяциянын негизги касиети – өзүнөн кийин тукум калтыруу. Жоголуу коркунучунда турган сейрек, жоголуп бара жаткан түрлөр. Адамдын ишмердүүлүгүнүн таасиринен табигый биргелештикти коргоо. Биргелештиктин алмашуу себептери.

Экологиялык факторлордун организмге таасири. Организмдердин ар түрдүү экологиялык факторлорго ыңгайланышы. Популяция. Ар түрдүү түрлөрдүн өз ара аракеттенүүсү (атаандаштык, жырткычтык, симбиоз, мителик).

Тирүү жаратылыштын экосистемалык уюштурулушу. Экосистемалар. Экосистемаларда жана жаратылышта заттардын кайра айлануусунда өндүрүүчүлөр (продуценттер), керектөөчүлөр (консументтер) жана органикалык заттардын ажыратуучулардын (редуценттер) ролу. Экосистемада азык байланыштар. Агроэкосистеманын өзгөчөлүгү.

Экологиялык факторлор. Экологиялык орун. Экосистемалар. Экосистемалардын туруктуулугу жана динамикасы. Экосистемаларда энергиянын алмаштырылышы жана заттардын айлануусу. Экологиялык пирамиданын эрежелери. Экосистемага адамдын ишмердүүлүгүнүн таасиринин натыйжасы. Биосфера – глобалдык экосистема. В.И.Вернадскийдин биосфера жөнүндө окуусу. Биосферанын эволюциясы. Экологиялык көйгөйлөр, алардын адамдын жекече жашоосуна жана башка адамдардын жашоосуна таасири.

3 - мазмундук тилке: Органикалык дүйнөнүн көп түрдүүлүгү жана эволюциясы

Жер бетинде тиричиликтин келип чыгышы тууралуу гипотезалар. Жер бетинде органикалык дүйнөнүн эволюциясынын негизги баскычтары.

Органикалык дүйнөнүн эволюциясы тууралуу окуу. Ч. Дарвиндин эволюция теориясы. Ж. Б. Ламарктын эволюция жөнүндө окуусу. Эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрү жана жыйынтыктары. Эволюциянын синтетикалык теориясы. Популяциянын генетикасы. Микроэволюция жана макроэволюция. Эволюциянын багыттары жана жолдору. Эволюция жараянында өсүмдүктөр жана жаныбарлардын татаалдануусу.

Организмдердин классификациясы жана эволюциялык окуу. Биологиялык ар түрдүүлүк биосферанын туруктуулугунун негизи жана эволюциянын натыйжасы катары.

Органикалык дүйнө системасы. Негизги системалык категориялар, алардын бири-бирине баш ийүүсү. Жандуу жаратылыш дүйнөсү: вирустар, бактериялар, козу карындар, өсүмдүктөр, жаныбарлар жана алардын негизги белгилери. Түр – систематиканын жана эволюциянын бирдиги. Түрдүн негизги белгилери. Органикалык дүйнөнүн тарыхый өнүгүү себептери: организмдердин тукум куучулугу жана өзгөргүчтүгү, жашоо үчүн күрөш жана табигый тандоо.

Жашоо үчүн күрөш жана анын формалары. Табигый тандоо – эволюциянын негизги фактору. Организмдердин ыңгайланышы жана анын салыштырмалуулугу. Өсүмдүктөрдүн систематикасы жана эволюциясы.

Тарыхый өнүгүү жараянында өсүмдүктөрдүн балырлардан тартып жабык уруктууларга чейин татаалданышы. Азыркы учурда жабык уруктуулардын артыкчылыктары, алардын көп түрдүүлүгү, Жер бетинде таралышы жана келип чыгышы. Сорт жөнүндө түшүнүк, өсүмдүктөрдүн сортторунун көп түрдүүлүгү, көп түрдүүлүктүн себептери. Өсүмдүктөрдүн жаңы сортторун пайда кылууда илимдин жетишкендиктери, маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгышы.

Жаратылышта, эл чарбачылыгында өсүмдүк түрлөрүнүн ролу, өсүмдүк түрлөрүнүн көп түрдүүлүгүн сактоо.

Жаныбарлар дүйнөсүнүн систематикасы жана эволюциясы. Эволюция жараянында жаныбарлар дүйнөсүнүн татаалданышы. Хордалуулар тибинде жаныбарлардын ар түрдүү класстарынын келип чыгышы. Жаныбарлар дүйнөсүнүн эволюциясынын далилдери. Порода жөнүндө түшүнүк. Жаныбар породаларынын көп түрдүүлүгү, себептери. Кыргызстанда чыгарылган үй жаныбарларынын породалары жөнүндө маалымат.

Айыл-чарба жана үй жаныбарларын көбөйтүүнүн биологиялык негиздери. Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын түрлөрүнүн көп түрдүүлүгү жана айлана-чөйрөгө ыңгайланышы, алардын эволюциясынын натыйжасы. Жаратылышта өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын көп түрдүүлүгүнүн ролу, жана аларды сарамжалдуу колдонуу, эл чарбасында мааниси. Түрлөрдү коргоо. Жаратылышта

жаныбарлардын жүрүм-турумун таанышуу жана изилдөө максатында байкоо жүргүзүүнү киргизүү.

Бактериялар, козу карындар, өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсү. Бактериялар жана козу карындар – органикалык дүйнөнүн эволюциясынын өзгөчө бутагы. Жаратылышта, адамдын жашоосунда жана эл чарбачылыгында бактериялардын, козу карындардын жана эңилчектердин ролу. Өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын, бактериялар, козу карындардын жана эңилчектердин жаратылышта, адамдын тиричилигинде жана жекече ишмердүүлүктөгү ролу. Вирустар – клеткалык эмес формалар. Өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана адамдардын ооруударын алып жүрүүчүлөр жана козгоочулар. Жаныбарлар, өсүмдүктөр, бактериялар, козу карындар жана вирустар козгоочу оорулардын алдын алуу чаралары. Биотехнологияда бактерияларды жана козу карындарды пайдалануу.

Адам түр катары, анын келип чыгышы. Адам түр катары, анын органикалык дүйнө системасында орду. Адамдын келип чыгышынын гипотезалары. Адамдын эволюциясы. Адамдын жаныбарлардын келип чыгышынын далилдери. Адамдын калыптанышында эмгектин ролу. Антропогенездин кыймылдаткыч күчтөрү: социалдык жана биологиялык факторлор. Адам биологиялык түр катары калыптанган күндөн тартып, тарыхый өнүгүүсүндө социалдык фактордун башкы ролу. Адамдын эволюциясынын баскычтары. Адамдын расалары. Адамдын расаларынын келип чыгышында генетиканын биримдиги жана гендердик теңчилиги. Адамдын биологиялык жана коомдук мааниси.

Коргоо, айлана-чөйрөнү коргоо, жаратылышты коргоо жөнүндө мыйзамдар.

Жаныбарларды жана өсүмдүктөрдү коргоо. Көп түрдүүлүктү сактоо, экосистеманы коргоо.

4 - мазмундук тилке: Адам жана айлана-чөйрө

Өсүмдүктөр, жаныбарлар, бактериялар жана козу карындардын, адамдын турмуш-тиричилигинде жана айыл-чарбада, жаратылыштагы мааниси. Маданий өсүмдүктөрдү өстүрүүнүн, айыл-чарба жаныбарларын асыроонун биологиялык негизи. Айыл-чарбасынын туруктуу өнүгүүсү. Органикалык калдыктардан алынган, экологиялык биологиялык жер семирткичтер. Өсүмдүктөр менен жаныбарлардын жаңы сортторун алууда илимдин жетишкендиктери.

Кыргызстанда өстүрүлгөн дан жана айыл-чарба өсүмдүктөрүнүн сорттору. Вирустар – өсүмдүктөр, жаныбарлар жана адамдардын көптөгөн оору козгогучтары. Вирустук оорулар менен күрөшүүдө биология илимдеринин жетишкендиктери. Айыл-чарба зыянкечтери менен күрөшүүнүн биологиялык усулдары.

Адамдын түйүлдүгүнүн өнүгүүсүнө ичимдиктин, тамекинин, банги заттардын таасиринин натыйжасы. Өсүмдүктөрдү, жаныбарларды жасалма уруктандыруу.

Жаңы сортторду жана породаларды алууда жасалма тандоо, тукум куучулук жана өзгөргүчтүк жөнүндө билимдерди колдонуу. Өсүмдүктөрдү өстүрүү жана үй жаныбарларын көбөйтүү ыкмасы, аларга кам көрүү.

Жасалма биргелештик. Жасалма биргелештиктин мисалдары. Жасалма биргелештиктин өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу усулдары. Жасалма биргелештиктин адамдын жашоосундагы ролу.

Адам жана жаратылыш чөйрөсү. Адам, аны курчап турган жаратылыш чөйрөсү. Адамдын ден-соолугуна таасир этүүчү чөйрөнүн факторлору. Экологиялык чөйрөдө адамдын орду. Экологиялык жарылуулардын себептери жана анын коркунучтуулугу. Адамдын жаңы шарттарга көнүшү.

Биосферада адамдын ролу. Биосферада глобалдык антропогендик өзгөрүүлөр. Биосферанын туруктуу өнүгүү көйгөйү. Экосистемалардагы адамдын ишмердүүлүгүнүн натыйжасы, тирүү организмдерге жана экосистемага жекече иш-аракеттеринин таасири.

Адамдын жүрүм-турумунда жана кесиптик ишмердүүлүгүндө жаратылышка жоопкерчиликтүү мамиленин калыптануу көйгөйлөрү.

Жандуу жаратылышты изилдөө усулдары: микропрепараттарды даярдоо жана аларды микроскоптун алдында кароо. Байкоо жүргүзүү жана эксперимент. Тажрыйба.

Адамдын иш аракеттеринин өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсүнө таасири.

Кыргызстанда өсүмдүктөр жана жаныбар селекциясынын жетишкендиктери, кыргызстандык селекционерлер жөнүндө жалпы маалымат. Биотехнология, гендик жана клеткалык инженерия. Биотехнология эл чарбачылыгында. Айыл-чарбада малдын селекциясында колдонулган клеткалык инженериянын усулдары. Заманбап экологиялык көйгөйлөр. Клетканын гендик аппаратына мутагендердин зыяндуу таасири, ичимдик, банги заттар, тамекини колдонуунун таасири.

2.6. Предметтер аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер

Мектептик билим берүү техника жана маданият, илимдин өнүгүүсүнүн заманбап деңгээлине дал келип, илимий-техникалык прогресстин милдеттерине жооп бериши керек. Жалпы билим берүүнүн мазмуну менен илимдердин өз ара байланышы, алардын өндүрүш менен интеграциясын күчөтүү заманбап тенденциясы дагы түз таасир этет. Билим берүү мазмунунда интеграция түшүнүгү тигил же бул илимий тармакта жалпыланган билимдерди бир окуу предметине белгилүү бир чектерде бириктирүүнү билдирет.

Предметтер аралык байланыштар ар түрдүү окуу предметтер боюнча билим берүү мазмунунун өз ара шайкештигин, материалдарды тандоо жана түзүүнү болжолдойт, алар билим берүүнүн жалпы максаттары катары дагы, ошондой эле ар бир окуу предметтин (биздин шарттыбызда биология предмети) өзгөчөлүгү менен

шартталган окуу-тарбиялоо милдеттерин оптималдуу эске алуу менен дагы аныкталып каралат.

Биологияны окутуу жараянында предметтер аралык байланыштарды пландаштыруу жана ишке ашырууда алардын көп түрдүүлүгүн эске алуу маанилүү. Предметтер аралык байланыштагы түшүнүктөрдү системалуу ишке ашыруу өзгөчө маанилүү, анткени биология сабактарынын мазмунунун түзүлүшүн аныктайт. Мисалы, жандуу жаратылышты уюштуруунун деңгээлдери жөнүндө түшүнүктөрдө, химия, физика, математика, география менен байланыштарды камтууну талап кылат; морфологиялык-анатомиялык түшүнүктөрдү ачуу үчүн химиялык заттардын курамы, түрлөрү жана алардын физикалык касиеттери жөнүндө билимдер керек; физиологиялык түшүнүктөр жандуу организмдеги физикалык, химиялык жараяндар жана кубулуштар жөнүндө билимдерди талап кылат; биологиянын практикалык байланышы практикалык айыл-чарба, медицина, жаратылышты коргоо, үй-бүлөлүк жашоонун психологиясы жана этика курсу ж.б. боюнча түшүнүктөрдү талап кылат.

Предметтер аралык байланыштарды жакшыртуу:

- дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүнүн калыптанышына биология предметинин жеткиликтүүлүгүн жогорулатуу жана анын салымын көбөйтүүгө түрткү болот;
- биология, физика жана химия предметтеринин ортосундагы ажырымды жоюуга, бул предметтерди окутууда жалпы тилди пайдаланууга түрткү болот: жаратылыштын мыйзамдары жана объектилери жөнүндө алар ачып жаткан билимдердин бирдиктүү терминологиясы жана чечмелөөсү (мисалы, газдардын диффузиясы, органикалык заттардын кычкылданышы).

Биологияны окутууда предметтер аралык байланыштар бир катар функцияларды аткарууга тийиш:

-*методологиялык*, мектеп окуучуларында жаратылыштын өнүгүүсү жана биримдиги жөнүндө заманбап көз карашты калыптандыруу, өзүн-өзү жөнгө салуучу ачык система катары жандуу жаратылыштын (клетка, организм, биогеоценоз, биосфера ж.б.) объектилерин таанып-билүүнүн системалуу багыттын методологиясын өздөштүрүү. Мисалы, «Биосфера жана анын чектери» темасын окутууда, сөзсүз география менен («Жалпы физикалык, географиялык закон ченемдүүлүктөр», «Жердин географиялык кабыгы» темалары), ошондой эле астрономия менен («Ааламдын түзүлүшү жана эволюциясы» темасы), физика менен («Нурлануу күчү жана биологиялык коргонуу жөнүндө түшүнүк» темасы) предмет аралык байланышты түзүү керек;

-*билим берүүчүлүк*, ар бир биологиялык бөлүмдү окууда жалпы биологиялык, атайын илимий жана прикладдык түшүнүктөрдү толугураак жана терең өздөштүрүүдө окуучуларда жаратылыш жөнүндө билимдерди системалуу калыптандыруудан турат. Мисалы, жогорку класстарда цитологиялык бөлүмдү окуп-үйрөнүүдө кенже класстарда окуучулар алган клетка, ошондой эле диффузия, космос, өткөрүмдүү сыяктуу физикалык жараяндар жөнүндө жана химиялык – кычкылдануу,

электрондордун ташылышы, химиялык элементтер, органикалык жана органикалык эмес заттар, эригичтүүлүк ж.б. жөнүндө билимдерге таянабыз;

-*өнүктүрүүчү*, окуучулардын системалуу жана чыгармачылык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүдө, алардын ой жүгүртүү активдүүлүгүн – «топтоштуруу аркылуу талдоо» билгичтиктерин өнүктүрүүдө, билимдерди жалпылоо жана өткөрүүдө предмет аралык байланыштардын ролун чагылдырат. Мисалы, «Клетканын химиялык курамы» темасын окуп-үйрөнүүдө, жандуу жана жансыз жаратылыштын биримдиги жөнүндө химия, физика боюнча билимдерге, андан соң – атайын түшүнүктөр, татаалыраак система катары тирүү клетканын химиялык курамынын өзгөчөлүктөрү жөнүндө түшүнүктөргө таянабыз.

-*тарбиялоочу,* биологияны окутуу жараянында экологиялык, гендердик, генетикалык, эмгектик, эстетикалык, адеп-ахлактык тарбияны ишке ашырууда предмет аралык байланыштарды куруу керектигин билдирет;

-*конструктивдик*, окутуу-тарбиялоо жараянын уюштурууну өркүндөтүүдөн турат.

Предметтерди интеграциялоо үчүн ылайыктуу темалар

5-таблица.

Физика	Химия	География	Математика
Диффузия: клеткалык мембраналар осмос аркылуу.	Органикалык жана органикалык эмес заттар жөнүндө түшүнүктөр.	Эволюциялык окуу жана түр пайда болуу теориялары.	Жыйынтыктарды статистикалык кайра иштетүү: ранжирлөө, графиктерди жана диаграммаларды түзүү, орточо арифметикалык, орто квадраттык кыйшаюуларды, пайыздык үлүштү корреляциялык коэффициенттерди саноо, генетикалык закондорду окууда, генетика, биохимия жана популяциялык генетика боюнча эсептерди чыгаруу.
Жылуулук жараяндары, энергетикалык алмашуу.	Суунун физикалык жана химиялык курамы.	Расалар, расалардын пайда болушу.	Жаратылыштагы алтын алмашууну кароо – Фибоначчи катары: жалбырак жайгашуусу, татаал гүлдүүлөрдүн себетинде уруктар, тобурчактын кабырчыктары, кактустун тикенектери, моллюскалардын раковинасынын логарифмалык буралуу түзүлүшү, көпөлөк, ийнелик жана кескелдириктин дене түзүлүшү, канаттуулардын жумурткасынын формасы, кулактын ички (үлүл) сөөк лабиринтинин түзүлүшү, адамдын дене жана бет түзүлүшү,

Физика	Химия	География	Математика
			жүрөктүн систола жана диастола циклинин узактыгы (жүрөктүн иштешинин натыйжалуулугу жана организмдин энергетикалык чыгымы) ДНК молекуласынын кош спиралы.
Фотосинтез	Белоктордун, липиддердин, углеводдордун, нуклеин кислоталарынын касиети жана химиялык курамы.	Экология, популяция, биосфералар, ресурстар түшүнүгү.	Математикалык аппарат теориялык материалдарды өздөштүрүүдө дагы жана конкреттүү тапшырмаларды чыгарууда дагы керек.
Жерде жашоонун пайда болушу.	Ферменттер катализатор катары.	Локалдыктан планетардыкка чейинки ар түрдүү деңгээлдеги экологиялык көйгөйлөр.	Жерде тиричиликтин келип чыгышы.
Абиотикалык, биотикалык жана антропогендик ж.б. экологиялык факторлор.	Организмдерди химиялык жана биологиялык коргоо усулдары.	Абиотикалык жана биотикалык факторлор.	Организмдердин ар түрдүү кызматына климаттык географиялык факторлордун таасиринин графигин түзүү, транспорттон антропогендик булгануунун санын, булгануунун зыяндуулугун эсептөө ж.б.

Стандарттын ушул элементин конкреттештирүү үчүн, кээ бир негиздер боюнча окуу предметтеринин байланышын ачып көрсөткөн төмөнкү матрица (6-таблица) сунушталат.

Өтмө тематикалык тилкелер

6 -таблица.

Биология	Геоэкология	Физика	Химия	Математика
Окуу предметтин темалары жана бөлүмдөрү				
1. Жашоо белгилери. Жандуу организмдер жана аларды курчаган чөйрө.	Байырлоо чөйрөлөрү: талаалар, чөлдөр, шиберлер, токойлор ж.б.	Газдардын жана суюктуктардын диффузиясы. (Физика. Тема: Заттардын	Тирүү организмдердин органикалык жана органикалык эмес заттары.	

Биология	Геоэкология	Физика	Химия	Математика
	Зоналарга бөлүү. Табигый аймактар. Жер бетинде жашоо шарттары.	түзүлүшү жөнүндө биринчи маалыматтар). Кыймыл механизми. Физикалык кубулуштар (механикалык, жылуулук, жарык).	Химиялык реакциянын түрлөрү: заттардын алмашуусу, кычкылдануу, күйүү, чирүү.	
2. Жашоонун молекулалык деңгээли		Мембраналык транспорт, пассивдүү жана активдүү транспорт.	Белоктордун, нуклеин кислоталарыны н түзүлүшү, алардын касиеттери. Белоктун, нуклеин кислоталарынын , липиддердин синтези.	ДНКнын түзүлүшүн эсептөө.
3. Жашоону уюштуруунун биосфералык деңгээли	Жердин геологиялык кабыгы, анын мүнөздөмөсү. Жаратылыш ресурстары: түгөнүүчү (калыбына келбөөчү жана калыбына келүүчү) жана түгөнбөөчү. Жердеги суу. Жаратылышта суунун кайра айлануусу. Топурак – Жер кенчи. Жандуу организмдерди н жашоо чөйрөсү. Экологиялык орундар. Калктын өсүшү	Биосферанын ар түрдүү компоненттери нин ортосундагы энергиянын кайра айлануусу (механикалык, химиялык, жылуулук, электрдик, жарык, ядролук). Жерде жашоонун келип чыгышынын физикалык теориясы (жашоонун пайда болушунун физикалык факторлору)	Биосферанын жандуу заттарынын кызматы: газдык, концентрацияла нган, кычкылданган. Биосферада энергиянын ташылышы жана заттардын кайра айлануусу. Химиялык эволюция – Жерде жашоонун келип чыгуу теориясы катары.	Экологиялык маселелерди эсептөө, экологиялык закондордун графигин түзүү, экологиялык долбоорлорду аткаруу.

Биология	Геоэкология	Физика	Химия	Математика
	жана урбанизация. Биосфера. Биосфераны коргоо. Ресурстарды коргоо. Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын көп түрдүүлүгү. Кыргызстандын жаныбарлар дүйнөсү.			

Предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруунун маанилүү фактору болуп: биологияны окуп-үйрөнүүдө окуучулардын жалпы окуу билгичтиктерин, көндүмдөрүн жана ишмердүүлүк ыкмаларын өнүктүрүү жана калыптандыруу; предметтик мугалимдердин өз ара байланыштары; окуучулардын төмөнкү жалпыланган билгичтиктерин өнүктүрүү боюнча жалпы суроолорду коллективдүү чечүү жана тажрыйба менен бөлүшүү эсептелинет:

- эксперименттерди коюу жана байкоо жүргүзүү билгичтиктерин өнүктүрүү;
- предметтик мугалимдердин биргелешкен аракети;
- окуу жана кошумча адабияттар менен иштөө.

3–БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮЧҮЛҮК НАТЫЙЖАЛАР ЖАНА БААЛОО

Билим берүүчүлүк натыйжалар – бул негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн деңгээлдерине ээ болгонун билдирген окутуу жараянынын белгилүү баскычында биология боюнча окуучулардын билим берүүчүлүк жетишкендиктеринин жыйындысы. Билим берүүчүлүк натыйжалар ылайыктуу өлчөө каражаттары менен бааланат. Баалоо – күтүлүүчү билим берүүчүлүк натыйжалар алынганга ылайык келүү даражасын аныктоо үчүн билим берүүнүн сапатын жакшыртуу максатында биология боюнча окуучулардын когнитивдүү (таанып билүүчү), аффективдүү (эмоционалдуу-баалуулук) жана жүрүм-турум ишмердүүлүгүнө байкоо жүргүзүүчү системалык жараян.

7-таблицада, күтүлүүчү натыйжалар берилген, анда төмөнкү белгилер пайдаланган:

Биринчи сан – **окутуу классы**;
Экинчи сан – **мазмундук тилкенин номуру**;
Үчүнчү сан – **компетенттүүлүктүн номуру**;
Төртүнчү сан – **билим берүүчүлүк натыйжанын номуру**.

3.1. Окуучулардын окутуудан күтүлүүчү натыйжалар

7 -таблица

Мазмундук тилкелер	**Мазмундук тилкелер жана компетенттүүлүктөргө ылайыктуу күтүлүүчү натыйжалар**		
	Компетенттүүлүк	**10-класс**	**11-класс**
Организм-биологиялык система катары	1. Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо.	10.1.1.1. Тиричиликти уюштуруу баскычтарын алардын бири биринин ортосундагы байланышты (клетка, организм, популяция, түр, экосистема, биоценоз, биосфера, мегадүйнө - космос, галактика) мүнөздөйт. 10.1.1.2. «Тиричилик», «Биологиялык система» түшүнүктөрүн ачып берет. 10.1.1.3. Негизги органикалык заттардын физикалык, химиялык касиеттерин баяндайт, молекулалардын касиеттери жана түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөр ортосундагы өз ара байланышын түзөт. 10.1.1.4. Клетканы бирдиктүү система катары мүнөздөйт. 10.1.1.5. Заттардын энергетикалык жана пластикалык алмашуу баскычтарын баяндайт.	11.1.1.1. Эволюциянын далилдерин, эволюциянын натыйжаларын, түрдүн чен-өлчөмдөрүн (критерий), эволюция теориясын баяндайт/ атайт. 11.1.1.2. Табигый жана жасалма тандоону, географиялык жана экологиялык түр пайда болууну, микро- жана макроэволюцияны, биологиялык прогрессти жана регрессти салыштырат.
	2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.1.2.1. Организмдердин систематикалык негизги принциптерин баалайт. 10.1.2.2. Эукариоттук жана прокариоттук клеткаларды талдайт. 10.1.2.3. Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын клеткаларындагы	11.1.2.1. Органикалык дүйнөдө адамдын ордун жана ролун аныктайт.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилкелер жана компетенттүүлүктөргө ылайыктуу күтүлүүчү натыйжалар		
	Компетенттүүлүк	**10-класс**	**11-класс**
		метаболизмдик жараяндарды, пластикалык жана энергетикалык алмашууну, аэробдук жана анаэробдук дем алууну, фотосинтез жана хемосинтезди салыштырат, дем алуу жараянынын жүрүшүндө энергиянын алмашуусунун натыйжалуулугун баалайт.	
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.1.3.1. Клетканын бөлүнүшүнүн ар түрдүү типтеринин биологиялык маанисин ачат. 10.1.3.2. Митоз, мейоздун ар түрдүү баскычтарында хромосоманын түзүлүшүн баяндайт. 10.1.3.3. Тиричиликтин ар түрдүү баскычтарында, ар түрдүү организмдердин митоздук бөлүнүшүнүн мааниси жөнүндө корутунду жасайт. 10.1.3.4. Вирустар козгоочу ооруларга мисал келтирет жана вирустук оорулардын алдын алуу чараларын сунуштайт.	11.1.3.1. Эволюциянын жөнөкөй факторлорун, мутациялык жараяндын эволюциялык ролун, эволюциянын кайталанбоочу эрежелерин мүнөздөйт. 11.1.3.2. Түр ичиндеги, түр ортосундагы жашоо үчүн күрөшкө, табигый тандоонун формаларына, организмдердин чөйрөнүн шарттарына ыңгайлануусуна мисалдарды келтирет.
Организмден жогорку система	1. Тирүү организмдерди таануу жана баяндоо.	10.2.1.1. Генотип, фенотип, үстөмдүк (доминанттык) аллель, рецессивдик аллель, аллелдик гендер, гомозигота, гетерозигота түшүнүктөрүн аныктайт.	11.2.1.1. Популяция, экологиялык факторлорун мыйзам ченемдүүлүгүн мүнөздөйт.
	2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.2.2.1. Тукум куучулуктун ар түрдүү типтеги гендеринин өз ара байланышына мисалдарды келтирет. 10.2.2.2. Г. Менделдин мыйзамынын цитологиялык негизин, тукум куучулуктун маанисин түшүндүрөт.	11.2.2.1. Организмдердин жашоо чөйрөсүн, экосистемада организмдердин өз ара аракетин, азыктануу чынжырларын, экологиялык пирамида эрежесин мүнөздөйт.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилкелер жана компетенттүүлүктөргө ылайыктуу күтүлүүчү натыйжалар		
	Компетенттүүлүк	**10-класс**	**11-класс**
			11.2.2.2. Популяциялар, экосистемалар, биосферанын кызматынын өзгөчөлүгүн аларды коргоо боюнча иш-чараларды аныктайт.
	3.Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.2.3.1. Мутагендик изилдөө жолдорун билүү, мутагендик факторлордун таасиринен коргонуу ыкмаларын негиздөө мутагендер жөнүндө билимдерди колдонот.	11.2.3.1. Биогеоценоз жана агроценозду салыштырат.
Организмдердин көп түрдүүлүгү жана эволюция	1. Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо.	10.3.1.1. Генетикалык изилдөөлөрдүн усулдарын атайт.	11.3.1.1. Адам жана тиричиликтин келип чыгуу теориясын талдайт.
	2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.3.1.1. Бактериялардын көп түрдүүлүгүн мүнөздөйт. 10.3.2.2. Тукум куучулуктун ар түрдүү типтерине, гендердин өз ара аракеттенүүсүнө мисалдарды келтирет.	11.3.1.1. Ч. Дарвиндин эволюциялык окуусунун негизги жоболорун, эволюциялык окуунун өнүгүү өбөлгөлөрүн, эволюцияга түрдүү көз караштарды мүнөздөйт.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.3.3.1. Заманбап биотехнологияларды пайдалануунун мүмкүн болгон оң жана терс натыйжаларын баалайт. 10.3.3.2. Бактерияларды биотехнология, гендик инженерия тармагында пайдалануунун келечегин баяндайт. 10.3.3.3. Генетикалык маселелерди чыгарат.	
Адам жана айлана- чөйрө	1. Жандуу объектилерди	10.4.1.1. Организмдердин ар түрдүү топторунда селекциянын биотехнологиялык усулдарын, массалык	11.4.1.1. Жаратылышта жүрүп жаткан физикалык, химиялык, биологиялык жана географиялык кубулуштарды айырмалайт.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилкелер жана компетенттүүлүктөргө ылайыктуу күтүлүүчү натыйжалар		
	Компетенттүүлүк	**10-класс**	**11-класс**
	таануу жана баяндоо.	жана жекече тандоонун артыкчылыктарын салыштырат.	
	2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.4.2.1. Суунун касиеттери жана анын биологиялык функциясы ортосундагы өз ара байланышты көрсөтөт. 10.4.2.2. Организмдин түрдүү ткандарында суунун кармалышынын мыйзам ченемдүүлүктөрүн талдайт. 10.4.2.3. Генетикалык жактан өзгөрүүгө учураган (модификацияланган) организмдер тарабынан өндүрүлгөн заттарды пайдаланууга кылдат мамиленин керектигин негиздейт.	
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.4.3.1. Геномдун функциясын, заманбап биотехнологиянын жетишкендиктерин жана негизги багыттарын, гомологиялык катарлардын мыйзамын мүнөздөйт. 10.4.3.2. Адамдын чарбачылык ишмердүүлүгүндө жана жашоосунда биотехнологиянын жетишкендиктеринин ролу жөнүндө жыйынтык чыгарат.	11.4.3.1. Экологиялык маселелерди чыгарат. 11.4.3.2. Экологиялык эрежелерди мүнөздөйт. (Вайнберг, Аллен, Глогер ж.б. эрежелер).

3.2. Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары

Биология сабагында окутуунун натыйжаларын баалоо, окутуунун максаттары (күтүлүүчү натыйжалар), усулдары жана формалары менен тыгыз байланыштуу. Баалоонун максаты – окутуунун фактылык натыйжалары күтүлүүчү натыйжалар менен дал келүүсүн аныктоо. Окуучулардын 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:

Обьективдүүлүк. Обьективдүүлүк принциби бардык окуучулар окшош шарттарда бирдей текшерүүлөргө кабылышын талап кылат. Маалыматтарды иштетүүнүн обьективдүүлүгү окуучуга да мугалимге да белгилүү болгон баа берүүнүн так, ачык чен-өлчөмдөрүн болжолдойт.

Ишенимдүүлүк – бул педагогикалык ченөөнүн так даражасы. Эгер ошол эле касиетин 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.

Баалоонун түрлөрү жана формалары

Күтүлүүчү натыйжаларды өлчөө үчүн баалоонун төмөнкү үч түрү колдонулат:

Алдын ала (диагностикалык).

Калыптандыруучу (формативдик).

Жыйынтыктоочу (суммативдик).

Алдын ала (диагностикалык баалоо) – бул окуучунун билимдеринин, билгичтиктеринин, көндүмдөрүнүн жана компетенттүүлүгүнүн алгачкы калыптануу деңгээлин аныктоо. **Алдын ала (диагностикалык)** баалоо адатта окуу жылынын башында же теманы алгач үйрөтүүдө, бөлүмдүн башында биринчи сабакта жүргүзүлөт жана жылдын аягында окуучулардын күтүлүүчү натыйжага жетишүү прогрессин аныктоого мүмкүндүк берет. **Алдын ала (диагностикалык)** баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып жалпыланат жана окутуу жараянын түзөтүү жана окутуунун милдеттерин коюу жолу менен мугалимдер жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин жакшыртуу үчүн кызмат кылат жана үзгүлтүксүз жүргүзүлөт.

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:

- биологиялык объектини байкоо жана сыпаттоо;
- лабораториялык-практикалык иштер;
- ар кандай булактар менен иштөө (аныктагычтар менен иштөө);
- жазуу иштери (биологиялык 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.

Компетенттүүлүктөрдү баалоонун чен-өлчөмдөрү (критерийлери)

Компетенттүүлүктөрдү баалоонун чен-өлчөмдөрү калыптанган компетенттүүлүктөр боюнча окуучулардын окуу жетишкендиктеринин 3 деңгээлинин

(8-таблицаны караңыз) көрсөткүчтөрү жана окутуунун максаттары (милдеттер) ортосунда ылайыктуу параметр катары каралат.

Компетенттүүлүктөрдүн деңгээлдерин баалоо

8- таблица

Биринчи деңгээл (репродуктивдүү)	**Экинчи деңгээл (продуктивдүү)**	**Үчүнчү деңгээл (креативдүү)**
Окуучу: - жандуу жаратылыштын кээ бир объектилеринин аталыштарын билет; - жандуу жаратылышта жүрүүчү жараяндар жана организмдердин турмуш-тиричилигин баяндоо жана байкоо жүргүзүү үчүн биология боюнча керектүү маалыматты бөлүп карай алат; - адамдын күнүмдүк турмушунда, коомдо биология жана жаратылыш ресурстарынын ролун жана маанисин түшүнөт; - практикалык аракеттерди чечүү үчүн алган билимдерин жана билгичтиктерин колдонот.	Окуучу: - негизги биологиялык түшүнүктөрдүн, мыйзамдардын, теориялардын мазмунун түшүнөт жана аларды белгилүү кырдаалдарда колдонот; - организмдин бүтүндүгү катары органдар жана функциялар ортосундагы өз ара байланышты көрсөтө алат; - организмде болуп жаткан өзгөрүүлөр жана айлана-чөйрөнүн шарттары ортосундагы себеп-натыйжа байланыштарын түзө алат; - биология боюнча татаал эмес эксперименттерди өз алдынча жүргүзө алат.	Окуучу: - акыл ишмердүүлүгүнүн логикалык ыкмаларына ээ (талдоо, топтоштуруу, жалпылоо, салыштыруу); - жаңы мааламыттарга багыт ала алат жана ылайыктуу түшүнүктөрдү формулировкалоо үчүн бул маалыматтын зарылдыгын аныктай алат; - изилдөөнү пландаштырып жана жүргүзгөнгө, жазып, жыйынтыгын талдоого жана жалпылоого жөндөмдүү; - илимий маалыматты баалай алат жана аны көйгөйлөрдү чечүүдө колдонот.

Жалпы орто билим берүү системасында мектеп окуучулардын билимдердин деңгээлине окуучулардын окуудагы жетишкендиктерин баалоо чен-өлчөмдөрдүн негизинде аныкталат.

Баалоо бир катар текшерүүлөрдүн жыйынтыгынын негизинде ишке ашат:

- оозеки;
- жазуу (өз алдынча жана текшерүү иштер, тестирлөө);
- лабораториялык жана практикалык (эксперименттик изилдөө жана окуу долбоорлордун ар кандай түрлөрүн аткаруу, биологиялык объекттер менен иштөө, макеттерди жасоо).

Оозеки жооптордун чен-өлчөмүнүн градациясы				
5	**4**	**3**	**2**	**1**
Жооп толук жана туура, анда	Жооп толук жана туура, анда	Жооп толук, бирок маанилүү	Жооп берүүдө окуу	Жооп берүүдөн

Оозеки жооптордун чен-өлчөмүнүн градациясы				
5	**4**	**3**	**2**	**1**
окулган материалдар: теориялар, гипотезалар, эксперименттерди пайдаланган, өз алдынча окуган кошумча материалдар менен логикалык ирееттүүлүктө сунушталган. чыгармачыл колдонуу (5) же билимди колдонуу.	окулган материалдар: теориялар, гипотезалар, эксперименттерди пайдаланган, өз алдынча окуган кошумча материалдар менен логикалык ирееттүүлүктө сунушталган, 2-3 маанилүү эмес бар, тема түшүнүктүү.	каталар бар же жооп толук эмес, байланышпаган, жаттоо жыйынтыгы (3), тема менен таанышкан (3-)	материалынын негизги мазмунун түшүнбөгөнү көрүнгөн же маанилүү каталарды кетирген	баш тарткан.

Тесттик тапшырмалардын градациясы				
5	**4**	**3**	**2**	**1**
Жалпы упайлардын санынан 80-100 %	70-79 %	50-69 %	20-49 %	20 % аз

Чен-өлчөмдөрдүн градациясы

Лабораториялык же практикалык сабактарды баалоо

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. тажрыйбанын максатын туура аныктаса;
2. жумушту толук көлөмдө тажрыйбаларды жана өлчөөлөрдү керектүү ирееттүүлүктү сактоо менен аткарса;
3. тажрыйба жүргүзүү үчүн керектүү куралдарды өз алдынча жана рационалдуу тандаса жана даярдаса, бардык тажрыйбаларды алынган жыйынтыктар жана корутундулар так болуусун камтыган шарттарда жана режимдерде өткөрсө;
4. байкоо жүргүзүүнү илимий сабаттуу, логикалуу баяндаса жана жүргүзүлгөн тажрыйбадан корутундуларды жаза алса;
5. сунушталган отчетто бардык жазууларды, таблица, сүрөт, графиктерди, саноолорду туура, так аткарса жана жыйынтык жасаса;
6. уюштуруучулук, эмгек билгичтигин көрсөтсө (иш орунда тазалыкты жана ирееттүүлүктү сактаса, иштетилген материалдарды үнөмдүү пайдаланса);
7. эксперименти жабдуулар жана материалдар менен иштөө эрежелерин жана коопсуздук эрежелерин эске алуу менен план боюнча ишке ашырса.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу «5» деген баанын талаптарын аткарса, бирок:

1. тажрыйбаны өлчөөлөр жеткиликтүү тактыкты камсыз кылбаган шарттарда аткарса;
2. бирден көп эмес ката жана бир жетишпегендик болсо;
3. эксперимент толук эмес жасалса;
4. байкоо жүргүзүүнү баяндоодо так эместик болсо, жыйынтыкты толук эмес жазса.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. тажрыйбанын максатын туура аныктаса;
2. жумуштун жарымы туура аткарылса, бирок аткарылган бөлүмдөрдүн көлөмү туура жыйынтык алууга жана иштин маанилүү, негизги милдеттери боюнча жыйынтыктарды алууга мүмкүнчүлүк берсе;
3. материалдарды, жабдууларды, объектини тандоону, ошондой эле тажрыйбанын башталышы боюнча иштерди мугалимдин жардамы менен баштаса; же байкоо жүргүзүүнү баяндоодо, жыйынтыктарды жазууда, тажрыйбанын жана өлчөөлөрдүн жүрүшүндө ката кетирсе;
4. ушул иш үчүн принципиалдуу мүнөзгө эмес, бирок аткаруу жыйынтыгына таасир эткен тажрыйба рационалдуу эмес шарттарда жүргүзүлсө, жыйынтык алууда чоң айырмага алып келсе же отчетто жалпысынан экиден көп ката кетирсе (бирдиктерди, өлчөөлөрдү, эсептерди, график, таблица, схема ж.б. жазууда);
5. эксперименттин жүрүшүндө одоно ката кетирсе (айтып берүүдө, жумушту жазууда, материалдар жана жабдуулар менен иштөөдө коопсуздук эрежелерин сактоодо), ал мугалимдин талабы боюнча оңдосо.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. өз алдынча тажрыйбанын максатын аныктай албаса;
2. жумушту толук аткарбаса, жумушка керектүү жабдууларды жана каражаттарды даярдабаса жана аткарылган жумуштун көлөмүнүн бөлүгү менен жыйынтык жасоого мүмкүнчүлүк бербесе;
3. тажрыйбалар, өлчөөлөр, эсептөөлөр, байкоолор туура эмес жүргүзүлсө;
4. иштин жүрүшүндө жана отчеттун жыйындысында «3» деген баанын талаптарында белгиленген бардык жетишпестиктер көрүнсө;
5. эксперименттин жүрүшүндө, жумушту жасалгалоодо, заттар жана жабдуулар менен иштөөдө коопсуздук эрежелерин сактоодо, мугалимдин талабы менен дагы оңдой албаган эки (же андан көп) одоно ката кетирсе.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. өз алдынча тажрыйбанын максатын аныктай албаса;

2. тажрыйбалар, өлчөө, эсептөө, байкоо жүргүзүү иштерин таптакыр өткөрө албаса;
3. эксперименттик билгичтиктеринин жоктугун көрсөтсө;
4. эмгектин коопсуздук эрежелерин сактабаса же одоно бузса.

2. Өз алдынча жазуу жана текшерүү иштерди баалоо

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. жумушту катасыз, так аткарса;
2. бирден көп эмес ката кетирсе.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу жумушту толук аткарып, бирок:

1. бир гана одоно эмес ката кетирсе жана бир гана так эместик болсо;
2. экиден көп эмес так эместик болсо.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу жумуштун 2/3 бөлүгүн аткарып же:

1. экиден көп эмес одоно каталар болсо;
2. бир одоно жана бир одоно эмес ката кетирсе жана бир так эместик болсо;
3. эки-үч одоно эмес ката болсо;
4. бир одоно эмес ката жана үч так эместик болсо;
5. ката жок, бирок төрт- беш так эместик болсо.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. белгиленген чектен жогору каталыктар жана так эместиктерди кетирсе, мүмкүн "3" коюлат;
2. же эгер жумуштун жарымынан азыраагы аткарылса.

«1» баа коюлат:

бир да туура жооп жок (10 % аз);
жооптордо одоно каталар кездешсе.

Окуучунун компетентүүлүгүн баалоонун чен-өлчөмү жана анын көрсөткүчтөрү

9-таблица

Чен-өлчөмдөр	**Деңгээлдер боюнча көрсөткүчтөр**		
	1- деңгээл	**2 - деңгээл**	**3 - деңгээл**
Түшүнүү	Тиричиликке мүнөздүү болгон негизги жана	Фактыларга таянуу менен, негизги белгилерин	1-объектке окшош ушул объектини изилдөөдө

Чен-өлчөмдөр	Деңгээлдер боюнча көрсөткүчтөр		
	1- деңгээл	2 - деңгээл	3 - деңгээл
	өзгөчөлүктүү белгилерин тааныйт жана айырмалайт.	далилдөөдө мисалдарды келтирет.	өздөштүрүлгөн түшүнүктөрдү колдонот.
Логикалык өз ара байланыштын түзүлүшү	Жандуу жаратылышта өтүүчү жараяндардын себеп-натыйжа байланыштарын белгилейт.	Жандуу объектилердин өз ара байланышын баяндай алат.	Жаратылышта себеп-натыйжа байланыш схемасын түзөт.
Таанып билүү жараянында белгилерди, схемаларды, моделдерди колдонуу	Жараянды өз алдынча тааныштыруу боюнча жөнөкөй моделдерди курат.	Көйгөйлүү тапшырмаларды аткарууда моделди колдонот.	Өтүп жаткан жараянды чагылдырууда шарттуу белгилерди колдонот.
Жекече көз караштын калыптанышы	Маалыматты таба алат, кайра иштетет жана талдайт.	Маалыматты кайра иштетүүнү пландаштырат.	Фактыларды далилдөөдө жөнөкөй изилдөөлөрдү аткарат.
Өздөштүргөн маалыматты практикада колдонуу	Өздөштүргөн маалыматтар боюнча практикалык иштерди аткарат жана бир нерсени колдонуу же колдонбоо себептерин көрсөтөт.	Жараяндын механизмин ачууда биологиялык жалпы мыйзам ченемдүү-лүктөргө таянат. Мисалы: осмостук басым же энергиянын алмашышы. Практикалык иштердин бардык баскычтарын пландаштырат жана аткарат.	Элестетүүгө таянуу менен схема түзөт, мисалы: күн энергиясынын алмашышы. Практикалык иштердин варианттарын ишке ашырат.

Окуучулардын окуутуудагы жетишкендиктерин баалоо көрсөткүчтөрү жана күтүлүүчү натыйжалар
10-класс үчүн (деңгээлдер боюнча көрсөткүчтөр жана куралдар)

10-таблица

Репродуктивдүү деңгээл 1 деңгээл (билим, түшүнүү)	**Продуктивдүү деңгээл II деңгээл** (алгоритм боюнча колдонуу)	**Креативдүү деңгээл III деңгээл** (өз алдынча түзүү, тандоо)
10.1.1.1. Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо 10.1.1.1. Жандуу организмдердин негизги касиеттерин аныктайт Окуучу ушул жыйынтыкка жетишет, эгерде:		
• биологиянын изилдөө объектилерин, белгилүү биолог окумуштууларын атай алса; • биологиялык изилдөөлөрдүн негизги усулдарын баяндаса; • биологияны жандуу жаратылыш жөнүндө илимдин комплекси катары, биологиянын негизги өнүгүү баскычтарын мүнөздөсө.	• биологиялык изилдөөлөрдүн заманбап усулдарын талдаса; • заманбап коомдо биологиянын коомдук, илимий, таанып-билүү маанисин, илимдердин өнүгүүсүнүн келечегин баалай алса; • илимий изилдөөлөрдү өткөрүүнүн методологиясын, билимди практикада колдонсо.	• медицина, айыл-чарба, кээ бир өндүрүш тамактарынын өнүгүүсү үчүн жогорку маанидеги заманбап биологиялык изилдөөлөрдөн жыйынтык чыгарса; • заманбап биология илимдеринин өнүгүүсүндө негизги багыттарын жана тенденцияларын формулировкалай алса; • негизги илимий түшүнүктөр менен колдоно алса.

Баалоонун деңгээлдери боюнча компетенттүүлүктөр жана мазмундук тилкелерге ылайык күтүлүүчү натыйжалар

11-таблица

Мазмундук тилкелер	**Компетенттүүлүктөр Предметтик**	**Баалоонун деңгээлдери боюнча күтүлүүчү натыйжалар**		
		I репродуктивдүү	**II продуктивдүү**	**III чыгармачыл**
1. Организм-биологиялык система катары	1. Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо.	10.1.1.1. Жандуу организмдердин негизги касиеттерин бөлүп карайт,	10.1.1.1. Прокариоттук жана эукариоттук организмдердин	10.1.1.1. Клеткалык, молекулалык деңгээлде

Мазмундук тилкелер	**Компетенттүүлүктөр Предметтик**	**Баалоонун деңгээлдери боюнча күтүлүүчү натыйжалар**		
		I репродуктивдүү	**II продуктивдүү**	**III чыгармачыл**
		жандуу жана жансыз жаратылыштын айырмасын аныктайт.	клеткасынын түзүлүшүн талдайт.	жүрүүчү жараяндарды түшүндүрөт.
	2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.1.2.1. Организмдердин өзгөргүчтүк мыйзам ченемдүүлүктөрүнүн түрлөрүн аныктайт. Организмдердин ортосундагы байланыштардын өзгөчөлүктөрүн изилдейт: организм – организм, организм – чөйрө.	10.1.2.1. Жаратылыштагы организмдердин өзгөргүчтүктүн түрлөрүн талдайт.	10.1.2.1. Өзгөргүчтүк жана тукум куучулук мыйзам ченемдүүлүктөрүнүн байланышын аныктайт. Тукум куучулук жана өзгөргүчтүктүн салыштырмалуу таблицасын түзөт.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.1.3.1. Илим (биотехнология, медицина, гендик инженерия, селекция ж.б.) жана өндүрүштүн милдеттерин чечүү үчүн колдонгон тукум куучулук жана өзгөргүчтүктүн негизги мыйзамдарын түшүндүрөт.	10.1.3.1. Жаңы түрлөрдү жана сортторду алуу мүмкүнчүлүгүн, биоартүрдүүлүктүн өзгөрүүсүн баалоо үчүн алынган билимдерди колдонот.	10.1.3.1. Адамдын тукум куучулугунда ар түрдүү факторлордун таасирин баалайт жана талдайт. Адамдын тукум куучулугуна ар түрдүү факторлордун таасиринин таблицасын түзөт.
2. Организмден жогорку система	1. Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо.	10.2.1.1. Популяция, экосистемада жүрүүчү түрдүү жараяндарды, алардын өз ара катышын айырмалайт. 10.2.1.2. Экосистеманын өзгөчөлүгүн аныктайт.	10.2.1.1. Кыргызстандын жаратылыш зоналарын тааныйт жана баяндайт. 10.2.1.2. Биологиялык системалар жана чөйрө факторлору ортосунда өз ара көз карындылыкты	10.2.1.1. Биологиялык жана экологиялык билимдерди практикада колдонот. 10.2.1.2. Экологиялык изилдөөлөрдү өткөрөт жана долбоор түзөт.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр Предметтик	Баалоонун деңгээлдери боюнча күтүлүүчү натыйжалар		
		I репродуктивдүү	**II продуктивдүү**	**III чыгармачыл**
		10.2.1.3. Экосистеманын ар түрдүү типтери үчүн мүнөздүү организмдерди айырмалайт: жер үстү, суу жана жер астында.	изилдейт жана түшүндүрөт.	10.2.1.3. Организмдерге айлана-чөйрөнүн факторлорунун позитивдүү жана негативдүү таасирлерин көрсөтөт.
	2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.2.2.1. Экология предмети, экологиянын негизги милдеттери, экологиянын мааниси, экологиядагы негизги түшүнүктөргө тиешелүү суроолорду бөлүп көрсөтөт, организм жана чөйрөнүн өз ара мамилесинин мыйзам ченемдүүлүктөрүн түшүнөт.	10.2.2.1. Организмдер жана чөйрөнүн өз ара мамилесинин эволюциясынын өнүгүүсүн салыштырат жана баяндайт.	10.2.2.1. Эволюция жана түр пайда болуу үчүн материал катары ар түрдүү популяцияларда организмдердин өз ара мамилесин аныктайт, эволюциялык жараянда популяциянын ролун, популяциянын генофондунун өзгөрүү себептерин талдайт.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.2.3.1. Жандуу организмдердин уюштурулушунун ар түрдүү деңгээлдерин изилдөөнүн конкреттүү усулдарын тандайт.	10.2.3.1. Популяциянын белгилерин, анын мүнөздөмөсү, популяция ичинде организмдердин өз ара мамилесинин мүнөзүн бөлүп көрсөтүү үчүн алган маалыматтарды колдонот.	10.2.3.1. Экологиялык милдеттерди чечет. Жашоодо практикалык пайдалануу үчүн керектүү билимдерди жана көндүмдөрдү бөлүп көрсөтөт.
3. Организмдердин көп түрдүүлүгү жана эволюция	1. Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо.	10.3.1.1. Биосфера, экосистема, популяция, түр деңгээлинде өтүүчү	10.3.1.1. Түрдүн чен-өлчөмдөрүн аныктайт, популяция түшүнүгүн, анын курамын карайт.	10.3.1.1. Адамдын ишмердүүлүгүнүн мүмкүн болгон натыйжаларын

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр Предметтик	Баалоонун деңгээлдери боюнча күтүлүүчү натыйжалар		
		I репродуктивдүү	**II продуктивдүү**	**III чыгармачыл**
		жараяндар ыктымалын баяндайт.		көрсөтүүчү диаграмма, схема түзөт.
	2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.3.2.1. Эволюциянын түзүлүш элементтерин мүнөздөйт – түр жана популяция. 10.3.2.2. Организмдердин ар түрдүү популяцияларынын өз ара мамилесин, генофонддун өзгөрүүсүнүн себептерин аныктайт жана талдайт.	10.3.2.1. Организмдердин көп түрдүүлүгүн түзүүдө органикалык дүйнөнүн эволюциясынын багыттарынын ролун талдайт жана баалайт. 10.3.2.2. Климаттын өзгөрүү жараянын, биоартүрдүүлүктү сактоо көйгөйлөрүн талдайт.	10.3.2.1. Организмдердин ар түрдүү топторунун эволюциялык өзгөчөлүгүн бөлүп карайт. 10.3.2.2. Органикалык дүйнөнүн эволюциясынын факторлорун жана далилдерин (салыштырмалуу анатомия, эмбриология, палеонтология, молекулалык биология) түшүндүрөт.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу	10.3.3.1. Адам организмдердин эволюциясы жана көп түрдүүлүктүн суроолорун болжолдоо үчүн пайдалана алган биологиялык жана экологиялык мыйзамдарды түшүндүрөт.	10.3.3.1.Антропоэкосистем аны адам жана өсүмдүктөр, бактериялар, вирустардын өз ара мамилеси, адамдын организминде биологиялык топтолуунун таасирин карайт.	10.3.3.1. Селекциянын жетишкендиктерин, илимдин ролу, анын ичинде Кыргызстандагы, биотехнология, гендик жана клеткалык инженерия усулдарын практикада жана илимде колдонууну бөлүп көрсөтөт.
4. Адам жана айлана-чөйрө	1. Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо.	10.4.1.1. Жандуу организмдердин негизги топторун бөлүп көрсөтөт.	10.4.1.1. Табигый чөйрөнүн өз ара жана адам менен байланышын карайт.	10.4.1.1. Организмдердин ар түрдүү топторунда селекциянын биотехнологиялык

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр Предметтик	Баалоонун деңгээлдери боюнча күтүлүүчү натыйжалар		
		I репродуктивдүү	**II продуктивдүү**	**III чыгармачыл**
		10.4.1.2. Айлана-чөйрөнү коргоо контекстинде улуттук парктардын жана табигый корголгон аймактардын ролун түшүндүрөт.	10.4.1.2. Адамдын биоартүрдүүлүккө таасирин түшүндүрөт. 10.4.1.3. Айлана-чөйрөнүн булгануусу өзүнүн жекече жашоосуна таасирин талдайт.	усулдарын, массалык жана жекече тандоонун артыкчылыктарын салыштырат.
	2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.4.2.1. Адам жана организмдер ортосунда жана организмдердин өз ара байланышынын типтерин карайт. 10.4.2.2. Жергиликтүү жана глобалдык экологиялык көйгөйлөрдү белгилейт.	10.4.2.1. Экологияга ылайык алардын өз ара байланышын түшүндүрөт. 10.4.2.2. Ар түрдүү организмдердин жаратылышта жана адамдын жашоосундагы ролун далилдейт. 10.4.2.3. Жаныбарларды, өсүмдүктөрдү жана жергиликтүү экосистемаларды коргоо боюнча аракеттерин пландаштырат жана ишке ашырат.	10.4.2.1. Жандуу организмдердин адам үчүн маанисин салыштырат, айлана-чөйрөнүн түрдүү деңгээлинин адамдарга таасирин бөлүп карайт. 10.4.2.2. Айланадагылардын жана өзүнүн ден-соолугунун абалын, айлана-чөйрөнүн абалын жакшыртуу жана коргоо боюнча көйгөйлөрүн чечүү аракеттерде өзү катышат.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.4.3.1. Адам жана чөйрөнүн өз ара байланышын чагылдырган биология жана экологиянын негизги мыйзамдарын мүнөздөйт.	10.4.3.1. Заманбап адамдын көйгөйлөрүн формулировкалайт жана бөлүп көрсөтөт. Адамдын чөйрөнүн ар түрдүү шарттарына ыңгайлашуусун талдайт.	10.4.3.1. Адам жана айлана-чөйрөнүн өз ара байланышынын жыйынтыгын презентация, диаграмма, график, изилдөө иштерин аткаруу түрүндө болжолдойт.

Мазмундук тилкелер	Компетенттүүлүктөр Предметтик	Баалоонун деңгээлдери боюнча күтүлүүчү натыйжалар		
		I репродуктивдүү	**II продуктивдүү**	**III чыгармачыл**
				10.4.3.2. Антроэкосистеманы салыштырат, айлана-чөйрөгө адамдын таасиринин планын иштеп чыгат, таштанды көйгөйлөрүн чечүү боюнча долбоорун түзөт.

4–БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАРАЯНЫН УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

4.1. Ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар

Биология кабинетинде жабдуулар, окуучулар жана мугалим үчүн иш орундары, окуу жабдууларын сактоо үчүн түзүлүштөр, мүмкүнчүлүккө жараша окутуунун мультимедиялык каражаттары, компьютер, проектор, интерактивдик такта же интерактивдүү система киргизилет. Биология кабинетин жабдуунун *милдеттүү шарты* – суу жана суу канализациясынын бар болушу.

Биология кабинетин материалдык-техникалык камсыздоо

12-таблица

к.н. №	**Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы**	**Иш жүзүндө саны**	
I.	**Материалдык чөйрө// Жалпыжана кошумча жабдуулар// лабораториялык куралдар**	Чакан мектеп	Баз.
1.	**Лупа** Талаа шартында биологиялык объектилерди чоңойтуп көрсөтүү үчүн кызмат кылат, 10 эсе чоңойтуучу, диаметри 16 мм көп эмес, материалы – айнек	**30**	**30**
2.	**БИМ жарык микроскобу** өндүрүүчү: Биомед Артикул: 10165 Категория: Окуу (мектептеги) микроскоп Эң чоң чоңойтуп көрсөтүүсү: 640 эсе окуляр комплектиси менен.	**15**	**15**
3.	**Лабораториялык, санариптик микроскоп** Оптикалык микроскоп, мектеп шартында иштөө үчүн ыңгайлаштырылган. Микрообъектини жана микрожараяндын чагылдырылышын реалдуу убакытта компъютерге берүүнү камсыздайт, визиуалдык маалыматты сандык айландыруу менен жабдылган, ошондой эле аларды, анын ичинде сандык видеожазуу формасы менен сактоо. Чоңойтуусу 10–100 эсе. Ар кандай операциялык системаларда Windows, Mac OSX и Linux. Интерфейс USB 2.0. туруктуу иштейт. Уруксаты 640×480. Объекти жарыкты чагылдыруу жана жөнөкөй кароо мүмкүнчүлүгү.	**1**	**2**
4.	**Бинокуляр** • окуляр жана камераны бир эле учурда орнотуу үчүн эки тубус менен уникалдуу салуучу; • айнектен турган сапаттуу оптикасы менен биологиялык микроскоп;	**1**	**1**

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
	• объектилерди чагылдырылган дагы жана өтүп бара жаткан жарыктан дагы көрүү мүмкүнчүлүгү. **Чоңойтуусу:**40-800 эсе **Салуучу:**эки тубус менен уникалдуу салуучу **Жарыктын булагы:**светодиоддор **Объективдер:**4х, 10х, 40х **Окулярлар:**10х, 20х **Комплекте:**5 даяр микропрепарат, 10 предметтик айнек, 10 жабуучу айнек, үч батарейка АА **Кошумча коюлат:**санариптик камера тандоо менен, микропрепараттардын жыйнагы, торчодогу адаптер.		
5.	**Тонометрлер** Кан басымын өлчөөгө	**15**	
II.	**Материалдык чөйрө// Жалпы жана кошумча жабдуулар // Идиштер жана керектүү нерселер**		
6.	**Биология боюнча тажрыйбалар үчүн идиштердин жана керектүү буюмдардын топтому** Көрсөтмөлүүлүк тажрыйбалар жана фронталдык лабораториялык иштерди камсыздоо үчүн кызмат кылат. • Лабораториялык чорго, алардын үстүнкү диаметри: 55, 70, 100, 150, 200, 250 жана 300 мм түзөт (15 даана); • чорголор үстүнкү диаметри 35 мм түзөт (15 даана); • приборлуу кыскыч, желим калем сап Артикул .... 12001605 Жалпы узундугу .... 180±2 мм Иштөөчү бөлүгүнүн узундугу .... 88±2 мм (1 кутуча – 10 даана); • конус сымал колба, 500 мл (15 даана); • заттарды күйгүзүү үчүн фарфор кашык, узундугу 156 мм (15 даана); • ченөөчү цилиндр, 250 мл (5 даана); • буулантуучу идиш N3 (100 мл) түрдүү заттарды буулантуу үчүн пайдаланылат. D, мм: 97 H, мм: 35,0 Сыйымдуулугу, 100 мл (15 даана.); • фарфор шпатель узундугу 170 мм, өлчөмү Д х 45 х 20 (5 даана); • лабораториялык, биологиялык штатив, өлчөмү ЛТ чогултулган түрдө - 250*290*785 мм ... (15 даана); • конус сымал колба 250 мл (15 даана.); • пипеткалар 1мл, 5 мл, 10 мл (30 даана.); • химиялык стакандар 50 мл, 100 мл, 250 мл (30 даана); • жабуучу айнек, өлчөмү: 24х24 мм. Калыңдыгы: 0,13–0,17 мм (10 куту 100 даана)	**1**	**1**

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны

- предметтик айнек, өлчөмү 25×75 ±0,5мм, калыңдыгы 1,05 ±0,05мм. (100 даана.)
- куралдар үчүн жыйналуучу штатив (15 даана.) куралдарды тактап коюу үчүн.

Сырткы кеби санариптик маркировкаланган уячасы менен. Полиэтиленден даярдалган ГОСТ - 16338, тургучу капленден жасалган ТУ 2211–015–00203521.
Температуралык иштөө диапазону — -30дан +90°С чейин.
Уячасанын диаметри 18 мм.
Габариттик өлчөмү**:**
128x60x80±2 (10 уяча), 245x60x80±2 (20 уяча), 245x115x80±2 (40 уяча).

- препаровалдык ийне (30даана)
- лабораториялык пинцеттер 200 x 1,5 мм (15 даана)
- лабораториялык пинцеттер аягы кайрылган (15 даана)
- лабораториялык кайчы (15 даана)

Тип 1: кайчы тегерек учу менен
Тип 2: кайчы курч жана тегерек учу менен
Тип 3: кайчы учтуу учу менен

- скальпелдер кармагычы менен, дат баспаган L=150 тип 1 (12675)
- (30 даана)
- Фарфор ступка талкалагычы менен (15 даана)

Көлөм (мл)	Бийиктиги (мм)	Сырткы диаметри (мм)
25	32	51
70	41	63

- Айнек пробиркалар (100 даана, төмөнкү сүрөттөгү үлгүлөр боюнча)

Артикул	Көрүнүшү	Аталышы
10002507		ПС2-12x120 мм
10002506		ПС2-10x120 мм

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
	• Лабораториялык таразалар таштары менен Таразалар окуу иштери арналган, түрдүү заттарды тартуу, өлчөө үчүн, тактыгы 0,01 г чейин. Рычагдуу типтеги тараза. Тараза 1 г - 200 г чейин тартууга болот. Жалпак желим идиш диаметри 90 мм бийиктиги 5 мм. Таразанын сезгичтик платформасы кайрылган формада. Ар бир таразага, түрдүү таштар жана миллиграммдык таштары бар, курамы: 100 г – 1 даана, 50 г – 1 даана, 20 г – 2 даана, 10 г – 1 даана, 5 г – 1 даана, 2 г – 2 даана, 1 г – 1 даана, 500 мг – 1 даана, 200 мг – 2 даана, 100 мг – 1 даана, 50 мг – 1 даана, 20 мг – 2 даана, 10 мг – 1 даана. Таштар атайын кутучада уячаларда салынган. • Жылытуучу куралдар: спиртовкалар же жылыткычтар (окуу үчүн) (15 даана) • Идиш кургатуучу доска (1 даана) • Петри чашкасы айнек (20 даана) жана пластмасса (20 даана) • диаметри 50—100 мм жана бийиктиги ~ 15 мм. • фильтрлөөчү кагаз (диаметри 9,12,5,15,18см) (100 даана) • индикатордук кагаз (универсалдык, лакмус**)** (5 куту) • айнектен кристаллизатор, маркасы ТС (ысыка туруктуу) көлөмү 100 - 180 мл. (5 даана)		
III.	**Жалпы мектепти жабдуу// МКТ каражаттары // жалпы пайдалануучу//Жабдуулар**		
7.	Мугалим үчүн **универсалдуу портативдик компьютер**	**1**	**1**
8.	**Универсалдуу стол компьютер** Мектептин имаратында долбоордук ишмердүүлүк жана үй тапшырмаларын аткаруу үчүн.	**1**	**1**
9.	**Санариптик проектор** Мугалим жана окуучулар тарабынан пайдаланылат	**1**	**1**
10.	**Штативтеги экран же дубалдагы экран** Түрдүү типтеги проекторлордон көрсөтүү үчүн ылайыкталган.	**1**	**1**
11.	**Акустикалык система** Класс менен фронталдык иштөөдө үн коштоо үчүн ылайыкталган.	**1**	**1**
12.	**Жекече иштөө үчүн эс тутумдун мобилдик түзүлүшү** Жеке маалыматтарды сактоо жана алмашуу үчүн ылайыкталган.	**2**	**2**
13.	**Планшет (панелдүү) компьютер**	**14**	**14**

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
	Пландаштыруу менен кошумча бар болгон маалыматтарды каттоого ылайык пайдаланылат.		
IV.	**ИКТ каражаттары// санариптик билим берүүү ресурсу // Аспаптар // адистештирилген**		
14.	**Виртуалдык биологиялык лаборатория** Мугалим жана окуучулардын ишмердүүлүк чөйрөсү. Объектилердин жана жараяндардын кыймылдуу компьютердик моделдерди куруу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылат. Виртуалдык эксперимент жана анын жыйынтыктарына талдоо жүргүзүүгө ылайыкталган. Окуучулар каралуучу объектинин жүрүм-туруму анын параметрлеринен, баштапкы жана чектөөчү шарттарынан, изилдөө жараянынын жүрүшүн түшүндүргөн гипотезаларды сунуштоодон, реалдуу экспериментте байкоо жүргүзүү менен виртуалдык жараянды математикалык моделдер менен салыштырууга мүмкүнчүлүк берет. Сайттар: www.virtulab.net/ https://www.microsoft.com	**1**	**1**
V.	**Биология// Жалпы мектептик жабдуу// МКТ каражаты//ЦОР// Маалыматтык булактар**		
15.	**Сөздүктөр** Кыргызча- орусча сөздүк Орусча-кыргызча сөздүк Алдашев А.А. Биологиялык терминдердин орусча-кыргызча сөздүгү. Фрунзе. 1990. – 228 б.	**3**	**3**
16.	**Энциклопедия** Биологиялык энциклопедиялык сөздүк	**1**	**1**
17.	**Биология боюнча справочниктер** Базалык, профилдик жана элективдик курстардын муктаждыктарын канааттандырат; түшүнүктөрдүн системаларынын аныктамаларын, формулаларын камтыйт.	**1**	**1**
18.	**Биология боюнча китептер** КР Билим берүү жана илим министрлиги сунуштаган	**15**	**15**
VI.	**Биология// МКТ кражаттары // Санариптик билим берүү ресурстары// Маалыматтык булактар // Адистештирилген**		
19.	**Биология боюнча Окуу-методикалык комплекс** ОМК, КР Билим жана илим министрлигинен сунушталган окуу китептер жана эркин колдонуучу КР жалпы билим системасында сандык формадагы маалыматтарды колдонууну камтыйт. Мугалим жана окуучулар тарабынан класстык, топтук жана өз алдынча иштөө жараянында	**1**	**1**

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
	материалдарды (тексттерди жана сүрөттөрдү) пайдалануу үчүн ылайыкталган.		
20.	**Биология боюнча сүрөттөр - чиймелер** Окулуучу объектилердин жана жараяндардын кыймылсыз (сүрөттөр, схемалар), кыймылдуу (видео, анимация) чагылышы, виртуалдык реалдуулукта үч өлчөмдүү моделдер, виртуалдык лабораторияда же алардан көз карандысыз интерактивдүү моделдер ж.б. Керектүү болгондо иллюстрациялар үндөр менен коштолуп, разетканы күйгүзөт, үч өлчөмдүү моделдер – компоненттердин ачыктыгынын өзгөрүүсү жана бөлүнүшү. Окулуучу тема жөнүндө көрсөтмөлүү түшүнүк берет.	**1**	**1**
21.	**Биология боюнча тапшырмалар** Аттестация жана өзүнчө даярданууда пайдалануу үчүн, анын ичинде автоматтык режимде дагы ылайыкталган.	**3**	**3**
22.	**Биолог окмуштуулардын сүрөт галереясы** Окуучулардын долбоордук иштери үчүн материалдардын булагы катары жана предметтин тарыхы менен таанышууда көрсөтмөлүүлүктү камсыздоо үчүн кызмат кылат. Вавилов Н.И. Вернадский В.И. Дарвин Ч. Левенгук А. Линней К. Ламарк Ж.Б. Мечников И. Мендель Г. Морган Т. Опарин А.И. Павлов И.П. Сеченов И.М. Шванн Т.	**1**	**1**
23.	**Биология боюнча көрсөтүүчү таблицалардын комплектиси** Материалды окууда, жалпылоо жана кайталоодо көрсөтмөлүүлүктү камсыздоо үчүн кызмат кылат. Доклад же рефератка иллюстративдик материалды даярдоодо пайдаланышы мүмкүн. Басма жана сандык формада. Басма варианты бир жактуу дагы же эки жактуу дагы болушу мүмкүн. Басма колдонмо СанПиН 2.2.2/2.4.340-03 и ОСТ 29.106-90 нормативине жооп берүүсү керек, ошондой эле талаптарга: бекем, отко чыдамдуу даярдалышы керек, узак убакытка сактоо жана колдонуу үчүн (кагаз офсет 150 г/м^2 төмөн эмес	**1**	**1**

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
	ламинация же винил менен корголгон); вертикалдык сырты катуу, кандай шартта болбосун сүрөттөр маалыматтар сакталуусу зарыл; көрсөтмөлүү сүрөттөр өлчөмү 100×70 см болуусу; түстүүлүгү 4+4 (толук түс); таблицадагы тексттер жана сүрөттөр 6 м аралыктан, 40 градус бурчтан окулушу керек. Сандык элестер вектордук уруксат менен 150 dpi аз эмес, бир форматта (jpg, gif, png, pdf) сакталышы керек. **Таблицалар:** Жандуу жаратылышты уюштуруу деңгээлдери Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын систематикасы Өсүмдүк клеткасынын түзүлүшү Жаныбар клеткасынын түзүлүшү Эукариоттор Прокариоттор Генетикалык код Менделдин (1-3) мыйзамдары Модификациялык өзгөргүчтүк Азык чынжыры Биосфера Биоценоз, биоценоздун түрлөрү Селекция боюнча таблица Моргандын ж.б. чиркелишкен тукум куучулугу Жекече өрчүү Митоз. Мейоз. Органикалык дүйнөнүн эволюциясы Жаныбарлар дүйнөсүнүн эволюциясы Өсүмдүктөр дүйнөсүнүн эволюциясы Антропогенез. Адамдын келип чыгышы. Адамдардын эволюциясы Жөнөкөйлөр Бир клеткалуу организмдер Көп клеткалуу организмдер Ичеги көңдөйлүүлөр Канаттуулар. Сырткы жана ички түзүлүшү. Көбөйүшү. Көп түрдүүлүгү. Сүт эмүүчүлөр. Сырткы жана ички түзүлүшү. Көбөйүшү. Балыктар. Сырткы жана ички түзүлүшү. Көбөйүшү. Жерде-сууда жашоочулар. Сырткы жана ички түзүлүшү. Көбөйүшү. Курт-кумурскалар Жумуру курттар Шакек курттар Жалпак курттар Курт-кумурскалардын метаморфозу		

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
	Гүлдүн түзүлүшү. Топ гүлдөр. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн кош уруктануусу. Жалбырак. Түзүлүшү, тарамыштануусу, формасы ж.б. Жөнөкөй жана татаал жалбырактар. Жалбырак жайгашуу. Жалбырактын ички түзүлүшү. Фотосинтез. Жалбырактын түр өзгөрүшү. Тамыр. Тамырдын анатомиялык түзүлүшү. Тамырдын түрлөрү. Тамырдын түр өзгөрүшү. Сабак. Сабактын түзүлүшү. Жалбырак жайгашуусу. Сабактын түр өзгөрүшү. Байчечекейлер. Дандуулар Татаал гүлдүүлөр Чанактуулар Роза гүлдүүлөр Корголуучу өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын (Кыргыз Республикасынын жана дүйнөнүн Кызыл китеби) Маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгуу борбору Ширелүү жана кургак мөмөлөр Скелеттин түзүлүшү Тамак сиңирүү системасынын түзүлүшү Дем алуу системасынын түзүлүшү Кан айлануу системасынын түзүлүшү Нерв системасынын түзүлүшү Жүрөктүн түзүлүшү Эндокриндик системанын түзүлүшү Көз, кулактын түзүлүшү Жабуучу ткандын түзүлүшү Тутумдаштыруучу ткандын түзүлүшү. Бактериялар Вирустар. Козу карындар. Калпактуу козу карындар. Бубак козу карындар. Уулуу козу карындар Балырлар. Жашыл балырлар. Күрөң балырлар. Көк-жашыл балырлар. Кызыл балырлар. Жаныбарлардын селекциясы Өсүмдүктөрдүн селекциясы ДНК. ДНК түзүлүшү. ДНК синтези. РНК синтези. Белоктун синтези. Клетканын органоиддери. Биосфера. Трофикалык байланыш Жаратылышта заттардын кайра айлануусу Азот, көмүртек, суу ж.б. кайра айлануусу		
VII.	**Биология// Материалдык чөйрө// Керектелүүчү материалдар**		

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
24.	**Биология кабинети үчүн керектелүүчү материалдардын комплектиси** Лабораториялык-практикалык иштерди жана демонстрациялык тажрыйбаларды жүргүзүү жараянында пайдаланат KI иоддун эритмеси; KOH; Метилен көгү; H_2O_2; Аммоний сульфаты; Универсалдуу индикатор; Лакмоид 50 г Метил күлгүн 50 г Фенолфталеин 50 г Кальций ацетаты х/т 100 г Натрий ацетаты х/т 100 г Кумурска кислотасы 100 мл Уксус кислотасы (муз.) 1000 мл Глицерин 50 мл Глюкоза х/т 100 мл Сахароза х/т 100 г Крахмал 100 г Пальмитин кислотасы 50 г. Стеарин кислотасы 50 г. Аминоуксус кислотасы 30 г. Олеин кислотасы 30 г. Күкүрт кислотасы (конц/суюлт) 100 г Туз кислотасы (конц/суюлт) 100 г/200 г Азот кислотасы (конц/ суюлт) 100 г/1000 г Кальций гидроксиди х/т 200 г Натрий гидроксиди х/т 500 г Этил спирти 500 мл	**1**	**1**
VIII.	**Биология// Материалдык чөйрө// Натуралдык объектилер**		
25.	**Гербарий** Окуучулардын өз алдынча ишин уюштуруу үчүн, ошондой эле көрсөтмөлүүлүк үчүн пайдаланылат Натуралдык объекттер түрүндө (ламинацияланган түрдө, түзмө-түз окуучулардын иши үчүн керек жана документ-камеранын (визуалайзердин) жардамы менен көрсөтүү) Дарактар жана бадалдар; өсүмдүктөрдүн негизги топтору; өсүмдүк коомчулугу; айыл-чарба өсүмдүктөрү; жапайы өсүүчү өсүмдүктөр; маданий өсүмдүктөр; дары-дармек өсүмдүктөр; өсүмдүктөрдүн морфологиясы.	**15**	**15**
IX.	**Биология// Материалдык чөйрө// Микропрепараттар**		

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
26.	**Жалпы биология боюнча микропрепараттардын топтому (базалык)** Лабораториялык иштерди өткөрүү үчүн таркатылуучу материал катары пайдаланылат 1. Дрозофиланын мутациясы (канатсыз форма) 2. Дрозофиланын мутациясы (кара дене) 3. Дрозофила – «норма» 4. Жаныбар клеткасы 5. Өсүмдүк клеткасы 6. Жумуртка клетканы майдалоо 7. Бубак, көгөрүү 8. Пияздын тамыр учунун митозу	**15**	**15**
X.	**Биология// Материалдык чөйрө// Моделдер, макеттер, муляждар**		
27.	**ДНК модели** Көлөмдүү модель. ДНКнын түзүлүшүн демонстрациялоо үчүн пайдаланат. ДНК моделинин молекуласынын кош чынжырынын спиралдуу чырмалган бөлүгүн көрсөтөт. Ар түрдүү нуклеотиддерди түшүндүргөн белгилүү формадагы жана түстөгү пластинкалар эки тирекке бекилет. Адамдын скелети. Жаныбарлардын скелети: сүт эмүүчүлөрдүн, канаттуулардын, сойлоп жүрүүчүлөрдүн, жерде сууда жашоочулардын, балыктардын. Адамдын сөөктөрүнүн өзүнчө скелети.	**1**	**1**
28.	**Адамдын келип чыгышына байланышкан палеонтологиялык муляждар топтому** Эволюциянын мыйзам ченемдүүлүктөрүн көрсөтмөлүү иллюстрациялоо үчүн Материал – желим I. Павиандын баш сөөгү. 2. Шимпанзенин манжалары. 3. Шимпанзенин таманы. 4. Жаш орангутандын куймулчак жана жамбаш сөөктөрү. 5. Гейдельберг адамынын төмөнкү жаагы. 6. Питекантроптун скелети. 7. Австралопитектин скелети. 8. Неандерталецтин скелети. 9. Кроманьонецтин скелети. 10, 11, 12.Адам расаларынын өкүлдөрүнүн скелеттери: экваториалдык, евразиялык, азиа-америкалык. 13. Шимпанзенин скелети. 14. Кроманьонец жана шимпанзенин вертикалдык абалын чагылдырган рельефтик таблица.	**1**	**1**
29.	**Казылып алынган жаныбарлардын муляждары** Эволюциянын мыйзам ченемдүүлүктөрүн көрсөтмөлүү иллюстрациялоо үчүн	**1**	**1**

к.н. №	Материалдык-техникалык камсыздоонун объектилери жана каражаттарынын аталышы	Иш жүзүндө саны	
	Моделдер жеңил желимден жасалган. Моделдердин топтомунда: белемнит, аммонит, бронтозавр, тиранозавр, ихтиозавр, птеродактиль, игуанодон бар.		
XI.	**Окуу тактасы**		
30.	**Маркердик такта** Көлөмү 120×240 см. Такта болоттон жасалып бекем эмаль антиблик менен капталган, чийилгенге жана сүрүлгөнгө туруктуу.	**1**	**1**

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.

Шыктандыруу (мотивация) ички жана сырткы болушу мүмкүн. Биологиялык эксперименттерди жүргүзүү, биология боюнча илимий долбоорлорду иштеп чыгуу, мээ чабуул ыкмасын пайдалануу, биологиялык көйгөйлөрдү табуу, ЖОЖдо окууну улантуу мүмкүнчүлүктөрү ж.б. сыяктуу окууга кызыгуу жөндөмдүүлүгүн арттырган бир катар ыкмаларды жана каражаттарды пайдаланып биологияны окутууда сырткы шыктандыруу (мотивация) калыптанат. Ички шыктандыруу (мотивация) билбегенден билгенге карай ийгиликтүү жылуу үчүн негизди түзөт, ички мотивация 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.

Окуучулардын шыктануучу (мотивациялык) 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 мотивациясынын 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 бир нече аспектилерди камтыйт: материалдык (мектептин жана класстын абалы), уюштуруучулук (окуу жараяны, класстан тышкаркы ишмердүүлүк кантип уюштурулган), психологиялык (мотивация түзүү жана колдоо, мугалим жана окуучунун ортосундагы мамиле, окуучулардын ортосундагы, профилдик билим берүү мүмкүнчүлүгү), педагогикалык (мугалим жана окуучунун деңгээли), технологиялык (мектептин, класстын материалдык-техникалык базасы). Анын ар бири мектепте шыктандыруучу жана демилгелөөчү факторлор менен толтурулат, бул мектептин шыктандыруучу чөйрөнү түзгөндүгү жөнүндө айтууга мүмкүнчүлүк берет. Мындай чөйрө сапаттуу билим берүүнүн жогорураак деңгээлин камсыз кылат.

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

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

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

<u>Физикалык чөйрө:</u>

- материалдык (мектептин жана класстардын абалы);
- технологиялык (мектептин, класстын материалдык-техникалык базасы);
- маалыматтык - компьютердик технологиялар (интерактивдик такта, компьютер, проектор, экран ж.б.).

<u>Психологиялык чөйрө:</u>

- психологиялык (мотивация түзүү жана колдоо, мугалим жана окуучунун ортосундагы мамиле, окуучулардын ортосундагы, профилдик билим берүү мүмкүнчүлүгү);

- комфорттуу (балдардын жана ата-энелердин мектептен, билим берүүдөн коркуу сезимин жок кылган).

<u>Академиялык чөйрө:</u>

- уюштуруучулук (окуу иши, класстан тышкаркы ишмердүүлүк кантип уюштурулган);
- педагогикалык (мугалим жана окуучунун интеллектуалдык деңгээли);
- инновациялык (окутуунун ар түрдүү методдорун жана техникаларын пайдалануу);
- өз учурундагы кайтарым байланыштын болушу.

Ушул чөйрөнүн аспекттеринин 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** - сырткы чөйрөнүн өзгөргөн шарттарына мектептин ийкемдүү жооп кайтаруусунун камсыздалышы;
- **гуманитардык -** руханий баалуулуктарга артыкчылык берилиши;
- **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 пайдаланышы;
- **технологиялык** - билим берүү процессин өздөштүрүүнүн заманбап деңгээлине ылайык келген заманбап жана маалыматтык коммуникациялык технологияны пайдалануу менен, сапаттуу билим алууда натыйжанын камсыздалышы;

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

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

«БИОЛОГИЯ» ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЖАЛПЫ БИЛИМ БЕРҮҮЧҮ УЮМДАРЫНЫН 10–11 КЛАССТАРЫ ҮЧҮН ПРОГРАММА

(Базалык деңгээл)

Бишкек-2020

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

Түзүүчүлөр:

А. Ахматова – Ж.Баласагын атындагы КУУ, зоология, адамдын жана жаныбарлардын физиологиясы кафедрасынын доценти, биология илимдеринин кандидаты

А. Сатубаева – Бишкек шаарынын № 64 мектеп-гимназиясынын биология мугалим-методисти

МАЗМУНУ

Түшүндүрмө кат 66
Сааттардын торчосу .... .68
Биологияны окутуунун максаты жана милдеттери ………………………………… 68
Предметтик компетенттүүлүктөр 68
Күтүлүүчү натыйжалар 69
Программанын мазмуну 76
10 - класстын программасы ……………………………………………………………76
11 - класстын программасы………………………………………………………… 84
Мугалимдер үчүн методикалык көрсөтмөлөр...87
Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун стратегиялары..........................88
Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен – өлчөмдөрү 88
Сунушталган негизги жана кошумча адабияттар...95

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

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

Программа билим берүү стандартынын предметтик темаларынын мазмунун кеңири берет, окуучулардын курактык өзгөчөлүгүн, окуу жараянынын логикасын, предметтер аралык жана предмет ичиндеги байланышты эске алуу менен окуу предметинин курстун бөлүмдөрү боюнча окуу сааттардын болжолдуу бөлүштүрүлүшүн сунуштайт.

Биология боюнча программада, анын бардык бөлүмдөрү аркылуу организм жана чөйрө, органдардын түзүлүшү аткарган функциялары менен, организмдердин жекече жана тарыхый өнүгүүсү, жаратылыш ресурстарын коргоо жана сарамжалдуу пайдалануу идеясы өтөт.

Жалпы биология боюнча программанын негизинде окуу материалды кош борборлуу жана чырмалышкан-тармактанган система менен окуп-үйрөнүү жатат, анда биологиялык системалар жана анда жүрүп жаткан жараяндар жөнүндө маалыматтар окуучулар тараптан негизги мектептин биологиялык билим берүүсүнүн жыйынтыктоочу бөлүмдөрүнөн системалуу алган билимдеринин негизинде калыптанат. Мектептин жогорку класстарынын окуучуларынын башталгыч жалпы билим берүү даярдыгы бар экендигин эске алуу менен, программанын материалына материянын кыймылынын татаалыраак формасы катары жана дүйнөнүн табигый-илимий сүрөттөлүшүн калыптандыруусуна түрткү болгон жандуу жаратылыш жөнүндө алардын билимдерин толуктаган жана өнүктүргөн маалыматтар камтылды.

Биологиянын алдында «Табият таануу» бөлүмү турат, ал системалаштырылган биологиялык материалдарды кийинки өздөштүрүүгө табигый-илимий негиз кызматын кылат.

Биология предметинин ички мазмундук түзүлүшүндөгү өзгөрүүлөргө байланыштуу ушул предмет боюнча негизги мектептик билим берүү төмөнкү бөлүмдөрдү окуп-үйрөнүү аркылуу камсыздалат:

1. Биология. Өсүмдүктөр, бактериялар, козу карындар жана эңилчектер – 68 саат (6-класс).
2. Биология. Жаныбарлар – 68 саат (7-класс).
3. Биология. Адам жана анын саламаттыгы – 68 саат (9-класс).
4. Биология. Тиричиликтин негизги мыйзам ченемдүүлүктөрү – 68 саат (9-класс).
5. Жалпы биология – 34 саат (10-класс).
6. Жалпы биология – 34 саат (11-класс).

Биология предмети орто (толук) жалпы билим берүү баскычында базалык деңгээлде окуучуларда жандуу жаратылыш, анын системалык уюштурулушу жана эволюциясы жөнүндө бир бүтүн система катары билимин калыптандырууга багытталган, ошондуктан программа жандуу жаратылышты уюштуруунун ар түрдүү деңгээлдеринде байкалган жалпы биологиялык мыйзам ченемдүүлүктөр тууралуу маалыматтарды камтыйт. Программанын мазмунун тандоонун негизин компетенттүүлүк багыт түзөт, ага ылайык окуучулар биология предмети менен байланышкан маанилүү биологиялык изилдөөлөрдү жүргүзүү жана презентациялоо, жаратылыштагы жүрүм-турум маданиятын камсыз кылган компетенттүүлүктөрүн өздөштүрүшү керек. Жогорку мектептердеги биология курсунун мазмунунун негизинде алдыңкы система түзүүчү идеялар жатат - жандуу жаратылыштын айырмаланган өзгөчөлүктөрү, анын деңгээлдүү уюштурулушу жана эволюциясы. Ушуларга байланыштуу *курстун мазмундук тилкелери бөлүнгөн*:

- Организм биологиялык система катары.
- Организмден жогорку система.
- Организмдердин көп түрдүүлүгү жана эволюциясы.
- Адам жана айлана-чөйрө.

Темалардын ырааттуулугу окуучуларда жандуу жаратылышты уюштуруу деңгээлдери жана анда жүрүүчү биологиялык жараяндар жөнүндө жалпы биологиялык түшүнүктөрүнүн өнүгүүсүнүн логикасы менен шартталат: генетикалык маалыматтын ишке ашырылышы, заттардын алмашуусу жана энергияны айландыруу, тукум куучулук жана өзгөргүчтүк, түрлөрдүн пайда болуусу, эволюциялык татаалдануу жана калыптануунун ыңгайлануусу, жаратылыштын жана коомдун эволюциялык өнүгүүсү. Биологиялык системалар үчүн өтө мүнөздүү өзгөчөлүктөр кеңири каралган. Ошондой эле жандуу жаратылышты таанып билүү усулдар жана аларда табигый жана антропогендик өзгөрүүлөрдү ачып көрсөтүү окутулат.

- Биология боюнча программада табигый илимдерди ылайыктуу илимдердин билимдеринин тармагы катары гана эмес, заманбап негизги өндүргүч күч катары да кароого тиешелүү материал киргизилген.
- Программанын материалы мектеп окуучулардын биологияны окуп-үйрөнүүгө таанып-билүүчүлүк кызыгуусунун, табигый-илимий көз карашынын өнүгүүсүнө жана мектеп окуучуларынын инсандык ар тараптуу өнүгүүсүнө түрткү болгон башка тарбиялык, өнүктүрүүчү милдеттерди чечүүгө багытталган.

Программада демонстрация үчүн керектүү жабдуулар, лабораториялык иштер, экскурсиялар камтылган. Конкреттүү мектептин шарттарына жараша мугалим өзүнүн түзөтүүлөрүн киргизсе болот.

СААТТАРДЫН ТОРЧОСУ

Болжолдуу программа КР билим берүү уюмдарынын базистик окуу планынын негизинде иштелип чыккан, ага ылайык биология курсуна 68 саат каралган, анын ичинен 10 класска 34 саат (жумасына 1 саат), 11 класска 34 саат (жумасына 1 саат).

	10 - класс	11 - класс
Жалпы сааттар	**34**	**34**
Жумасына	1	1
Практикалык жана лабораториялык иштер	10	11

БИОЛОГИЯ ПРЕДМЕТИН ОКУТУУНУН МАКСАТЫ ЖАНА МИЛДЕТТЕРИ

10-11 - класстар үчүн биология предметинде программа тигил же бул жандуу материянын уюштуруу түзүлүштүк деңгээлинин жараянына ылайык жалпы биологиялык билимдерди интеграциясын ишке ашырат, жалпы биология предметинин мазмунун окутуунун жогорку деңгээлинин материалы катары көрсөтөт.

Ошону менен бир жагынан окуучулар негизги мектептен алган билимдерин жалпылашат, экинчи жагынан, алардын мазмуну кеңейтилет жана тереңдетилет, биология илиминин теориялык жалпыланышы жана жандуу жаратылышты ар түрдүү деңгээлде уюштурууда жана биологиялык системаларга (клетка, организм, түр, экосистема) тиешелүү кароодо жалпы биологиялык мыйзам ченемдүүлүктөр окутулат, мурунку класстарда каралган жандуу жаратылыштын мыйзам ченемдүүлүктөрү жөнүндө негизги материалдар мурун алган билимдерди актуалдаштыруу максатында, ошондой эле аларды орто билим берүү мазмунунун билим берүү минимум талаптарына ылайык тереңдетүү жана жалпылоо үчүн киргизилет.

Программа окуучунун жалпы окуу билгичтикеринин жана көндүмдөрүнүн, негизги компетентүүлүктөрүнүн жана ишмердүүлүктүн универсалдуу ыкмаларынын калыптануусун алдын алат. Бул багытта «Биология» окуу предмети үчүн орто (толук) жалпы билим берүү баскычында артыкчылык болуп: объектилерди салыштыруу, талдоо, баа берүү, маселелерди чыгаруу, маалыматтарды өз алдынча издөө эсептелет.

Предметтик компетенттүүлүктөр

Биология боюнча предметтик компетенттүүлүктөр – негизги компетенттүүлүктөргө карата жеке болуп эсептелет жана алар биологиялык материалдарда билим берүү натыйжаларынын жыйындысы түрүндө аныкталат.

1-таблица.

Предметтик компетенттүүлүк	Окуучунун компетенттүүлүгүн баяндоо
Жандуу объектилерди таануу жана баяндоо	-тирүү организмдердин негизги касиеттерин бөлүп карайт; - жандуу жана жансыз жаратылыштын айырмасын салыштырат; - илимий изилдегенге (илимий көйгөйлөрдү кое билүү) мүмкүн болгон жандуу жаратылыштагы кырдаалды талдайт; - илимий изилдөөлөрдү издөө үчүн керектүү өзөктүү түшүнүктөрдү топтоштурат; - биологиялык системалардын негизги мүнөздөмөлөрүн (ыкмалар, усулдар, каражаттар) аныктайт.
Кубулуштардын илимий түшүндүрмөсү (чечим)	-белгилүү кырдаалда биологиялык билимдерди колдонот; - биологиялык кубулуштардын илимий далилдүү баяндоосун же түшүндүрмөсүн, жандуу жаратылыштагы өзгөрүүсүнүн болжолдоосун жүргүзөт; - илимий далилдүү баяндоолорду, түшүндүрмөлөрдү жана болжолдоолорду талдайт.
Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу	-илимий фактыларды жана маалыматтарды түшүндүрөт, жыйынтык чыгарат; - практикада далилдердин маалыматтарын пайдаланат; - коомдо жана жаратылыш чөйрөдө илимдин жана технологиянын жетишкендиктерин колдонуунун натыйжаларына баа берет.

КҮТҮЛҮҮЧҮ НАТЫЙЖАЛАР

Компетенттүүлүк			Мазмуну
Маалыматтык	**Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү**	**Социалдык-коммуникациялык**	
Жерде тиричиликтин келип чыгышы жөнүндө маалымат алат.	Тиричилик жөнүндө замапбап түшүнүктөргө баа берет.	Талдоого жана топтоштурууга жөндөмдүү.	Жерде тиричиликтин келип чыгышынын негизги гипотезалары
Ламарк жана Дарвиндин эволюциялык көз караштарын түшүндүрөт жана талдайт.	Презентация аткарат.	Бири-бирине жардам берүү менен топто ишмердүүлүктү ишке ашырат.	Ч. Дарвиндин эволюциялык окуусунун негизги принциптери.
Түрдүн негизги чен-өлчөмдөрүн аныктайт.	Түрдүн негизги чен-өлчөмдөрүн салыштырат.	Топто маалыматты колдонот.	Түр жана популяция, экосистема.

Компетенттүүлүк			Мазмуну
Маалыматтык	Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү	Социалдык-коммуникациялык	
Эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрүн жана алардын өз ара байланышын аныктайт.	Өзгөргүчтүк боюнча схема түзөт.	Билимди практикада колдонот.	Тиричиликтин эволюциясында өзгөргүчтүктүн эволюциясы жана ролу.
Жашоо үчүн күрөштүн ролун аныктайт.	Жашоо үчүн күрөштүн формаларын салыштырат.	Топ менен иштөөдө практикада билимди колдоно алат.	Жашоо үчүн күрөш.
Эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрүн аныктайт жана алардын өз ара байланышын түшүндүрөт.	Тандоонун формаларына салыштырмалуу мүнөздөмө берет.	Топто ишмердүүлүгүн ишке ашырат.	Табигый тандоо эволюциянын багыттоочу фактору катары.
Организмдин жашаган чөйрөсүнө ынгайлануусу жөнүндө маалымат алат.	Күрөшүү жараянында жашаган чөйрөнүн негизги маанисин түшүнөт.	Топ менен иштөөдө маалымат боюнча ар түрдүү маселелерди чече алат.	Практикалык иш «Организмдин жашоо чөйрөгө ыңгайлануусун изилдөө».
Макро жана микроэволюция түшүнүктөрүн аныктайт.	Популяциялардын байланыштарынын схемасын түзөт.	Түрлөр кантип пайда болоору туралуу түшүнүктөрдү талдайт.	Микроэволюция жана түрлөрдүн пайда болушу.
Гендердин алмашуусунда популяциялык байланыштарды аныктайт.	Гендеги дрейфтин пайда болуу себептерин табат.	Топто иштөө менен, жалпы жыйынтык жасайт.	Макроэволюция.
Эволюциянын багыттары жана эволюцияга жетишүүнүн жолдору жөнүндө маалыматтарды табат.	Эволюциянын багыттарын жана анын маанисин баяндайт.	Бири-бирине жардам берүү менен, топто ар түрдүү маселелерди чече алат.	Эволюциянын багыттары жана эволюциянын жолдору.
Эволюциянын жыйынтыгы катары, жандуу организмдердин көп түрдүүлүгүн ачат.	Эволюциянын жыйынтыктары жөнүндө схема түзөт.	Кино жана китеп боюнча жандуу организмдердин көп түрдүүлүгүн талкуулайт.	Эволюциянын жыйынтыгы катары, жандуу организмдердин көп түрдүүлүгү.

Компетенттүүлүк			Мазмуну
Маалыматтык	Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү	Социалдык-коммуникациялык	
Организмдердин негизиндеги органикалык заттардын мааниси жөнүндө маалыматты бөлүп карайт.	Белок, май жана углеводдордун салыштырмалуу мүнөздөмөсүн түзөт.	Өзүнүн жеке жашоосундагы маалыматтарды өз алдынча колдонот.	Жандуу организмдердин жалпы биохимиялык негизи.
Белгилүү корутундуну негиздөөчү далилдерди, маалымат булактарын бөлүп көрсөтөт.	Сүрөт, схема, таблица түзөт жана биологиялык маселелерди чыгарат.	Маалыматтарды иллюстрациялайт жана топто талкуулайт.	Заттардын жана энергиянын алмашуусу – (өсүмдүк, жаныбар жана адам) клетканын жашоо тиричилигинин негизи.
Фотосинтез жараянын негизги мазмунун түшүнөт жана суроолорду берет.	«Фотосинтездин жарык жана караңгы фазалары» таблицасын түзөт.	Фотосинтез темасы боюнча жаңы идеяларды жана инновацияларды пайдаланат.	Фотосинтез жана хемосинтездин биохимиялык негизи.
Жалбырактан хлорофиллди бөлүп алуу ыкмасын ишке ашырат.	Өзүнүн ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгын өз алдынча баалайт.	Жасалган иштин жыйынтыгын жазат.	«Жалбырактан хлорофиллди бөлүү» практикалык иши.
Клетканын энергетикалык алмашуу кезектеги баскычына тигил же бул булактарды пайдаланууну негиздейт.	Дем алуунун анаэробдук жана аэробдук жараяндарынын баскычын көрсөтөт.	Аэробдук жана анаэробдук дем алуунун айырмачылыгын көрсөтөт, маалыматты оозеки жана жазуу түрүндө сунуштайт.	Организмдеги энергетикалык алмашуу.
Жашоонун негизи катары ДНК жана РНК жөнүндө маалыматты түрдүү булактардан ала алат.	ДНК жана РНКнын мононуклеотиддердин түзүлүшүн жана алардын биологиялык ролун салыштырат.	Топто иштөө менен өзү үчүн «Генетикалык коддун» маанисин баалайт.	ДНК – тиричиликтин макромолекуласы. Генетикалык код.
Булактардан ДНКнын кызматы генетикалык материал жөнүндө	Класста ДНКнын моделин түзүү боюнча ишти уюштурат.	Алынган билимдерди практикада пайдаланат.	«ДНКнын моделин түзүү» практикалык иши.

Компетенттүүлүк			Мазмуну
Маалыматтык	Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү	Социалдык-коммуникациялык	
маалыматтарды бөлүп карайт.			
Белоктордун кызматын бөлүп карайт жана өз алдынча маалыматтардын булактарын табат.	«Белоктордун кызматы» темасы боюнча илимий маалыматтарды колдонот.	«Белоктор -курулуш материалы» темасы боюнча анкетага жооп берет.	Белок жана анын организмдеги кызматы.
«Белоктордун аминокислоталарын ын» таблицасын талдайт	Практикалык иштерди пландаштырат жана белокту аныктоонун усулун айтат.	Аткарылган ишти жазуу жүзүндө жасалгалайт.	«Белокту аныктоо» практикалык иши.
Белоктун биосинтезинде аминокислоталарды н ролу жөнүндө маалымат табат.	Организмде белоктун биосинтезинин далилин келтирет жана моделин түзөт.	Организмде белоктун биосинтези боюнча ырааттуулук кадамдарын курат.	Организмде белоктун биосинтези.
Жыныстык жана жыныссыз көбөйүүнүн принципиалдуу айырмачылыгын табат.	Клетканын бөлүнүшүндөгү өзгөрүүлөрдү талдайт жана митоз мейоздун маанисин баалайт.	Митоз, мейоз жана амитоз жараяндарында салыштырмалуу чен-өлчөмдөрдү өз алдынча талдайт.	Организмдердин өнүгүүсү жана көбөйүүсү (митоз, амитоз, мейоз)
Жаныбарлар жана өсүмдүктөрдүн уруктануу жараянында айырмачылыктарды табат жана маалыматты алат.	Жаныбарлар жана өсүмдүктөрдүн уруктануусунун салыштырмалуу таблицасын түзөт.	Уруктануу жараянындагы чен-өлчөмдөрдү аныктайт, салыштырат.	Өсүмдүктөр жана жаныбарлардын уруктануусу.
Негизги түшүнүктөрдү бөлүп көрсөтөт: бластула, гаструла, нейрула жана органогенез.	Түйүлдүктүн өрчүшүн талдайт, организмдин өрчүшүнө сырткы шарттардын таасирин аныктайт.	Таблица жана графикалык материалды пайдалануу менен жазуу ишин даярдайт.	Онтогенез жана филогенез.
Организмдин касиеттери, алардын тукум куучулугу, жана өзгөргүчтүгүн изилдеген илим	Г. Менделдин тукум куучулук негизги мыйзамын (басымдуулук жана ажыроо) тастыктайт.	Моногибриддик аргындашуу боюнча билимдерин практикада колдонот.	Генетиканын негиздери. Менделдин I мыйзамы. Тукум куучулук мыйзам

Компетенттүүлүк			Мазмуну
Маалыматтык	**Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү**	**Социалдык-коммуникациялык**	
жөнүндө маалыматты табат.			ченемдүү-лүктөрүнүн цитологиялык негиздери.
Тукум куучулук жана модификациялык өзгөргүчтүктүн айырмасын аныктайт.	Модификациялык жана мутациялык өзгөргүчтүктү талдайт жана тукум куучулук өзгөргүчтүктүн түрлөрүн топтоштурат.	Адамдын ден-соолугу үчүн мутациялык өзгөргүчтүктүн ролун аныктайт.	Модификациялык, мутациялык өзгөргүчтүк.
Г.Менделдин биринчи жана экинчи мыйзамдарынын байланышы, айырмачылыгын далилдеген маалыматтарды табат жана дигибриддик аргындашуунун цитологиялык негиздерин бөлүп карайт.	Дигибриддик аргындашуунун практикалык маанисин көрсөтөт.	Практикада ата-энеден кийинки муунга берилиши жөнүндө генетикалык маалыматты пайдаланат.	Дигибриддик аргындашуу. Г. Менделдин экинчи мыйзамы.
Генетикалык маселелени чыгарууда алган маалыматты так сүрөттөйт.	Генетикалык маселелерди чыгаруу үчүн керектүү ресурстарды талдайт	Ишке ашырылган сүйлөшүүнүн натыйжалуулугунун маанилүүлүк даражасын өз алдынча баалайт: - эмне билдим? - эмне түшүндүм? - эмнеге үйрөндүм?	Генетикалык маселелерди чыгаруу (Г.Менделдин биринчи жана экинчи мыйзамдары).
Жыныс хромосомдордун айкалышуусу менен организмдин жынысын аныктайт жана чиркелишкен тукум куучулук,	Гемофилия жана дальтонизм сыяктуу айрым тукум куучу оорулардын келип чыгуусунун кээ бир болжолдуу	Тукум куучу оорулардын келечеги туралуу талдайт, презентациялайт	Жыныс генетикасы жана чиркелишкен тукум куучулук кубулушу. Т.Моргандын мыйзамы

Компетенттүүлүк			Мазмуну
Маалыматтык	**Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү**	**Социалдык-коммуникациялык**	
кайчылашуу кубулушу түшүнүктөрү тууралуу булактардан маалыматтарды талдайт.	себептерин көрсөтөт.		
Алынган маалыматты генетикалык маселени чыгаруу менен түшүндүрүп берет.	Генетикалык код боюнча презентацияны аткарат.	Генетикалык маселелерди турмушта колдоно алат.	Генетика боюнча маселе чыгаруу (Т.Морган боюнча).
Медицина жана саламаттыкты сактоо үчүн генетиканын мааниси жөнүндө маалыматты табат.	Организмдин калыптанышында зыяндуу таасирлер жөнүндө маалыматтан карама-каршылыгын аныктайт.	Кээ бир тукум куучулук оорулардын генетикалык жаратылышын тактоо менен, далилдерди келтирет.	Адамдын генетикасы жана анын медицинада, саламаттыкты сактоодо мааниси.
Берилген темага өз алдынча маалыматтардын булагын табат.	«Адамдын тукум куучулук ооруларын алдын алуу жана дарылоо» темасына реферат, презентация, долбоор аткарат.	Тукум куучулук оорулардын алдын алуу боюнча жасалган иштер тууралуу маалыматты сунуштайт.	Кээ бир тукум куучулук оорулардын алдын алуу жана дарылоо
Заманбап селекциянын милдетин негиздеген далилдерди, маалыматтын булагын бөлүп көрсөтөт.	Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын селекциясынын негизги багыттарын жана усулдарын салыштырат, талдайт.	Топто иштөө менен жеке практикасында өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын селекциясы жөнүндө билимин колдонот.	Өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын селекциясы. Заманбап селекциянын милдеттери.
«Жасалма мутагенез» темасы боюнча кандай маалыматтар жетишсиздигин аныктайт.	Жасалма мутагенез жана анын мааниси боюнча маалыматтан карама-каршылык табат же айырмалайт.	«Айыл - чарбасындагы жасалма мутагенез» темасы боюнча эл алдында чыгып сүйлөөнүн планын даярдайт.	Жасалма мутагенез, анын мааниси.

Компетенттүүлүк			Мазмуну
Маалыматтык	**Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү**	**Социалдык-коммуникациялык**	
Кыргызстандын селекциялык иштер жөнүндө түрдүү булактардан маалыматтарды табат жана талдайт.	Алынган маалыматтарды практикалык багыттуулугу боюнча талдайт.	Топто өз ара аракетти түзөт жана ишке ашырат.	Кыргызстандагы селекция.
«Биотехнологиянын негизи» темасына ар түрдүү булактардан маалыматтарды издейт.	«Биотехнология жана анын заманбап дүйнөдө ролу» темасы боюнча реферат, презентация, долбоор даярдайт.	Кыргызстандагы биотехнологиянын өнүгүүсү боюнча долбоор жана анын презентациясын даярдайт.	Биотехнология жана анын заманбап дүйнөдө ролу.
«Клеткалык, гендик инженерия» түшүнүктөрү жөнүндө булактардан маалыматты алат.	Өзүнүн ишмердүүлүгүн өз алдынча пландаштырат. Коопсуз азыктарды түшүнүү менен тандайт.	Башкалардын оюун толеранттуулук менн кабыл алат.	Клеткалык жана гендик инженерия.
Алынган билимдерди жана маалыматтарды, көйгөйлөрдү чечүүдө пайдаланат.	Мугалим сунуштаган параметрлерге ылайык кырдаалды талдайт.	Генетика жана селекция боюнча билимди практикада колдонот.	Генетика жана селекция

ПРОГРАММАНЫН МАЗМУНУ
ЖАЛПЫ БИОЛОГИЯ

X класс

КИРИШҮҮ (1 саат)

Биология илим катары. Биология илиминин кыскача өнүгүү тарыхы натурфилософиядан учурдагы биологияга чейин, биология илиминин башка илимдер менен байланышы. Биологиялык изилдөөлөрдүн усулдары. Биология фундаменталдык, интеграцияланган жана атайын илимдердин системасы катары. Биологиядагы белгилүү окумуштуулар. Учурдагы биологиялык изилдөөлөрдүн негизги багыттары жана милдеттери.

Практикалык иш

1. Организмдердин көп түрдүүлүгүн окуп-үйрөнүүдө салыштырмалуу, баяндоо усулдарын колдонуу.

Окуучу берилген натыйжага жетишет, эгерде:

- көрүнүктүү биолог окумуштууларды, биологиянын изилдөө объектин атаса;
- биологиялык изилдөөлөрдүн негизги усулдарын баяндаса;
- биологияны жандуу жаратылыш жөнүндө илимдердин комплекси катары, биологиянын өнүгүүсүнүн негизги баскычтарын мүнөздөсө;
- заманбап биологиялык изилдөөлөрдү усулдарын талдаса;
- заманбап коомдогу биологиянын социалдык, илимий, таанып-билүү маанисин, илимдердин өнүгүүсүнүн келечегин бааласа;
- илимий изилдөөлөрдү жүргүзүүнүн методологиясы жөнүндө билимдерин практикада колдонсо;
- медицина, айыл-чарба, өндүрүштүн кээ бир тармактарынын өнүгүүсү үчүн заманбап биологиялык изилдөөлөрдөн жыйынтык чыгарса;
- заманбап биология илиминин өнүгүү багыттары жана негизги тендецияларын формулировкаласа;
- негизги илимий түшүнүктөргө таянса.

Жандуу организмдердин көп түрдүүлүгү жана классификациясы (1 саат)

Алгачкы систематиктер: Аристотель, К.Линней, систематикалык бирдиктердин иерархиялуулугу. Жандуу организмдердин негизги топтору: прокариоттор жана эукариоттор. Жандуу организмдердин негизги белгилери.

Окуучу берилген натыйжага жетишет, эгерде:

- прокариоттордун өкүлдөрүн атаса;
- клетканын түрдүү формасы менен бактериялардын мисалын келтирсе;
- бактериялардын жашоо тиричилик жараянынын өзгөчөлүгүн баяндаса;
- бактериялардын көп түрдүүлүгүн мүнөздөсө;
- биотехнология, гендик инженерия жана бактерияларды пайдалануунун келечегин бааласа;
- прокариотук жана эукариоттук клеткалык уюшулууларды салыштырса;
- биосферада прокариоттордун маанисин ачса.

Жандуу организмдердин клеткалык түзүлүшү. Клетка – тиричиликтин бирдиги (7 саат)

Тиричиликтин клеткалык деңгээлин окуунун тарыхы. Клетка – жөнөкөй биологиялык система катары. Клеткалык теория. Түзүүчүлөр, негизги эрежелери, анын биологиянын өнүгүшүндөгү мааниси. Цитологиялык изилдөөлөрдүн усулдары. Прокариоттордун жана эукариоттордун клеткалык уюшулуу деңгээлдери. Клетканын түзүлүшү. Эукариоттук клетканын структуралык функционалдык уюшулуусу. Клетканын түзүлүшү жана функциясы, клетканын химиялык курамы. Клеткадагы органикалык жана органикалык эмес заттар: белоктор, липиддер, углеводдор, нуклеин кислоталары, АТФ жана витаминдер.

Демонстрация үчүн жабдуулар: таблица, чийме, белоктордун, ДНК, РНК моделдеринин түзүлүшү, вирустар, хромосоманын сүрөтү, өсүмдүк жана жаныбарлардын клеткаларынын микропрепараты, генетикалык код, гендердин жайланышы.

Лабораториялык иштер (2 саат)

1.Прокариоттук жана эукариоттук клеткалардын түзүлүшүн салыштыруу.

2.Пияздын чел кабыгынын клеткасындагы плазмолиз жана деплазмолиз.

Окуучу берилген натыйжага жетишет, эгерде:

- клетканын органоиддерин жана алардын функциясын, цитологиялык изилдөө усулдарын атаса;
- клетканын түзүлүштөрүн, мембраналык транспорттун ыкмаларын жана мыйзам ченемдүүлүктөрүн баяндаса;
- клетканы бирдиктүү биологиялык система катары мүнөздөсө;
- эукариоттук жана прокариоттук клеткалардын генетикалык материалынын уюштуруу деңгээлин, биомолекуланын ролун жана клетканын структуралык уюштурулушун талдаса;
- практикалык иштерди аткаруу учурунда клеткаларды уюштуруу жөнүндө билимдерди колдонсо;

- клеткалык теориянын негизги жоболорун негиздесе;
- прокариоттук жана эукариоттук клеткаларды, жаныбар, өсүмдүк жана козу карын клеткаларын салыштырса;
- клетка ичиндеги бирдиктүү мембраналык системанын маанисин ачса;
- клетканын структуралык түзүлүшү жана анын функциясынын ортосундагы өзгөчөлүктөрдүн өз ара байланышын түшүнсө;
- клетка ичиндеги жөнгө салууну түшүндүрсө;
- микроскоп менен иштөө, микропрепараттарды даярдоо көндүмдөрүн көрсөтсө;
- прокариот жана эукариотук клеткаларды, клеткалык структуралык компоненттерин сүрөттөрдөн, микросүрөттөрдөн тааныса.

Клеткага чейинки тиричилик формалар (1 саат)

Вирустар. Вирустардын ачылыш тарыхы, вирусологиянын калыптанышы. Вирустардын түзүлүшү, химиялык курамы. Вирустардын тиричилигинин өзгөчөлүгү жана алардын касиеттери. Вирустардын классификациясы. Бактериофагдар. Өсүмдүктөр жана жаныбарлардын вирустары. Вирустардын жашоо тиричиликтери. Вирустардын жаратылышта жана адамдын жашоосунда мааниси. Адамдын вирустук ооруударына мүнөздөмө. Вирустун этиологиясы. ВИЧ жашоо тиричиликтери. СПИДди алдын алуу.

Окуучу белгилүү натыйжага жетишет, эгерде:

- клеткасыз тиричиликти уюштуруу формаларын атаса;
- вирустардын мисалын келтирсе;
- вирустардын жашоо тиричилигин баяндаса;
- вирустардын биологиясын жана морфологиясын мүнөздөсө;
- вирустар – бул автономдуу генетикалык түзүлүштөр экендигин далилдесе;
- вирустар козгогон ооруударга мисал келтирсе;
- ВИЧтин жашоо тиричилигин баяндаса;
- СПИДдин алдын алуунун гигиена эрежелерин атаса.

Клеткада заттардын алмашуусу жана энергиянын айлануусу (6 саат)

Метаболизм клетканын жашоо тиричилигинин негизи катары. Клетканын негизги метаболизм жараяндары жана аларды изилдөө усулдары. Организм үчүн энергиянын булактары. Энергиялык алмашуунун баскычтарынын мүнөздөмөсү. Ачуу: типтери, мааниси. Пластикалык алмашуу. Ген. Гендин түзүлүшү жөнүндө заманбап түшүнүктөр. Генетикалык код, анын касиети. Генетикалык маалыматты ишке ашыруу. Белоктордун биологиялык синтези. Углеводдордун жана липиддердин биологиялык синтези. Матрицалык синтездин реакциясы. Фотосинтез. Хемосинтез. Заттардын алмашуусунун негизги продуктулары. Метаболизм жараяны жөнүндө билимдердин практикалык мааниси.

Лабораториялык иш (3 саат)

1. Ферменттердин тирүү ткандарда катализдик активдүүлүгү.
2. Элодея жалбырагынын клеткасынан заттардын синтез жана ажыроо жараяндарын изилдөө.
3. Фотосинтез жана хемоситез жараяндарын салыштыруу.

Окуучу берилген натыйжага жетишет, эгерде:

- клеткадагы негизги метаболизмдик жараяндарды жана аларды окуп-үйрөнүүнүн ыкмаларын, метаболизмди жөнгө салуунун клетка ичиндеги түрлөрүн атаса;
- клеткада жүрүүчү метаболизмдик жараяндарга мисал келтирсе;
- клеткада энергетикалык жана пластикалык алмашуу баскычтарын баяндаса;
- ДНКнын түзүлүшүн, рибосомада белоктун биосинтезинин баскычтарын мүнөздөсө;
- тиричиликтин клеткалык денгээлинде жүрүүчү жараяндарды окуп-үйрөнүүнүн зарылдыгын негиздесе;
- фотосинтез, дем алуу жараяндарынын жүрүшүндө энергиянын айлануусунун натыйжалуулугун баалаcа;
- клетканын функционалдык активдүүлүгү жана метаболизмдин интенсивдүүлүгүнүн ортосундагы өз ара байланыш бар экендиги жөнүндө жыйынтык чыгарса;
- негизги терминдер жана түшүнүктөрдү колдонсо;
- фотосинтез жана хемосинтез, пластикалык жана энергетикалык алмашуу, аэробдук дем алуу, өсүмдүктөр жана жаныбарлар клеткасындагы метаболизмдик жараяндарды салыштырса;
- энергиянын клетка ичиндеги жаңы формага өтүү (трансформация) механизмин ачса;
- клетканын уюшулуу өзгөчөлүгү менен өтүп жаткан жараяндардын ортосундагы өз ара байланышты көрсөтсө.

Клетканын көбөйүшү, өзүн-өзү жаратуусу. Организмдин өрчүшү (6 саат)

Клеткалык цикл жана анын мезгилдери. Прокариоттук клеткалардын жыныссыз көбөйүшү. Бир клеткалуу эукариоттук организмдердин жыныссыз көбөйүүсү. Өсүмдүк жана жаныбарлардын жыныссыз көбөйүүсү. Өсүмдүк жана жаныбарлардын жыныс клеткасынын пайда болушу жана түзүлүшү. Организмдердин жыныстык көбөйүүсү. Прокариоттук жана эукариоттук организмдердин жыныс жараяны. Уруктануу. Өсүмдүк жана жаныбарлардын уруктануусунун формалары. Көп клеткалуу организмдердин онтогенез мезгили. Өсүмдүк жана жаныбарлардын түйүлдүккө чейинки жана түйүлдүк учурундагы өрчүүсү. Өсүмдүк жана жаныбарлардын тиричилик циклдери. Эмбриондук өрчүү. Клондоштуруу. Организмдин өрчүшүнө

сырткы чөйрөнүн факторлорунун жана генотиптин таасири. Адамдын тукум куучулук оорулары.

Окуучу берилген натыйжага жетишет, эгерде:

- организмдердин көбөйүү ыкмаларын, көп клеткалуу организмдердин онтогенез мезгилин, адамдын өрчүшүндөгү критикалык мезгилин атаса;
- өсүмдүктөрдүн вегетативдик көбөйүшүнө, жаныбарлардын жыныссыз көбөйүшүнө, эмбрионук өрчүүнү пайдаланууга мисалдарды келтирсе;
- организмдердин жыныстык жана жыныссыз көбөйүүсүн, жыныстык клетканын түзүлүшүн, адамдардын көбөйүүсүн жөнгө салуунун биологиялык жана коомдук аспектилерин, өсүмдүк жана жаныбарлардын уруктануусун, өсүмдүк жана жаныбарлардын онтогенезинин баскычтарын мүнөздөсө. Хордалуу жаныбарлардын эмбриогенезин, жаныбарлардын түйүлдүккө чейинки өрчүүсүн, анын типтерин жана жөнгө салуусун, адамдын өсүү жараянында чөйрөнүн шарттарын жана генотиптин ролун, организмдердин картайуусун жана өлүмүн, организмдердин көп түрдүү дүйнөсүнүн тиричилигин мүнөздөсө;
- түрдүн тынымсыз камсыздалышында жыныс клеткаларынын маанисин, жыныстык жана жыныссыз көбөйүүнүн биологиялык маанисин, жекече уруктаануунун маанисин түшүндүрсө. Адамдын тукум куучулугу, анын уланышын, организмдин өрчүшүндө жана калыптануусунда сырткы шарттардын таасирин түшүндүрсө. Клондоштуруу мүмкүнчүлүгүн жана коркунучун, өрчүү убагында организмдин өз ара аракеттенүүсүн, организмдин жашоо тиричилигиндеги муун алмашуу, картайуу жараянын, адамдын өрчүү чегинде мүмкүнчүлүгүн түшүндүрсө;
- жыныстык жана жыныссыз көбөйүүнү, онтогенез жана партеногенез жараяндарын, гаструла жана нейрула баскычтарын, суу жана жерде уруктанууну, бир жана көп клеткалуу организмдердин онтогенезин салыштырса. Өсүмдүк жана жаныбарлардын онтогенези, жөнөкөй жана татаал жашоо тиричилигин, түз жана кыйыр өрчүүнү салыштырса;
- организмди мүмкүн болгон клондоштуруунун оң жана терс натыйжасын баалоо үчүн түйүлдүктүн өрчүшүнө жана баланын төрөлүшүнө даярданууда эне-атанын жашоо шарттарынын таасири жөнүндө билимдерди колдонсо;
- түрдүн жашап кетүүсү үчүн көбөйүүнүн мааниси, онтогенезде сырткы чөйрөнүн факторлорунун жана тукум куучулуктун ролу жөнүндө жыйынтык чыгарса.

Лабораториялык иш (1саат)

1. Митоз жана мейоз жараяндарын салыштыруу.
2. Өсүмдүктөр менен жаныбарлардын жыныс клеткаларын салыштыруу.
3. Жаныбарлардын жыныс клеткаларынын түзүлүшү жана гаметогенез стадиясын окуу.

4. Курт-кумурскалардын түрдүү өрчүү баскычтарына байкоо жүргүзүү.

Практикалык иш (2 саат)

1.Хордалуулардын эмбриогенези.

2.Организмдердин көбөйүү формалары, өсүмдүктөрдүн вегетативдик көбөйүүсү.

Организмдердин тукум куучулугу жана өзгөргүчтүгү (8 саат)

Генетика – бул тукум куучулук жана өзгөргүчтүктүн мыйзам ченемдүүлүгү жөнүндөгү илим катары. Организмдердин тукум куучулугу жана өзгөргүчтүгү жөнүндө билимдердин калыптануусуна окумуштуулардын салымы. Негизги генетикалык терминдер жана белгилер. Аргындашуунун схемасын түзүү. Генетиканын усулдары. *Моногибриддик аргындашуу.* Басымдуулук (доминанттык) эрежеси, же биринчи муундагы гибрид бирдейлик мыйзамы (Г. Менделдин биринчи мыйзамы). Ажыроо мыйзамынын белгилери (Г.Менделдин экинчи мыйзамы). Моногибриддик аргындашуунун цитологиялык негиздери. Моногибриддик аргындашууга генетикалык эсептерди чыгаруу. Дигибриддик аргындашууга генетикалык эсептерди чыгаруу.

Дигибриддик аргындашуу. Белгилердин көз карандысыз аралашуу мыйзамы (Г. Менделдин үчүнчү мыйзамы). Дигибриддик аргындашуунун цитологиялык негиздери. Дигибриддик аргындашууга генетикалык эсептерди чыгаруу. Чиркелишкен тукум куучулук белгилер. Т. Моргандын мыйзамы. Чиркелишкен гендердин тобу. Чиркелишкен тукум куучулуктун бузулушу. Организмдеги хромосомдордун түзүлүшү. Тукум куучулуктун хромосомалык теориясы. Генетикалык код жана анын мааниси. *Жыныс генетикасы.* Организмдин жынысын аныктоонун хромосомалык механизмдери. Аутосомалар жана хромосомалар. Жыныс менен чиркелишкен тукум куучулук белгилер: дальтонизм жана адамдын гемофилиясы. Жыныс менен чиркелишкен тукум куучулук белгилерге эсеп чыгаруу. *Организмдердин өзгөргүчтүк белгилери.* Генотип жана сырткы чөйрө. Организмдеги сандык жана сапаттык белгилер. Өзгөргүчтүктүн түрлөрү: тукум куубаган (модификациялык) жана тукум куучу (генотиптик). Фенотип жана генотип. Белгилердин реакциясынын чени (норма). Модификациялык өзгөргүчтүк, тукум куучу өзгөргүчтүк, комбинативдик, корреляциялык жана мутациялык. Мутациялар. Мутациянын түрлөрү жана анын мүнөздөмөсү. Геномдук, хромосомдук жана гендик мутация. Мутациянын келип чыгуу себептери. Айлана-чөйрөнүн мутагендери жана анын организмге тийгизген таасири. *Адамдын генетикасы.* Адам генетикасын изилдөө усулдары. Адамдын тукум куучу оорулары: гендик оорулар жана тукум куучу ооруларга жакындуулук. Хромосомдук оорулар. Генетиканын медицина үчүн мааниси. Медицина-генетикалык түшүндүрмө жана төрөткө чейинки диагностика. Адамдын тукум куучу ооруларын дарылоо.

Демонстрация үчүн жабдуулар: таблицалар, чиймелер, сүрөттөр, организмде тукум куучулук мыйзам ченемдүүлүгү жана өзгөргүчтүктү чагылдыруучу белгилер,

өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана адамдын генетикалык кодду; тукум куучу оорулар менен ооруган адамдардын сүрөттөрү; генетик окумуштуулардын сүрөттөрү.

Окуучу белгилүү натыйжага жетишет, эгерде:

- генетикалык изилдөө усулдарын атаса;
- түрдүү типтеги тукум куучу гендердин өз ара аракеттенүүсүнө мисал келтирсе;
- генотип, фенотип, доминанттык аллель, рецессивдүү аллель, аллелдик ген, гомозигота, гетерозигота, чиркелишкен топ түшүнүктөрүнүн аныктамасын айта алса;
- Г.Менделдин, Моргандын мыйзамдарын мүнөздөсө;
- Г.Менделдин мыйзамдарынын цитологиялык негизин, тукум куучулук түшүнүгүн киргизүү маанисин түшүндүрсө;
- аргындашуу схемасын түзүү, генетика боюнча типтүү маселелерди чыгаруу үчүн, тукум куучулук белгилерди үй-бүлөдө, аны пландаштырууда баалоо үчүн генетиканын мыйзамдары боюнча билимдерди колдонсо;
- өзгөргүчтүктүн формаларын, модификациялык өзгөргүчтүктүн себептерин, мутагендик факторлорду, мутациянын типтерин атаса;
- тукум куучулук өзгөргүчтүк, мутация, тукум куучулук өзгөргүчтүк, модификацияга мисалдарды келтирсе;
- өзгөргүчтүктүн мыйзам ченемдүүлүктөрүн, модификациялык өзгөргүчтүктү, реакциянын чени (норма), вариациялык катар, вариациялык ийри сызык, мутациялык өзгөргүчтүк, мутациянын типтерин, мутагендик факторлорду мүнөздөсө;
- комбинативдик өзгөргүчтүктүн маанисин, мутациянын маанисин, модификациялык өзгөргүчтүктүн адаптивдик мүнөзүн түшүндүрсө;
- модификациялык жана мутациялык өзгөргүчтүктү салыштырса;
- мутагендик факторлордун таасиринен коргонуу ыкмаларын негиздөө үчүн мутагендер жөнүндө билимди колдонсо.

Практикалык иштер (2 саат)

1. Генетикалык маселелерди чыгаруу:
    - моно-, ди-, жана полигибриддик аргындашууга;
    - жыныстык чиркелишкен тукум куучулукка;
    - гендердин өз ара аракеттенүүсүнө;
    - санжыраны түзүүгө.
2. Өзгөргүчтүк, өзгөрүү катарын тизүү.

Селекциянын негиздери жана биотехнология (3 саат)

Селекция жана анын милдеттери. Селекциянын өнүгүүсүнө Н.И Вавиловдун салымы. Тукум куучулук өзгөргүчтүктө гомологиялык катар мыйзамы. Маданий

өсүмдүктөрдүн келип чыгышы жана көп түрдүүлүк борбору жөнүндө окуу. Организмдердин селекциясынын генетикалык негизи. Селекция усулу, микроорганизм, козу карын, өсүмдүк жана жаныбар селекциясынын өзгөчөлүгү. Химердик жана трансгендик организмдер. Биотехнологиялык изилдөөлөрдөгү өзгөрүүлөрдүн кээ бир негизги аспектилери (клондоштуруу, геномду өзгөртүүнүн багыттары).

Молекулалык биология, гендик инженерия. Биотехнология

Биотехнология прикладдык илим катары. Микробиологиялык техникалык жардам жана аны практикада пайдалануу. Биоинженерия. Гендик жана клеткалык инженерия. Биотехнологиялык кээ бир изилдөөлөрдүн өнүгүүсүндө этикалык аспектилер (адамды клондоштуруу, гендер маселеси ж.б.). Молекулалык биологиянын негиздөөчүлөрү. Молекулалык биологияны биохимиядан бөлүү, молекулалык биологиянын илим катары аныктамасы. Молекулалык биологиянын милдеттери. Молекулалык биологиянын негизги багыттары. Гендик инженерия. Заманбап молекулалык биологиянын жетишкендиктери. Айыл-чарбанын, медицинанын жана башка илимдердин өнүгүшүнө молекулалык биологиянын таасири.

Окуучу белгилүү натыйжаларга жетишет, эгерде:

- заманбап биотехнологиянын милдеттерин, селекциянын ыкмаларын, маданий өсүмдүктөрдүн келип чыккан борборун атаса;
- гендик инженерия, химердик жана трансгендик организмдер усулу менен алынган заттарга (продуктуга) мисалдарды келтирсе;
- гендердин функциясын, геномдордун кызматтарын, заманбап биотехнологиянын негизги багыттарын жана жетишкендиктерин, гомологиялык катар мыйзамын мүнөздөсө;
- генотиптин маанисин жана фенотиптин калыптануусу үчүн чөйрөнүн шарттарын, адамдын геномунун санжырасынын маанисин, медициналык-биологиялык түшүндүрмө берүүнүн маанисин, адамдын тукум куучулук оорусун алдын алуу мүмкүнчүлүктөрүн, классикалык селекциянын маанисин, трансгендик организмдерди пайдалануу мүмкүнчүлүгүн түшүндүрсө;
- генетикалык модификацияланган организмдерден алынган продуктуларды пайдаланууга кылдаттык мамиленин зарылдыгын негиздесе;
- селекциянын биотехнологиялык жана классикалык ыкмаларын, түрдүү организмдерди селекциясынын усулдарын, жекече жана массалык тандоонун артыкчылыктарын, химердик жана трансгендик организмдерди, оорулуу жана ден-соолугу чың адамдардын кариотиптерин салыштырса;
- заманбап биотехнологияны пайдалануунун оң жана терс натыйжаларына баа берүү үчүн билимдерди колдонсо;
- биотехнологиянын жетишкендиктеринин адамдын турмушунда жана чарба ишмердүүлүгүндөгү ролу жөнүндө жыйынтыктарды чыгарса.

Практикалык иш (1 саат)

1. Жаныбар породаларын жана өсүмдүк сортторун салыштыруу.
2. Биотехнологияны изилдөөдө кайсы бир этикалык аспектилерди баалоо жана талдоо.

ПРОГРАММАНЫН МАЗМУНУ
XI класс

ЖАЛПЫ БИОЛОГИЯ

Органикалык дүйнөнүн эволюциялык окуусу (15 саат)

Жерде тиричиликтин келип чыгышынын гипотезалары. Жерде негизги организмдердин тобунун пайда болушу жана экосистеманын калыптанышы. Адамдын келип чыгышы тууралуу гипотезалар. Жандуу жаратылыштын эволюциясынын далили. Эволюциялык көз караштардын калыптанышы. Линней, Ламарк, Дарвиндин эмгектеринин мааниси.

Жерде тиричиликтин эволюциясынын баскычтары (доорлор жана мезгилдер). Биосферанын эволюциясы. Органикалык дүйнөнүн системасы, анын тарыхый өнүгүшүнүн чагылышы катары. Антропогенездин кыймылдаткыч күчтөрү (биологиялык жана социалдык). Антропогенездин баскычтары. Адамдын расаларынын келип чыгышы. Расизм жана коомдук дарвинизмди сындоо.

Түр. Түрдүн чен-өлчөмдөрү (критерийлери). Популяция – жөнөкөй түзүлүштүк жана эволюциялык бирдик. Дүйнөнүн заманбап табигый-илимий сүрөттөлүшүнүн калыптануусунда Дарвиндин эволюциялык теориясынын ролу. Эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрү. Табигый тандоонун формалары. Эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрүнүн өз ара байланышы. Эволюциянын синтетикалык теориясы. Популяциянын тукум куучу белгилеринин мыйзам ченемдүүлүктөрү. Харди-Вайнбергдин мыйзамы. Жашоо чөйрөгө ыңгайлашуунун калыптанышы, эволюциянын натыйжалары. Микроэволюция – жаңы түрлөрдүн пайда болушу. Түр пайда болуунун жолдору. Макроэволюция. Эволюциянын формалары (дивергенция, конвергенция, параллелдүүлүк). Биологиялык эволюциянын багыттары жана жолдору (биологиялык прогресс, регресс, ароморфоз, алломорфоз, идиоадаптация, дегенерация). Ароморфозго мисалдар, жаныбар жана өсүмдүктөрдүн идиоадаптациясы жана дегенерациясы.

Адамдын келип чыгышы

Органикалык дүйнөдө адамдын орду. Адамдын эволюциясынын баскычтары. Адамдын эволюциясынын биология жана социалдык факторлору. Адамдын расалары.

Окуучу белгилүү натыйжага жетишет, эгерде:

- жердин өрчүү мезгилдерин, доор, эра, таксономиялык бирдиктерин айтса;
- жерде тиричиликтин өрчүүсүнүн ар түрдүү көз караштарын, эукариоттордун келип чыгуу гипотезаларын, эволюциялык окуялар жана протерозой, палеозой, мезозой жана кайнозой доорлорунда биосферанын эволюциясын, антропогенездин кыймылдаткыч күчтөрүн, *адамдын* түр катары систематикалык абалын, *адамдын* эволюциясынын заманбап сабаттуулук баскычын мүнөздөсө:
- жаныбарлар жана өсүмдүктөр дүйнөсүнүн татаалдануусу жана органикалык дүйнөнүн бирдиктүүлүк эволюция жараяны жөнүндө жыйынтык чыгарса;
- эволюциянын натыйжаларын жана далилдерин, түрдүн чен-өлчөмдөрүн (критерийлерин) атаса;
- түр ичиндеги жана ортосундагы жашоо үчүн күрөшкө, табигый тандоонун формаларына, организмдердин чөйрөнүн шарттарына ыңгайлануусуна мисалдарды келтирсе;
- конвергенция, дивергенция, параллелизм, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, прогресс, регресс түшүнүктөрүнө аныктама берсе;
- эволюциядагы түрдүү көз караштарын, эволюциялык окуунун өнүгүүсүнүн башталгыч негиздерин, Ч.Дарвиндин эволюциялык окуусунун негизги жоболорун, эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрүн, табигый тандоо анын түрлөрүн, эволюциянын синтетикалык гипотезасынын негизги жоболорун, түрдүн чен-өлчөмдөрүн (критерийлерин), түрдүн популяциялык түзүлүшүн, түрдүн пайда болуу жолдорун, эволюциянын жөнөкөй факторлорун, мутациялык жараяндын эволюциялык ролун, эволюциянын кайталангыс эрежесин мүнөздөсө;
- организмдердин ыңгайлануусу эволюциянын натыйжасы катары эволюциялык синтез жана эволюциялык көз караштарды түшүндүрсө;
- табигый жана жасалма тандоону, географиялык жана биологиялык түрдүн пайда болушун, микро- жана макроэволюцияны, биологиялык прогресс жана регрессти салыштырса;

Лабораториялык иш (2 саат)

1. Прокариот, эукариот клеткаларынын түзүлүшүн жана андагы жараяндарды салыштыруу.
2. Жандуу организмдердин көп түрдүүлүгүнүн себебин аныктоо.

Практикалык иш (3 саат)

1. Эволюциянын кыймылдаткыч күчтөрү.
2. Адамдын жана башка сүт эмүүчүлөрдүн түйүлдүгүнүн окшош белгилерин эволюциянын далили катары аныктоо.
3. Түрдүн особдорунун морфологиялык чен-өлчөмдөрүн (критерийлерин) аныктоо.

Организмдер менен чөйрөнүн өз ара аракеттениши (16 саат)

Экология илим катары. Аутоэкология, экологиялык факторлор жана алардын организмге (оптимум, минимум закондору) таасири. Жашоо чөйрө, организмдердин жашоо чөйрөгө ыңгайлануусу. Биологиялык ыңгайлашуу ритмдери.

Фотопериодизм. Популяциялардын мүнөздөмөсү. Синэкология. Биоценоздор жана экосистема, биогеоценоздор. Экосистемалардын компоненттери. Экосистемалардын көп түрдүүлүгү. Экосистемада организмдердин өз ара аракеттенүүсү. Экосистемада азык байланышы. Трофикалык деңгээлдер. Азык байланыштардын типтери. Экологиялык пирамидалардын эрежеси. Заттардын айлануусу, экосистеманын түшүмдүүлүгү. Экосистеманын туруктуулугу жана динамикасы, өзүн-өзү жөнгө салуусу. Экосистеманын өнүгүү баскычтары. Сукцессия. Агроценоздор. Биосфера – глобалдык экосистема. В.И.Вернадскийдин биосфера жөнүндө окуусу. Жердин биосферасында биомассаны бөлүштүрүү өзгөчөлүгү. Биосферада жандуу организмдердин ролу. Атомдордун биогендик миграциясы. Биосферанын абалына адамдын ишмердүүлүгүнүн глобалдык таасири. Биосферанын туруктуу өнүгүү көйгөйлөрү. Биологиялык ар түрдүүлүктү сактоо. Биосфераны коргоо. Айлана-чөйрөнүн туруктуу өнүгүүсү.

Окуучу белгилүү натыйжага жетишет, эгерде:

- популяциянын негизги мүнөздөмөлөрүн, экологиялык факторлорду атаса;
- биоценозго, экосистемага, чөйрөнүн шарттарына, организмдердин ыңгайлануусуна, бирдей чөйрөнүн шарттарына түрлөрдүн ыңгайлануусу жана окшоштугуна, азык тизмегине жана торчосуна, экологиялык пирамидага мисал келтирсе;
- организмдердин азыктануу чөйрөсүн, экологиялык факторлорду, алардын өз ара аракеттенүүсүн, өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын экологиялык топторун, организмдердин суткалык, мезгилдик, жылдык ыңгайлануусунун биологиялык ритмдерин мүнөздөсө. Организмдерден жогору системалардын түзүлүшүн жана функциясын, экосистеманын туруктуулугун жогорулаткан факторлорду, экосистемадагы организмдердин өз ара аракеттенүүсүн, азыктануу чынжырын, трофикалык деңгээлдерди, экологиялык пирамида эрежесин, биосфера, анын функционалдык компоненттери жана чектерин, ноосфера жөнүндө түшүнүктү мүнөздөсө;
- жандуу организмдерге экологиялык факторлордун аракеттенүүсүнүн негизги мыйзамченемдүүлүктөрүн, организмдердин жашап кетүү үчүн шарттарга ыңгайлашуу жолдорун, экосистемада организмдер ортосундагы байланыштарды, организмдердин (продуценттер, консументтер, редуценттер) жана адамдын жасалма жана табигый экосистемадагы ролун, биологиялык ар түрдүүлүктүн ролун, экосистеманы сактоодо заттардын айлануусунун маанисин түшүндүрсө. Биологиялык ар түрдүүлүктү сактоодо коруктардын, биосферанын тең салмактуулук ролун түшүндүрсө;

- популяция, экосистема, биосферанын кызматынын өзгөчөлүгү жөнүндө, аларды коргоо иш-чараларды негиздөө үчүн, жаратылышты коргоонун долбоорун, адамдын экосистемага таасир этүү натыйжаларын болжолдоо үчүн, заманбап айлана-чөйрөнүн шартында өзүнүн жүрүм-турумунун стратегия жана тактикасын аныктоо үчүн билимдерди колдонсо;
- жандуу системанын өзүн-өзү жөнгө салуусу жана баалуулугу, биологиялык ар түрдүүлүктун ролу, түрдүн санынын жөнгө салуусу, биосферада тең салмактуулукту сактоо үчүн жаратылыш биргелештигин коргоо жөнүндө жыйынтык чыгарса;

Лабораториялык иш (1 саат)

1. Түрдүү экологиялык факторлордун өзгөрүүсүнө организмдердин ыңгайланышын көрсөтүү.

Практикалык иш (5 саат)

1. Экосистемадагы абиотикалык, биотикалык жана антропогендик факторлорду аныктоо.
2. Экосистемада (азык чынжырда жана торчодо) заттардын жана энергиянын айлануу схемасын түзүү.
3. Биогеоценозду жана агроценозду салыштыруу.
4. Өзүнүн жергиликтүү экосистемасын (түрдүк жана мейкиндиктик, негизги өзгөрүүлөр, антропогендик таасирлер) баяндоо.
5. Суунун жана биоэлементтердин кайра айлануусунун схемаларын түзүү.

МУГАЛИМДЕР ҮЧҮН МЕТОДИКАЛЫК КӨРСӨТМӨЛӨР

Окутуунун дидактикалык модели жана педагогикалык каражаттар окуу жараянынын өзгөрүүсүн жана окуучулардын калыптанган компетенттүүлүктөрү, ишмердүүлүктүн жалпыланган ыкмасы түрүндө конкреттүү жыйынтыктарга жетишүү багытына өзгөрүүсүн чагылдырат.

Биология жөнүндө бирдиктүү түшүнүктөрдүн калыптанышы окуучунун чыгармачылык ишмердүүлүгүнүн жүрүшүндө биологиялык түшүнүктөрдү жана кубулуштарды жекече аңдап-түшүнүүнүн негизинде ишке ашат. Өзгөчө көнүл окуучунун таанып билүүчүлүк активдүүлүгүнө жана алардын өз алдынча окуу иштерин аткарууга мотивинин пайда болуусуна бурулат. Мындай шартта сабактардын салттуу эмес формаларын, анын ичинен ишкердик жана ролдук оюн методикасын, предметтер аралык интеграцияланган сабактарды, проблемалык окутуунун алкагындагы сабактарды, изилдөөлөрдү жүргүзүүнү кеңири пайдалануусу күтүлөт.

Бышыктоо жараянын баскычтарга, звенолорго бөлүштүрө билүү, мүнөздүү изилдөө-себептер байланышын бөлүп көрсөтүү, таанып-билүү объектинин түзүлүшүн аныктоо, маанилүү функционалдык байланыш жана бүтүндүк бөлүктөрүнүн

ортосундагы мамилелерди салыштыруу. Биологиялык объекттилердин бир же бир нече сунушталган негиздерин, чен-өлчөмдөрүн классификациялоо сыяктуу окуу сабактарынын милдеттери (пландаштырылган натыйжалар схемасы) мектептин жогорку баскычында аныкталган. Биология предметинин чегинде окуучулардын фактыны, ойду, далилдөөлөрдү, гипотезаларды, аксиомаларды ажырата билүү компетенттүүлүгү принципиалдуу мааниге ээ.

Педагогикада үч негизги суроого жооп берүү маанилүү: «Эмне үчүн окутуу?» (окутуунун максаты), «Эмнени окутуу?» (окутуунун мазмуну) жана «Кантип окутуу?» (окутуунун усулу жана формасы). Биология предметин окутууда төмөнкү усулдар колдонулат: айтып берүү, түшүндүрүү, ангемелешүү, лекция, демонстрация, иллюстрация, байкоо жүргүзүү, экскурсия, көнүгүүлөрдү аткаруу. Ошондой эле түшүндүрүү-иллюстрация, көйгөйлөрдү коё билүү, жарым-жартылай изилдөө, эвристикалык жана алгоритмдик окутуу усулдары дагы колдонулат.

ОКУУЧУЛАРДЫН ЖЕТИШКЕНДИКТЕРИН БААЛООНУН СТРАТЕГИЯЛАРЫ

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

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 кийинкиге таасир этет.

Коюлган максатка жараша ар кандай деңгээлдеги суроолор жана тапшырмалар тандалат. Окуучулардын жетишкендиктерин ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүн (критерийлерин) колдонуу окуучунун компетенттүүлүгүнө баа берүүнү көбүрөөк объективдүү кылууга аракеттенет.

ОКУУЧУЛАРДЫН ИШМЕРДҮҮЛҮКТӨРҮНҮН ТҮРЛӨРҮ БОЮНЧА БААЛООНУН ЧЕН-ӨЛЧӨМДӨРҮ

1. Оозеки жоопту баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. терең жана толук билимин, программалык материалдын бардык көлөмүн түшүнгөнүн; каралып жаткан түшүнүктөрдүн, кубулуштардын жана мыйзам

ченемдүүлүктөрдүн, теориялардын, өз ара байланыштардын маңызын толук түшүнгөнүн көрсөтсө;
2. окулган материалдын негизинде толук жана туура жооп түзө алса; негизги жоболорду бөлүп көрсөтө алса, жооп берүүдө өз алдынча мисалдар, фактылар менен тастыктаса; өз алдынча жана далилдүү талдоо, жалпылоо, жыйынтык жүргүзө алса;
3. предмет аралык (мурда алган билимдердин негизинде) жана предмет ичиндеги байланышты коё алса, тааныш эмес кырдаалда алган билимдерди чыгармачылык менен колдоно алса.
4. окуу материалды так, байланыштуу, негиздүү жана катасыз айта алса; кабыл алынган терминологияларды пайдалануу менен жоопту логикалык ырааттуулукта бере алса; жекече жыйынтык чыгара алса;
5. негизги мыйзам, түшүнүк, теориялардын түшүндүрмөсүн жана так аныктамасын айта алса; жооп берүүдө китептеги сүйлөмдү сөзмө-сөз кайталабаса; материалды илимий адабий тил менен айтып берсе;
6. мугалимдин кошумча суроолоруна туура жана так жооп берсе;
7. көрсөтмө куралдарды, сурап-билүүчү материалдарды, окуу китебин, кошумча адабияттарды, биринчи булактарды өз алдынча үнөмдүү колдоно билсе;
8. жазып жооп берүүдө жоопту коштогон шарттуу белгилерди колдонсо;
9. байкоолордон жана тажрыйбалардан жыйынтыкты далилдөө үчүн пайдаланса.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. программалык материалдын баары боюнча билимин көрсөтсө;
2. окуп-үйрөнгөн теориялардын негизинде толук жана так жооп берсе;
3. өтүлгөн материалды кайра айтып берүүдө билинбеген ката кетирсе;
4. байкоолорду жана тажрыйбаларды жыйынтыктоодо жана жалпылоодо же илимий терминдерди пайдаланууда түшүнүктөрдүн аныктамасын толук эмес берсе;
5. материалды белгилүү логикалык ырааттуулукта бере алат, ушул жерден бир одоно эмес ката, экиден аз байкабастыктарды кетирип, бирок аларды мугалимдин чоң эмес жардамы менен же талабы боюнча өз алдынча кайра оңдой алса;
6. негизинен окуу материалын өздөштүрсө; жоопторду конкреттүү мисалдар менен тастыктаса;
7. мугалимдин кошумча суроолоруна туура жооп берсе;
8. өтүлгөн материалдан негизги жоболорду өз алдынча бөлүп көрсөтө алса;
9. фактылардын жана мисалдардын негизинде жалпылап, жыйынтык жасап, предмет ичиндеги байланышты көрсөтө алса;

10. алынган билимди практикада өзгөрүлгөн абалда колдоно алса; жазууга коштогон оозеки кеп маданиятынын негизги эрежелерин сактай алса жана илимий терминдерди пайдалана алса;
11. окуу китеби, сурап-билүүчү адабият, биринчи булак (туура багыт алат, бирок жай иштейт) менен жеткиликсиз иштөө көндүмүнө ээ болсо; жазуу иштерин жасалгалоодо одоно эмес каталарды кетирсе.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. окулган материалдын негизги мазмунун өздөштүрсө; программалык материалды кийинки өздөштүрүүгө тоскоол болбогон материалдарды өздөштүрүүдө мүчүлүштүктөрү бар болсо;
2. материалды баш аламан, кээ бир бөлүктөрүн гана, ирети жок айтып берсе;
3. кээ бир билимдеринин жана билгичтиктеринин жеткиликсиз калыптангандыгын көрсөтсө; жыйынтыктарды жана жалпылоолорду начар далилдесе, аларда каталарды кетирсе;
4. илимий терминдерди пайдаланууда так эмес айтса жана ката кетирсе, түшүнүктөргө так эмес аныктама берсе;
5. байкоолордон, тажрыйбалардан далил катары жыйынтыктарды жана жалпылоолорду пайдаланбаса же колдонууда каталарды кетирсе;
6. түрдүү маселелерди чыгаруу үчүн керек болгон билимдерди колдонууда, теория жана мыйзамдардын негизинде конкреттүү кубулуштарды түшүндүрүүдө же теорияларды практикалык колдонууда конкреттүү мисалдарды тастыктоодо кыйналса;
7. мугалимдин суроолоруна толук эмес (негизгисин калтыруу менен) жооп берсе, же китептеги текстти кайталап айтып берсе, бирок ушул текстте маанилүү болгон кээ бир жоболорун жеткиликсиз түшүнбөсө;
8. китептен (жазуулардан, биринчи булактардан) текстти кайра айтып берүүдө кээ бир жоболордун маанисин жеткиликтүү эмес түшүнсө же мугалимдин суроолоруна бир-эки одоно ката кетирип, толук эмес жооп берсе.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. материалдын негизги мазмунун ачпаса жана өздөштүрбөсө;
2. жыйынтыктарды жана жалпылоолорду жасай албаса;
3. берилген суроолордун чегинде программалык материалдын орчундуу же негизги бөлүгүн билбесе жана түшүнбөсө;
4. начар калыптанган жана толук эмес билимдери болсо жана коюлган конкреттүү суроолорго жана үлгү боюнча маселелерди чыгарууда аларды колдоно албаса;
5. (бир суроого) жооп берүүдө экиден ашык одоно ката кетирсе, аны мугалимдин жардамы менен дагы оңдой албаса.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. коюлган бир дагы суроого жооп бере албаса;
2. материалды толугу менен өздөштүрбөсө.

2. Практикалык (лабораториялык) иштерди аткарууну баалоонун ченөлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. тажрыйбанын максатын туура аныктаса;
2. жумушту толук көлөмдө тажрыйбаларды жана өлчөөлөрдү керектүү иреттүүлүктү сактоо менен аткарса;
3. тажрыйба жүргүзүү үчүн керектүү куралдарды өз алдынча жана рационалдуу тандаса жана даярдаса, бардык тажрыйбаларды алынган жыйынтыктар жана корутундулар так болуусун камтыган шарттарда жана режимдерде өткөрсө;
4. байкоо жүргүзүүнү илимий сабаттуу, логикалуу баяндаса жана жүргүзүлгөн тажрыйбадан корутундуларды жаза алса;
5. сунушталган отчетто бардык жазууларды, таблица, сүрөт, графиктерди, саноолорду туура жана так аткарса жана жыйынтык жасаса;
6. уюштурууучулук, эмгек билгичтигин көрсөтсө (иш орунда тазалыкты жана иреттүүлүктү сактаса, иштетилген материалдарды үнөмдүү пайдаланса);
7. экспериментти жабдуулар жана материалдар менен иштөө эрежелерин жана коопсуздук эрежелерин эске алуу менен план боюнча ишке ашырса.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу: ***«5»*** **деген баанын талаптарын аткарса**, бирок:

1. тажрыйбаны өлчөөлөр жеткиликтүү тактыкты камсыз кылбаган шарттарда аткарса;
2. эки-үч таксыздык кетирилсе;
3. бирден көп эмес ката жана бир жетишпегендик болсо;
4. эксперимент толук эмес жасалса;
5. байкоо жүргүзүүнү баяндоодо так эместик болсо, жыйынтыкты толук эмес жазса.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. тажрыйбанын максатын туура аныктаса;
2. жумуштун жарымы туура аткарылса, бирок аткарылган бөлүмдөрдүн көлөмү туура жыйынтык алууга жана иштин маанилүү, негизги милдеттери боюнча жыйынтыктарды алууга мүмкүнчүлүк берсе;
3. материалдарды, жабдууларды, биологиялык объекти тандоону, ошондой эле тажрыйбанын башталышы боюнча иштерди мугалимдин жардамы менен баштаса же байкоо жүргүзүүнү баяндоодо, жыйынтыктарды жазууда, тажрыйбанын жана өлчөөлөрдүн жүрүшүндө ката кетирсе;

4. ушул иш үчүн принципиалдуу мүнөзгө эмес, бирок аткаруу жыйынтыгына таасир эткен тажрыйба рационалдуу эмес шарттарда жүргүзүлсө, жыйынтык алууда чоң айырмага алып келсе же отчетто жалпысынан экиден көп ката кетирсе (бирдиктерди, өлчөөлөрдү, эсептерди, график, таблица, схема ж.б. жазууда);
5. эксперименттин жүрүшүндө одоно ката кетирилсе (айтып берүүдө, жумушту жазууда, материалдар жана жабдуулар менен иштөөдө коопсуздук эрежелерин сактоодо), ал мугалимдин талабы боюнча оңдолсо.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. өз алдынча тажрыйбанын максатын аныктай албаса; жумуш толук аткарбаса;
2. жумушка керектүү жабдуулар жана каражаттар даярдалбаса жана аткарылган жумуштун көлөмүнүн бөлүгү менен жыйынтык жасоо мүмкүнчүлүк берилбесе;
3. тажрыйбалар, өлчөөлөр, эсептөөлөр, байкоолор туура эмес жүргүзүлсө;
4. иштин жүрүшүндө жана отчеттун жыйындысында ***«3»*** деген баанын талаптарында белгиленген бардык жетишпестиктер көрүнсө;
5. эксперименттин жүрүшүндө, жумушту жасалгалоодо, заттар жана жабдуулар менен иштөөдө коопсуздук эрежелерин сактоодо, мугалимдин талабы менен дагы оңдой албаган эки (же андан көп) одоно ката кетирсе.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. өз алдынча тажрыйбанын максатын аныктай албаса;
2. тажрыйбалар, өлчөө, эсептөө, байкоо жүргүзүү иштерин таптакыр өткөрө албаса;
3. эксперименттик билгичтиктеринин жоктугун көрсөтсө; эмгектин коопсуздук эрежелерин сактабаса же одоно бузса.

3. Өз алдынча жазма жана текшерүү иштерди баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. жумушту катасыз, так аткарса;
2. бирден көп эмес ката кетирсе.

«4» деген баа коюлат, жумушту толук аткарып, бирок:

1. бир гана одоно эмес ката кетирсе жана бир гана так эместик болсо;
2. экиден көп эмес так эместик болсо.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу жумуштун 2/3 бөлүгүн аткарып же:

1. экиден көп эмес одоно каталар болсо;
2. бир одоно жана бир одоно эмес ката кетирсе жана бир так эместик болсо;

3. эки-үч одоно эмес ката болсо;
4. бир одоно эмес ката жана үч так эместик болсо;
5. ката жок, бирок төрт-беш так эместик болсо.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
1. белгиленген чектен жогору каталыктар жана так эместиктерди кетирсе, мүмкүн "3" коюлат;
2. эгер жумуштун жарымынан азыраагы аткарылса.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
1. бир да туура жооп жок (10 % аз);
2. жооптордо одно каталар кездешсе.

4. Биология боюнча тесттик тапшырмаларды баалоонун пайыздары

«5» деген баа: 80-100 % жалпы упайдын туура жоопторуна берилет
«4» деген баа: 70-79 %
«3» деген баа: 50-69 %
«2» деген баа: 20-49 %
«1» деген баа: 20 % аз болсо.

5. Биологиялык объектке байкоо жүргүзүүнү баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
1. мугалимдин тапшырмасы боюнча туура байкоо жүргүзсө;
2. байкоо жүргүзүлгөн биологиялык объектинин, жараяндын негизги белгилерин бөлүп көрсөтө алса;
3. өзүнүн байкоолорун жыйынтыгын сабаттуу, логикалуу жасалгаласа, жалпыласа, жыйынтык чыгарса.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
1. мугалимдин тапшырмасы боюнча туура байкоо жүргүзсө;
2. байкоо жүргүзүүдө так эместик кетирсе: байкоо жүргүзүүчү биологиялык объектинин, жараяндын маанилүү белгилерин бөлүп көрсөтүүдө, экинчилик катарды атоодо;
3. байкоонун натыйжаларын так эмес же көңүлсүз жасалгаласа.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:
1. мугалимдин тапшырмасы боюнча байкоо жүргүзүүдө бир-эки одоно ката же так эместик кетирсе;

2. байкоо жүргүзүүчү биологиялык объектинин, жараяндын маанилүү белгилерин бөлүп көрсөтүүдө кээ бирин гана атаса;
3. байкоо жүргүзүүнүн жана жыйынтыктардын натыйжаларын жасалгалоодо эки-үч одоно ката кетирсе.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. мугалимдин тапшырмасы боюнча байкоо жүргүзүүнү өткөрүүдө үч-төрт одоно ката кетирсе;
2. байкоо жүргүзүүчү биологиялык объектинин белгилерин туура эмес бөлүп көрсөтсө;
3. байкоо жүргүзүүнүн жана жыйынтыктардын натыйжаларын жасалгалоодо үч-төрт одоно ката кетирсе.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. жооп жок болсо.

СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАР

НЕГИЗГИ:

1. Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно-образовательная серия. – М: Лист-Нью, 2004. – 1117с. Биология: Справочник школьника и студента / Под ред. З.Брема и И.Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003, с.243-244.
2. Биология. Учебник 9 класса, Бишкек, 2015.
3. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы. – М: ОО «ОНИКС 21 век», «Мир и образование», 2006. – 134с.
4. Борзова ЗВ, Дагаев АМ. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл) – М: ТЦ «Сфера», 2005. – 126 с. Егорова Т.А., Клунова С.М. Основы биотехнологии. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 122с.
5. Бурцева О.Ю. Примерное планирование учебного материала, «Биология в школе», 2000, № 4,5
6. В.Б. Захарова, И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазова (линия Н.И.Сонина) «Общая биология. Базовый уровень»: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2006. - 368с.
7. Зубкова Е.М. Критерии оценивания результатов освоения естественных наук. – М.2014.
8. Интеграция предметов естественнонаучного цикла в формировании функциональной грамотности школьников в условиях 12-летнего обучения. Методическое пособие. – Астана. 2013 г. 72 с.
9. Калинова. Г. С., Мягкова А.М., Резникова В.З. Контроль знаний и умений учащихся с учетом требований к их биологической подготовке. «Биология в школе», 2002, № 3,4.
10. Т.А. Козлова «Общая биология. Базовый уровень» 10-11 классы: методическое пособие к учебнику В.Б.Захарова, И.Б.Агафонова, В.И.Сивоглазова (линия Н.И.Сонина) «Общая биология. Базовый уровень»: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2006. - 368с.
11. Лернер Г.И. Общая биология (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы / Г.И.Лернер. – М.: Эксмо, 2007. – 240с.

КОШУМЧА

1. Маркина В.В. Общая биология: учебное пособие/ В.В.Маркина, Т.Ю. Татаренко-Козмина, Т.П. Порадовская. – М.: Дрофа, 2008. – 135с.
2. Маш Р. Д. О тестах и тестовой проверке. «Биология в школе», 1999.

3. Новоженов Ю.И. Филетическая эволюция человека. – Екатеринбург, 2005. – 112с.
4. Образовательный стандарт Республики Беларусь. Общее среднее образование. Основные нормативы и требования. – Минск, 2008.
5. Оценивание учебных достижений учащихся. Методическое пособие. Бишкек, 2012.
6. Предметный стандарт по предмету «Биология» для 6–9 классов для общеобразовательных организаций Кыргызской Республики, Бишкек, 2015 г.
7. Программы для общеобразовательных учреждений. Природоведение. 5 класс. Биология. 6-11 классы. – М.: Дрофа, 2005. - 138 с.
8. Программа развития «Создание мотивационной образовательной среды для развития интеллектуального и творческого потенциала ребенка» на 2013-2018 гг. – М, 2013, 38 с.
9. Сборник нормативных документов. Биология / Сост. Э.Д. Днепров, А. Г, Аркадьев. – М.: Дрофа, 2006.
10. Сборник методических разработок. – Томск, 2010, 122 с.
11. Фундаментальное ядро содержания общего образования. – М., 2011, 79 с.

Интернет-ресурстар:

http://bio.1september.ru/ - газета «Биология» - приложение к «1 сентября».

www.bio.nature.ru – научные новости биологии.

www.edios.ru – Эйдос- центр дистанционного образования.

www.km.ru/educaition - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий».

http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.

http://charles-darvin.narod.ru/ Электронные версии произведений Ч.Дарвина.

http://www.l-micro.ru/index.php.kabinet=3. Информация о школьном оборудовании.