Қазақстан Республикасы   
Білім және ғылым министрінің  
2016 жылғы « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ \_\_\_\_ бұйрығына 13-қосымша

Қазақстан Республикасы   
Білім және ғылым министрінің  
2013 жылғы 3 сәуірдегі

№ 115 бұйрығына 204-қосымша

**Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған  
«Биология» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы**

# 1-тарау. Жалпы ережелер

1. Оқу бағдарламасы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы   
   23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім беру) мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес әзірленген.
2. «Биология» пәнінің мақсаты – оқушыларға органикалық дүниенің көптүрлілігі, ондағы болып жатқан құбылыстар мен үдерістердің заңдары мен заңдылықтары, сонымен қатар адам оның ажырамас бөлігі туралы білім мен түсінік жүйелерін беру.
3. Оқу пәнінің міндеттері:

1) жер бетіндегі барлық тірінің құндылығын түсіну үшін өмірдің құрылымды-функционалды және генетикалық негіздері туралы, тірі табиғаттың негізгі патшылықтары ағзаларының көбеюі мен дамуы, экожүйе, биоалуантүрлілік, эволюция туралы білім жүйесін асыру;

2) экологиялық этика нормалары мен ережелерін, табиғатқа жауапкершілікпен қарауын қалыптастыру;

3) генетикалық сауаттылықты қалыптастыру - салауатты өмір салты негіздері, психикалық, тән және моральдық денсаулық сақтау;

4) оқушылардың тұлғалық қасиеттерін дамыту, биологиялық білімдерін практикада қолдануға ұмтылу, медицина, ауыл шаруашылығы, биотехнология, экологиялық менеджмент және қоршаған ортаны қорғау саласындағы практикалық іс-шараларға қатысу;

# 

# 2-тарау. «Биология» оқу пәнінің мазмұнын ұйымдастыру

# 

4. «Биология» оқу пәні бойынша оқу жүктемесінің көлемі:

1. 7-сыныпта – аптасына 2 сағатты, оқу жылында 68 сағатты;
2. 8-сыныпта – аптасына 2 сағатты, оқу жылында 68 сағатты;
3. 9-сыныпта – аптасына 2 сағатты, оқу жылында 68 сағатты құрайды**.**

5. «Биология» оқу пәнінің оқу бағдарламасының мазмұны оқытудың бөлімдері арқылы ұйымдастырылған.

6. Бөлімдер сыныптар бойынша күтілетін нәтиже түрінде берілген оқу мақсаттарын қамтитын бөлімшелерден тұрады.

# 7. Әр бөлімшеде көрсетілген оқу мақсаттары, мұғалімге оқушыларды дамыту бойынша жұмысты жүйелі жоспарлауға, сонымен қатар олардың жетістіктерін бағалауға, оқытудың келесі кезеңдері туралы ақпарат беруге мүмкіндік береді.

8. Оқу пәнінің мазмұны 4 бөлімді қамтиды:

1) Тірі ағзалардың көптүрлілігі, құрылымы мен қызметтері;

2) Көбею, тұқым қуалаушылық, өзгергіштік. Эволюциялық даму;

3) Ағза мен қоршаған орта;

4) Қолданбалы кіріктірілген ғылымдар.

9. «Тірі ағзалардың көптүрлілігі, құрылымы мен қызметтері» бөлімі келесі бөлімшелерден тұрады:

1) Тірі ағзалардың көптүрлілігі;

2) Қоректену:

3) Заттардың тасымалдануы;

4) Тыныс алу;

5) бөліп шығару;

6) Қозғалыс;

7) Координация және реттелу.

10. «Көбею, тұқым қуалаушылық, өзгергіштік. Эволюциялық даму» бөлімі келесі бөлімшелерден тұрады:

1) Көбею;

2) Жасушалық айналым;

3) Өсу және даму;

4) Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары;

5) Эволюциялық даму мен селекция негіздері.

11. «Ағза мен қоршаған орта» бөлімі келесі бөлімшелерден тұрады:

1) Биосфера, экожүйе, популяция;

2) Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері.

12. «Қолданбалы кіріктірілген ғылымдар» бөлімі келесі бөлімшелерден тұрады:

1) Молекулалық биология мен биохимия;

2) Жасушалық биология;

3) Микробиология және биотехнология;

4) Биофизика.

**3-тарау. Оқу мақсаттарының жүйесі**

13. Бағдарламада оқу мақсаттарын пайдалану ыңғайлылығы үшін кодтау енгізілді. Кодта бірінші сан сыныпты, екінші және үшінші сандар – бөлім мен бөлімшенің, төртінші сан – оқу мақсатының реттік санын білдіреді. Мысалы, 7.2.1.4. кодында «7» - сынып, «2.1» - екінші бөлімнің бірінші бөлімшесі, «4» - оқу мақсатының реттік саны.

14. Оқу мақсаттарының жүйесі бөлім бойынша әр сыныпқа берілген.

1) Тірі организмдердің көп түрлілігі, құрылымы мен қызметтері:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Білім алушылар білуі тиіс: | | | |
| Бөлім | 7-сынып | 8-сынып | 9-сынып |
| Тірі ағзалардың көптүрлілігі | 7.1.1.2  тірі ағзалардың жүйелік орналасуын анықтау | 8.1.1.2 саңырауқұлақтардың негізгі белгілерін сипаттау | 9.1.1.2  өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері бойынша ажырата білу |
|  | 7.1.1.3  омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың құрылыс ерекшеліктерін сипаттау | 8.1.1.3  даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктер кластарын негізгі белгілеріне қарай ажыратып сипаттау |  |
|  | 7.1.1.4  белгілі бір ағзаларға қарапайым дихотомиялық кілттерді құрастыру | 8.1.1.4 ерекшеліктеріне сәй-кес буынаяқтылар мен хордалы жануарлар кластарын тану |  |
| Қоректену | 7.1.2.1  жапырақтың құрылысын сипаттау және жасушалық құрылымы мен оның қызметі арасындағы өзара байланысты түсіндіру | 8.1.2.1  омыртқасыз (жауынқұрт) жәндік-тердің, күйіс қайыра-тын (сиыр) жануарлар мен адамның ас қоры-ту жүйесінің құрылы-сын салыстыру | 9.1.2.1  қорытылу, абсорбция, ассимиляция, бөліп шығару үдерістеріне егжей-тегжейлі сипаттау |
| 7.1.2.2  фотосинтез үдерісі үшін қажетті жағдайларды зерттеу | 8.1.2.2  тістердің құры-лысы, әртүрлі типтері мен қызметтері арасындағы байланыс пен тісті күту ережелерін сипаттау | 9.1.2.2  ас қорыту процессіндегі органикалық заттар мен тиісті ферменттердің арасындағы байланысты орнату |
|  | 8.1.2.3  адамның ас қо-рыту жүйесінің құры-лысы мен қызметтері арасындағы өзара байланысты анықтау | 9.1.2.3  ферменттердің белсенділігіне әсер ете-тін әр түрлі жағдайларды (температура, pН) зерттеу |
|  | 8.1.2.4  асқорыту жолы ауруларының себепте-рін және астан улану белгілерін анықтау | 9.1.2.4  өттің әсерінен майлардың эмульгациялануы үдерісін зерттеу |
|  | 8.1.2.5  адам ағзасын-дағы дәрумендердің маңыздылығын сипаттау |  |
|  | 8.1.2.6  құрамында дәрумендердің маңыз-ды мөлшері бар азық-түліктер тізімін жасау |  |
|  | 8.1.2.7  жемістердің құрамындағы С дәруменін анықтау |  |
| Заттардың тасымалдануы | 7.1.3.1  тірі ағзалардағы қоректік заттардың тасымалдануының маңызын түсіндіру | 8.1.3.1  қан құрамы мен қызметін сипаттау | 9.1.3.1  активті және пассивті тасымалдың маңызын сипаттау |
| 7.1.3.2  өсімдіктерде заттардың тасымалдануына қатысатын мүшелерді танып білу | 8.1.3.2  дайын микро-препараттар арқылы түрлі ағзалардың қан құрамы жасушасының пішіндеріндегі ерек-шеліктерді зерттеу | 9.1.3.2  өсімдіктердегі транспирация үдерісінің мәнін түсіндіру |
| 7.1.3.3  сабақ пен тамырдың ішкі құрылысын зерттеу | 8.1.3.3  лейкоциттердің түрлі типтерінің қызметтерін сипаттау | 9.1.3.3  ішкі және сыртқы фак-торлардың транспира-цияға әсерін зерттеу |
|  | 8.1.3.4  гуморальдық және жасушалық иммунитетті салыстыру |  |
| 7.1.3.4  сабақ және тамырдың құрылысы мен қызметтерінің өзара байланысын сипаттау | 8.1.3.5  лимфа жүйе-лерін және қан, ұлпа-лық сұйықтық пен лимфа арасындағы өзара байланысты сипаттау | 9.1.3.4  жыл мезгіліне байланысты заттардың флоэмадағы транслокациясын зерттеу |
| 7.1.3.5  ксилема мен флоэма элементтерінің құрылысын салыстыру | 8.1.3.6  аурулардың алдын алуындағы вакцинацияның ролін бағалау |  |
| 7.1.3.6  жануарлардың заттарды тасымалдауға қатысатын мүшелерін танып білу | 8.1.3.7  агглютинация және резус-конфликт механизмдерін түсіндіру |  |
|  | 8.1.3.8  жануарлардың жүрегі мен қантамырлар жүйелерінің құрылысын сипаттау |  |
|  | 8.1.3.9  қантамыр қабырғасы-ның құрылысы мен олардың қызметі ара-сындағы байланысты анықтау |  |
|  | 8.1.3.10 жануарлардың қанта-мырлар жүйесінің түрлерін сипаттау |  |
|  | 8.1.3.11  дене жаттығулары-ның жүрек жұмысы мен оның қалпына келуіне әсерін зерттеу |  |
|  | 8.1.3.12  қантамыр жүйесі ауруларының себептері мен ауру белгілерін сипаттау |  |
| Тыныс алу | 7.1.4.1  тірі ағзалардағы тыныс алудың маңызын сипаттау | 8.1.4.1  өкпедегі газ алмасу және ұлпалық тыныс алудың механизм-дерін сипаттау | 9.1.4.1  тыныс алу реакциясы-ның химиялық теңдеуін пайдалана отырып, аэробты және анаэробты тыныс алуды салыстыру |
| 7.1.4.2  тынысалудың анаэробты және аэроб-ты типтерін ажырату | 8.1.4.2  тыныс алу және тыныс шығару механизмін түсіндіру | 9.1.4.2  бұлшықет қажуы және аэробты, анаэробты тыныс алу үдерістері арасындағы байланысты қарастыру |
| 7.1.4.3  өсімдіктердің тыныс алу үдерісін зерттеу | 8.1.4.3  өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау және қалыпты жағдайдағы және дененің физикалық жүктемесі кезіндегі тыныс алудың минуттық көлемін есептеу |  |
| 7.1.4.4  омыртқасыз және омыртқалы жану-арлардың тыныс алу мүшелерін салыстыру |  |  |
| 7.1.4.5  адамның тыныс алу мүшелері құрылы-сының ерекшеліктерін анықтау |  |  |
| 7.1.4.6  тыныс алу мүшелерінің аурулары және олардың алдын алу шараларын түсіндіру |  |  |
| Бөліп шығару | 7.1.5.1  ағзалардың тіршілігіндегі бөліп шығарудың маңызын сипаттау | 8.1.5.1  адамның зәр шығару жүйесі мүше-лерінің құрылысы мен қыз-меттері арасындағы байланысты анықтау | 9.1.5.1  нефронның құрылысы мен қызметін сипаттау |
| 7.1.5.2  өсімдіктердегі бөліп шығару ерекшеліктерін зерттеу | 8.1.5.2  бүйректің құрылымдық бөліктерін танып білу | 9.1.5.2  несептің түзілуі және фильтрация үдерістерін сипаттау |
| 7.1.5.3  омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың бөліп шығару жүйелерінің құрылысын салыстыру | 8.1.5.3  тері құрылым-дарын және оның бөліп шығарудағы маңызын сипаттау | 9.1.5.3  бүйректің жұмысына әсер ететін факторларды сипаттау |
|  | 8.1.5.4  тері аурулары және оның алдын алу шараларын сипаттау | 9.1.5.4  зәр шығару жүйесі, бүйрек ауруларының алдын алу шараларын түсіндіру |
|  |  | 9.1.5.5  әртүрлі ағзалардың мекен ету ортасы мен зат алмасуларының соңғы өнімдері арасындағы байланысты анықтау |
| Қозғалыс | 7.1.6.1  тірі ағзалардың тірші-лігіндегі қозғалыстың маңызын және себеп-терін түсіндіру (тро-пизмдер, таксистер) | 8.1.6.1  тірек- қимыл жүйесінің қызметтерін сипаттау | 9.1.6.1  қол бұлшық еттерінің максимальды бұлшық ет күшін және күшке төзімділігін зерттеу |
| 7.1.6.2  жарықтың өсімдік дамуына әсерін түсіндіру | 8.1.6.2  сүйектің химиялық құрамы мен макро және микроскопиялық құрылымын зерттеу | 9.1.6.2  бұлшық еттің жиырылу жиілігіне бұлшықет жұмысының тәуелділігін зерттеу |
| 7.1.6.3  өсімдіктердегі фотопериодизм ролін сипаттау | 8.1.6.3  сүйектердің байланыс түрлерін салыстыру |  |
| 7.1.6.4  омыртқалы және омыртқасыз жануар-лардың қозғалыс мүшелерін салыстыру | 8.1.6.4  буынның әр түрлі типтерінің құрылысы мен олардың қызмет-тері арасындағы байланысты орнату |  |
|  | 8.1.6.5  бұлшық ет ұлпасының қызметтері мен олардың құрылымдық бөліктерін сипаттау |  |
|  | 8.1.6.6 бұлшықет түр-лері мен құрылысын оқу |  |
|  | 8.1.6.7 гиподинамия салдарын атау |  |
|  |  | 8.1.6.8 сымбаттың бұзылуы және жал-пақтабандылықтың пайда болу себептерін анықтау |  |
| Координация және реттелу | 7.1.7.1  жануарлардың жүйке жүйесінің типтерін салыстыру | 8.1.7.1  көруді қабыл-дау ерекшеліктерін зерттеу және көру гигиенасы ережелерін сипаттау | 9.1.7.1  жүйке жасушасының құрылысы мен қызметі арасындағы байланыс |
| 7.1.7.2  жүйке жүйесінің қызметі мен құрылымдық компонентерін атау | 8.1.7.2  естуді қабыл-дау ерекшеліктерін зертеу және есту гигиенасы ережелерін сипаттау | 9.1.7.2  жүйке ұлпалары мен оның құрылымдық компоненттерінің қызметін талдау |
| 7.1.7.3  жүйке жасушасының құрылымдық бөліктерін анықтау | 8.1.7.3  көру және есту рецепторларының құрылысы мен қызметін сәйкестендіру | 9.1.7.3  жүйке импульстарының пайда болуы мен өтуін сипаттау |
| 7.1.7.4  орталық жүйке жүйесі бөлімдерінің құрылысы мен қызметін салыстыру | 8.1.7.4  «гомеостаз» ұғымына анықтама беру | 9.1.7.4  нейрогуморальді реттелу механизмін түсіндіру |
| 7.1.7.5  рефлекторлық доғаны зерттеу | 8.1.7.5  эндокринді, экзокрин-ді және аралас бездер-дің орналасуын анықтау | 9.1.7.5  ағзаның ішкі ортасын бірқалыпты ұстау механизмін түсіндіру |
| 7.1.7.6  мінез-құлықтың рефлекторлық табиғатын түсіндіру | 8.1.7.6  бездердің негізгі қызметтерін түсіндіру | 9.1.7.6  өсіру заттарының өсімдікке әсерін талдау |
| 7.1.7.7  шеткі жүйке жүйесінің қызметін сипаттау | 8.1.7.7  ұйқы безі мен қалқанша безі қызметінің бұзылуынан болатын ауруларды сипаттау |  |
| 7.1.7.8  ағзаның тіршілік әрекетін қалпына келтіру және тынығуы үшін ұйқының маңызын түсіндіру | 8.1.7.8  терінің сезімталдығын зерттеу |  |
| 7.1.7.9  психикалық денсаулық сақтау қағидаларын сипаттау | 8.1.7.9  жылықанды жануар-лардың дене темпера-турасын бірқалыпты ұстауда терінің маңызын сипаттау |  |
| 7.1.7.10  алкоголь, шылым және басқа да есірткілік заттардың жүйке жүйесіне әсерінің салдарын түсіндіру |  |  |

2) көбею, тұқым қуалаушылық, өзгергіштік, эволюциялық даму:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Көбею | 7 сынып | 8 сынып | 9 сынып |
| 7.2.1.1  жыныссыз және жынысты көбеюді сипаттау | 8.2.1.1  жануарлардың көбею тәсілдерін салыстыру | 9.2.1.1  адамның жыныс жүйесі-нің құрылысын сипаттау |
| 7.2.1.2  өсімдіктердің вегетативті көбею тәсілдерін салыстыру | 8.2.1.2  мүктер мен қырықжа-пырақтардың жыныс-ты (гаметофит) және жыныссыз (спорофит) ұрпақтарының мысалдарын келтіру | 9.2.1.2  аталық және аналық жыныс жасушаларының құрылысын зерттеу |
| 7.2.1.3  айқас тозаңдану мен өздігінен тозаңданудың салыстырмалы артықшылықтарын сипаттау | 8.2.1.3  ашықтұқымды және жабықтұқымды өсім-діктердің тіршілік циклінің ерекшелікте-рін түсіндіру | 9.2.1.3  жыныстық жетілу кезеңіндегі екінші реттік жыныстық белгілердің дамуын сипаттау |
| 7.2.1.4  гүлді өсімдіктердегі қосарлы ұрықтанудың маңызын сипаттау |  | 9.2.1.4  менструалдық цикл мен экстроген және прогесте-ронның маңызын сипаттау |
|  |  | 9.2.1.5  контрацепцияның маңызы мен түрлерін түсіндіру |
|  |  | 9.2.1.6  жыныстық жолмен таралатын аурулардың салдары мен алдын алу шараларын түсіндіру |
| Жасушалық айналым | 7.2.2.1  әртүрлі ағзалар түрлеріндегі хромосомалардың санын салыстыру | 8.2.2.1  тірі ағзалардың өсуі мен дамуы үшін митоз бен мейоздың маңызын түсіндіру | 9.2.2.1  жасушалық циклдің интерфаза кезеңінде жүретін үрдістерді түсіндіру |
| 7.2.2.2  сомалық және жыныс жасушаларындағы хромосомалар санының айырмашылығын түсіндіру |  | 9.2.2.2  митоздың кезеңдерін сипаттау |
|  |  | 9.2.2.3  мейоз кезеңдерін сипаттау |
|  |  | 9.2.2.4  митоз бен мейоз үрдісін салыстыру |
| Өсу және даму | 7.2.3.1  ағзадардың өсу мен даму үрдістерін сипаттау | 8.2.3.1  эмбрионалдық даму кезеңдерін түсіндіру | 9.2.3.1 ұрықтың дамуындағы плацентаның маңызын түсіндіру |
| 7.2.3.2  өсімдіктердің ұзарып және жуандап өсу үдерісін зерттеу | 8.2.3.2  әр түрлі ұрық жапы-рақшаларынан қалып-тасқан мүшелер мен ұлпалар дифферен-циасын сипаттау | 9.2.3.2  ұрық пен эмбрионның дамуын салыстыру |
| 7.2.3.3  жануарлар мен өсімдіктердің онтогенез кезеңдерін ажырату |  | 9.2.3.3  адам ұрығының дамуына шылым шегу, алкоголь мен басқа есірткілер әсерінің салдарын түсіндіру |
| 7.2.3.4  жануарлардың онтогенезіндегі тура және түрленіп даму жолдарын салыстыру |  |  |
| Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары | 7.2.2.1  адам ағзасындағы тұқым қуалайтын және тұқым қуаламайтын белгілерді зерттеу | 8.2.4.1  тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің эволюциядағы ролін дәлелдеу | 9.2.4.1  генетиканың дамуымен қалыптасуындағы Мендель зерттеулерінің маңызын бағалау |
| 7.2.2.2  белгелерді анықтаудағы гендердің рөлін түсіндіру | 8.2.4.2  ағзаларға селекция жүргізу үшін қолдан сұрыптаудың мәнін сипаттау | 9.2.4.2  моногибридті будандастырудың цитологиялық негіздерін тұжырымдау және моногибридті будандастыруға есептер шығару |
| 7.2.4.3  хромосомадағы ДНК-ның генетикалық материал сақтаудағы маңызын түсіндіру | 8.2.4.3  мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының шығу тегінің орталықтарын оқу | 9.2.4.3  дигибридті будандас-тырудың цитологиялық негіздерін тұжырымдау және ди-гибридті будандастыруға есептер шығару |
|  | 8.2.4.4  маңызды мәде-ни өсімдіктер ірікте-мелері мен үй жануар-лары қолтұқымын зерттеу | 9.2.4.4  толық және толымсыз доминаттылықты салыстыру |
|  |  | 9.2.4.5  талдаушы шағылыстыру-дың маңыздылығын бағалау |
|  |  | 9.2.4.6  жынысты анықтау теориясын сипаттау  9.2.4.7  жынысты анықтау кезінде хромосомалар-дың рөлін түсіндіретін сызба жасау |
|  |  | 9.2.4.8  адамның қан тобының тұқымқуа-лауын және қан топта-рын анықтау механизмін түсіндіру |
|  |  | 9.2.4.9  адам генетикасын зерттеудің негізгі әдістерін сипаттау |
|  |  | 9.2.4.10  шежіре сызбасын құру |
|  |  | 9.2.4.11  мәдени өсімдіктердің өнімділігін арттыру үшін заманауи ауылшаруашылық технологияларды қолданылуын зерттеу |
| Эволюция-лық даму мен селекция негіздері |  |  | 9.2.5.1  К. Линней мен Ж.Б. Ламарк еңбектері-нің негізгі қағидаларын оқу |
|  |  | 9.2.5.2  эволюциялық ілімнің қалыптасуын-дағы Ч. Дарвин еңбек-терінің маңызын |
|  |  | 9.2.5.3  Эволюцияның қозғаушы күштерін сипаттау |
|  |  | 9.2.5.4  ағзалардың бейімделушілігіндегі табиғи сұрыпталудың рөлін сипаттау |
|  |  | 9.2.5.5  түрдің құрылымы мен критерийлерін сипаттау  9.2.5.6  түрдің пайда болуы себептері мен тәсілдерін түсіндіру |
|  |  | 9.2.5.7  Жердегі тіршіліктің дамуының негізгі кезеңдерін оқу |

3) ағза мен қоршаған орта:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Биосфера, экожүйе, популяция | 7-сынып | 8-сынып | 9-сынып |
| 7.3.1.1  қоршаған орта факторларының жергілікті экожүйе ағзаларының тіршілік әрекеті мен таралуына әсерін сипаттау | 8.3.1.1  экожүйелердің жалпы құрылымының сызбасын жасау | 9.3.1.1  популяция өсімінің экспоненциалдық және сигмоидтік үлгілерінің қисық сызықтарының графиктерін талдау |
| 7.3.1.2  табиғи қоректік тізбекті салыстыру | 8.3.1.2  су және құрлық экожүйелерін салыстыру | 9.1.1.2  энергия ағымының тиімділігін есептеу |
| 7.3.1.3  қоректік тізбекті және қоректік торларды құру | 8.3.1.3  популяцияның негізгі қасиеттерін және құрылымдық ерек-шеліктерін сипаттау | 9.3.1.3  энергия, биомасса және сандар пирамидаларын салыстыру |
| 7.3.1.4  кологиялық сукцессия үрдісін сипаттау | 8.3.1.4  ағзалардың тіршілікке қабілеттілігінің әртүр-лі тәсілдерін зерттеу | 9.3.1.4  азот пен көміртек айналымының табиғаттағы сызбасын құру |
|  | 8.3.1.5  «жыртқыш-құрбан» қарым-қатынасы мысалында популяция санының өзгеру себептерін анықтау |  |
|  | 8.3.1.6  тірі ағзалардың өзара қарым-қатынас түрлерін сипаттау |  |
|  |  | 8.3.1.7  үнемі өзгеріп отыратын қоршаған орта жағдайларына ағзалардың бейімделу механизмін түсіндіру |  |
| Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері | 7.3.2.1  адам мен экожүйе арасындағы қарым-қатынастарды сипаттау | 8.3.2.1  биологиялық әртүрлілікті сақтау және қолдаудың қажеттілік себептерін талдау | 9.3.2.1 мұнай өндіру мен басқа да пайдалы қазбалардың қоршаған ортаға әсерін түсіндіру |
| 7.3.2.2  адам тіршілігінің эко-жүйеге жағымсыз әсер ететін салаларының мысалдарын келтіру | 8.3.2.2  Дүниежүзілік тұқым қорының маңызын бағалау | 9.3.2.2  пестицидтерді пайдаланудың, адам ағзасы мен қоршаған ортаға әсерін түсіндіру |
| 7.3.2.3  Қазақстан Республикасының қорғалатын аймақта-рындағы өсімдіктер мен жануарларды сипаттау | 8.3.2.3  Қазақстан аумағында-ғы экологиялық проблемалардың туындау себептері мен оларды шешу жолдарын түсіндіру | 9.3.2.3  парниктік (булану) эффектісінің тірі ағзаларға әсерін түсіндіру |
| 7.3.2.4 Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енгізілген жергілікті өңірдің жануарлары мен өсімдіктеріне мысал келтіру |  | 9.3.2.4  озон қабатының бұзылуының себептері мен салдарын түсіндіру |

4) қолданбалы кіріктірілген ғылымдар:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Бөлім | 7-сынып | 8-сынып | 9-сынып |
| Молекулалық биология мен биохимия | 7.4.1.1  тірі ағзалардың тіршілігі үшін судың маңызын сипаттау | 8.4.1.1  биологиялық мысал-дарды пайдаланып полимерлер мен моно-мерлер арасындағы айырмашылықты сипаттау | 9.4.1.1  ферменттің әрекет ету механизмін зерттеу |
| 7.4.1.2  ағзалардың тіршілік әрекетіндегі микро-және макроэлементтер-дің маңызын сипаттау | 8.4.1.2  көмірсулар мен липидтердің биологиялық қызметтері мен қасиеттерін сипаттау | 9.4.1.2 дезоксирибонуклеин қышқылы молекуласының қос шиыршықты құрылымын сипаттау |
| 7.4.1.3  тағамның құрамындағы нәруыз, май, көмірсулардың бар екендігін дәлелдеу | 8.4.1.3  нәруыздардың биологиялық қызметтері мен қасиеттерін сипаттау | 9.4.1.3  негізгі құрылымдық қағидаларын қолданып дезоксирибонуклеин қышқылын үлгілеу |
| 7.4.1.4  өсімдіктер үшін мине-ралдық тыңайтқыштар құрамындағы азот, калий және фосфордың маңызын оқу |  |  |
| Жасушалық биология | 7.4.2.1  жасуша, ұлпа, мүше, мүшелер жүйесі түсініктерін түсіндіру | 8.4.2.1  өсімдік және жануар ұлпаларын классификациялау | 9.4.2.1  өсімдік және жануар жасушаларының негізгі компоненттерін қызметін түсіндіру |
| 7.4.2.2  жануар және өсімдік жасушаларын ажырату | 8.4.2.2  эукариот және про-кариот жасушалары-ның құрылысын салыстыру | 9.4.2.2 микрофотографияны қолданып жасушаның сызықтық ұлғаюын есепттеу |
| Микробиология және биотехнология | 7.4.3.1  бактерияның әртүрлі пішіндерін сипаттау | 8.4.3.1 қарапайымдылар, бак-териялар, саңырауқұ-лақтар, вирустармен туындайтын аурулар-дың ерекшеліктері мен алдын алу шараларын сипаттау | 9.4.3.1 инсулин өндіру мысалында биотехнологиялық үрдістің жалпы сызбасын сипаттау |
| 7.4.3.2  йогурт пен ірімшік өндірісін зерттеу |  | 9.4.3.2 биотехнологияда өндірілетін өнімдердің мысалдарын келтіру |
| 7.4.3.3  антибиотиктер, антисептиктер мен залалсыздандыру заттарының қолданылуын сипаттау |  |  |
| 7.4.3.4  вирустардың тіршіліктің жасушасыз формасы екендігін түсіндіру |  |  |
| Биофизика |  | 8.4.4.1 түзу жүруіне байланысты адам қозғалуының биоме-ханикалық ерекшелік-терін зерттеу | 9.4.4.1 тірі ағзалардағы электрлі үдерістерді зерттеу |
|  |  | 9.4.4.2 «компьютер-ми» интерфейс технологиясының ерекшеліктерін зерттеу |

15. Осы оқу бағдарламасы негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Биология» оқу пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының Ұзақ мерзімді жоспарына сәйкес жүзеге асырылады.

Негізгі орта білім беру деңгейінің

7-9-сыныптарына арналған

«Биология» оқу пәнінен жаңартылған

мазмұндағы үлгілік оқу

бағдарламасына

қосымша

**Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған**

**«Биология» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасын жүзеге асыру бойынша**

**ұзақ мерзімді жоспар**

1. 7-сынып:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оқу жоспарындағы ұзақ мерзімді жоспардың бөлімдері | Тақырыптар/Ұзақ мерзімді жоспардың мазмұны | Оқу мақсаттары. |
| Білім алушылар: | | |
| 1-тоқсан | | |
| 7.1  Биосфера және экожүйелер  (4 сағат) | Ортаның экологиялық факторлары: абиотикалық (температура, жарық, рН, ылғалдылық) биотикалық (биоалуантүрлілік) | 7.3.1.1 - жергілікті жер экожүйесі қоршаған орта факторларының тірі ағзалардың тіршілік әрекеті мен таралуына әсерін зерттеу |
| Қоректік тізбектер және қоректік торлар | 7.3.1.2 - табиғи қоректік тізбектерді салыстыру;  7.3.1.3 - қоректік тізбектер және қоректік торларды құрастыру |
| Экологиялық сукцессиялар:  Бірінші және екінші реттік сукцессиялар Өздігінен реттелу. Экожүйенің алмасу | 7.3.1.4 - экологиялық сукцессия үдерісін сипаттау |
| 7.1 Адам әрекетінің қоршаған ортаға әсері  (4 сағат) | Адам - экожүйенің бір бөлігі | 7.3.2.1 - адам мен экожүйе арасындағы қарым-қатынастарды сипаттау |
| Адам тіршілік әрекеттерінің экожүйеге әсері | 7.3.2.2 - экожүйеге жағымсыз әсер ететін адам тіршілігінің салаларына мысалдар келтіру |
| Қазақстанда ерекше қорғалатын аймақтар.  Жергілікті жердің ерекше қорғалатын аймақтары | 7.3.2.3 - ерекше қорғалатын Қазақстан Республикасының табиғи аймақтарының өсімдіктері мен жануарларын сипаттау |
| Қызыл кітап  жергілікті өңірдің Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енгізілген жануарлары мен өсімдіктері | 7.3.2.4 - жергілікті өңірдің Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енгізілген жануарлары мен өсімдіктеріне мысал келтіру |
| 7.1  Тірі ағзаларды жүйелеу  (4 сағат) | Тірі ағзалардың бес патшалығына жалпы сипаттама: прокариоттар, протисталар, саңырауқұлақтар, өсімдіктер, жануарлар.  Өсімдіктер мен жануарлардың негізгі жүйелік топтары: Өсімдіктер мен жануарларды жүйелеудің маңызы. Бір және көп жасушалы ағзалар | 7.1.1.1 - жүйелеудің маңызын түсіндіру;  7.1.1.2 - жүйелеуде тірі ағзалардың орынын анықтау |
| Омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың сыртқы құрылысындағы ерекшеліктер | 7.1.1.3 - омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың құрылысының ерекшеліктерін сипаттау |
| Дихотомиялық кілттер: теза және антитеза | 7.1.1.4 - жекелеген ағзаларға қарапайым дихотомиялық кілттерді қолдану |
| 7.1 Жасушалық биология  (2 сағат) | Жасуша, ұлпа, мүше, мүшелер жүйесі түсініктері.  Өсімдіктер және жануарлар жасушаларын салыстыру. Жарық микроскобынан көрінетін жасуша құрылымдары: пластидтер, вакуоль, ядро, цитоплазма, жасушалық мембрана, жасушалық қабырға | 7.4.2.1 - «жасуша», «ұлпа», «мүше», «мүшелер жүйесі» туралы түсініктер;  7.4.2.2 - өсімдіктер және жануарлар жасушаларын ажырату |
| 7.1 Су және органикалық заттар (3 сағат) | Практикалық жұмыс «Судың тірі ағзалар үшін маңызын және қасиеттерін сипаттау». Судың қасиеттері: беттік керілу, адгезия және когезия, қайнау және балқу температурасы, жылусыйымдылығы. Судың температурыны реттеудегі және сақтаудағы биологиялық маңызы және оның еріткіш ретіндегі ролі. Микро және макроэлементтердің (кальций, калий, темір, көміртек, сутек, оттек, фосфор, азот) тіршілік үшін маңызы | 7.4.1.1 - судың қасиеті мен тірі ағзалар үшін маңызын сипаттау;  7.4.1.2 - тірі ағзалар тіршілік әрекеттері үшін микро- және макроэлементтердің ролін сипаттау |
| Азық – түліктердегі органикалық заттар. Практикалық жұмыс «Азық– түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар екендігін дәлелдеу» (химиялық құрылымы қарастырылмайды) | 7.4.1.3 - азық – түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар екендігін дәлелдеу |
| Өсімдіктерде микро-және макроэлементтердің тапшылығы (азот, калий, фосфор, магний, кальций).  Тыңайтқыштар: органикалық және минералдық (азот, калий, фосфор и микроэлементтер) | 7.1.1.4 - минералды тыңайтқыштардағы азот, калий және фосфордың өсімдіктер үшін маңызын танып білу |
| 2-тоқсан | | |
| 7.2 Тірі ағзалардың қоректенуі  (2 сағат) | Жапырақтың құрылысы мен қызметі. Жапырақтың ішкі құрылысы. Жабын ұлпа және жапырақтың жұмсақ заты. Лептесік. Жапырақ фотосинтездеуші, суды буландырушы және газ алмастырушы негізгі мүше. | 7.1.2.1 - жапырақтың ішкі құрылысын сипаттау, құрылысы мен қызметі арасындағы өзара байланысты түсіндіру |
| Фотосинтезге қажетті жағдайлар. Фотосинтез үдерісіндегі күн сәулесі, хлорофилл және көмірқышқыл газы рөлі | 7.1.2.2 - фотосинтезге қажетті жағдайларды зерттеу |
| 7.2 Заттардың тасымалы  (6 сағат) | Заттардың тасымалдануының маңызы. Жануарлар ағзасында қан оттегі, қоректік заттарды, көмірқышқыл газын және зат алмасу өнімдерін тасымалдайды.  Өсімдіктерде тамыр, сабақ заттардың тасымалын қамтамасыз етеді | 7.1.3.1 - тірі ағзалардағы қоректік заттардың тасымалының маңызын түсіндіру;  7.1.3.2 – өсімдіктерде заттардың тасымалын қамтамасыз ететін мүшелерді танып білу |
| Сабақ және тамыр. Сабақтың ішкі құрылысы: қабық, камбий, сүрек, өзек. Тамыр аймақтары: тамыр оймақшасы, бөліну, өсу, сору және өткізу аймақтары.  Тамырдың ішкі құрылысы: эпиблема, алғашқы қабық, эндодерма, флоэма, ксилема, камбий | 7.1.3.3 - тамыр және сабақтың ішкі құрылысын зерттеу;  7.1.3.4 - тамыр және сабақтың құрылысы мен қызметі арасындағы байланысты сипаттау |
| Ксилема және флоэма | 7.1.3.5 - флоэма мен ксилеманың элементтерін құрылысын салыстыру |
| Жануарлардағы қанайналым мүшелері (жауынқұрты, ұлулар, буынаяқтылар және омыртқалылар). | 7.1.3.6 - жануарларда заттар тасымалына қатысатын мүшелерді танып білу |
| 7.2 Тыныс алу  (5 сағат) | Өсімдіктер мен жануарлар үшін тыныс алудың маңызы. Тыныс алу типтері: анаэробты және аэробты.  Тыныс алу, энергия көзі. Анаэробты және аэробты тыныс алудың тиімділігі. (химиялық теңдеулерсіз) | 7.1.4.1 - тірі ағзалардағы тыныс алу маңызын сипаттау;  7.1.4.2 - анаэробты және аэробты тыныс алу типтерін ажырату |
| Өсімдіктердің тыныс алуы. (тұқымның немесе өскіндердің тыныс алу мысалы) | 7.1.4.3 - өсімдіктердегі тыныс алуды зерттеу |
| Омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың тыныс алу мүшелері. Бунақденелілердің трахеялары, балықтарының желбезектері, құстардың және өкпесі | 7.1.4.4 - омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың тыныс алу мүшелерін салыстыру |
| Тыныс алу мүшелері. Адамның тыныс жолдары құрылысы және газалмастыру мүшелері | 7.1.4.5 - адамның тыныс алу мүшелерінің құрылыс ерекшеліктерін танып білу |
| Тыныс алу мүшелерінің аурулары. Тыныс алу мүшелерінің ауруларының себептері мен алдын алу жолдарын танып білу (өкпе обыры, астма, бронхит, туберкулез, тұмау) | 7.1.4.6 - тыныс алу мүшелерінің ауруларының себептері мен алдын алу жолдарын түсіндіру |
| 3-тоқсан | | |
| 7.3 Бөліп шығару (3 сағат) | Бөліп шығарудың маңыздылығы. Өсімдіктер мен жануарлардағы бөліп шығару өнімдері. Заталмасудың соңғы өнімдері (шлактар). Бөліп шығару мүшелері (ағзадан зат алмасудың соңғы өнімдерін бөліп шығаруға жауапты мүшелер). Улану мен бөліп шығару арасындағы байланыс | 7.1.5.1 - ағзалардың тіршілік әрекетінде бөліп шығарудың маңыздылығын түсіндіру |
| Өсімдіктердегі бөліп шығару өнімдері: тыныс алу мен фотосинтездің бастапқы және соңғы өнімдері. Бөліп шығарушы ұлпалар (сүт жолдары, шайыр жолдары, эфир) | 7.1.5.2 - өсімдіктердегі бөліп шығару ерекшеліктерін зерттеу |
| Жануарлардың бөліп шығару жүйелері. Тірі ағзалардың бөліп шығару жүйелері эволюциясы | 7.1.5.3 - омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың бөліп шығару жүйелерінің құрылысын салыстыру |
| 7.3  Қозғалыс  (3 сағат) | Өсімдіктердің қозғалысы. Қозғалыс белсенділігінің маңызы. Өсімдіктердің қозғалыс реакциялары. өсімдіктердің қозғалысы себептері (тропизмдер, таксистер). Өсімдік тіршілігіндегі негізгі экологиялық факторлар. Жарық және фотосинтез. Жарықтың өсімдіктің гүлдеуі мен өсуіне әсері. Жарық экологиялық фактор ретінде. жарыққа қатысты өсімдіктің экологиялық топтары. Жарық мөлшерінің өзгеруіне байланысты өсімдіктердің бейімделгіштігі.  Табиғаттағы ырғақтылық. жарық күннің ұзақтығына ағзалардың бейімделуі фотопериодизм ретінде.  биологиялық сағаттың жұмыс механизмі. Табиғаттағы биоырғақтылықтың және фотопериодизмнің рөлі | 7.1.6.1 - өсімдіктердің қозғалысы себептерін түсіндіріп, қозғалыстың маңызын сипаттау;  7.1.6.2 - жарықтың өсімдіктердің дамуына әсерін түсіндіру;  7.1.6.3 - өсімдіктердегі фотопериодизм ролін сипаттау |
| Жануарлардың қозғалыс мүшелері. Тірі ағзалардағы қозғалыстың рөлі. Жануарлардың мекен ортасы мен қозғалысы арасындағы байланысты анықтау | 7.1.6.4 - омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың қозғалыс мүшелерін салыстыру |
| 7.3 Координация және реттелу  (13 сағат) | Жүйке жүйесінің типтері: диффузиляы, сатылы, түйнекті, түтіктәрізд. | 7.1.7.1 - жануарлардың жүйке жүйесінің типтерін салыстыру |
| Жүйке жүйесінің қызметі. Нейрон қызметі. Нейрон құрылысы: дендриттер, аксон | 7.1.7.2 - жүйке жүйесінің қызметін және құрылымдық компоненттерін атау;  7.1.7.3 - жүйке жасушасының компоненттерін анықтау |
| Жүйке жүйесінің орталық және шеткі бөлімдері. Жұлын. Жұлынның сұр және ақ заты, орталық канал. Жұлынның маңызы, оның рефлекторлық және өткізгіштік қызметі. Ми. Мидың сұр және ақ заты, мидың қыртысы және ядросы. Ми бөлімдерінің құрылысы мен қызметтері: сопақша ми, ми көпірі, мишық, орталық және аралық ми. Үлкен ми сыңарлары | 7.1.7.4 - орталық жүйке жүйесі бөлімдерінің құрылысы мен қызметтерін салыстыру |
| Рефлекстік доға: рецептор, сезгіш, аралық, қозғалыс нейрондары, жұмыс мүшесі.  Зертханалық жұмыс:  «Тізе рефлексі».  «Рефлекстік доға бөлімдерінің сәйкестігі» | 7.1.7.5 - рефлекстік доғаны зерттеу |
| Мінез-құлықтың рефлекторлық табиғыты: шартсыз және шартты рефлекстер. Шартты рефлекстердің сөнуі | 7.1.7.6 - мінез-құлықтың рефлекторлық табиғатын түсіндіру |
| Вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық және парасимпатикалық бөлімдерінің құрылысы және қызметі | 7.1.7.7 - вегетативті жүйке жүйесінің қызметін сипаттау |
| Адам ағзасы үшін ұйқының маңызы. Биологиялық ритм. Ұйқының кезеңдері: баяу және тез ұйқы. Түс көру. Жұмысқа қабілеттілік: өнімділік, қалыпты жұмыс қабілеттілігігі сатылары, жұмыс қабілетінің тозуы. Күн тәртібі. Оқу еңбегінің гигиенасы. Есте сақтауды жақсарту жолдары | 7.1.7.8 - ағзаның тіршілік әрекеттерінің қалпына келуіне және тынығуына ұйқының маңызын түсіндіру;  7.1.7.9 - жақсы психикалық денсаулықты сақтаудың принциптерін түсіндіру |
| Жүйке жүйесінің қызметіне алкаголь, темекі, және наркотикалық заттардың әсері | 7.1.7.10 - жүйке жүйесінің қызметіне алкаголь, темекі, және наркотикалық заттардың әсерін түсіндіру |
| 4-тоқсан | | |
| 7.4  Тұқымқуалау мен өзгергіштік заңдылықтары  (3 сағат) | Адамда белгілердің тұқым қуалауында гендер мен ДНҚ рөлі. Пайда болған (қоршаған орта жағдайлары әсерінен) және тұқымқуалаушылық (генетикалық) белгілер. Хромосоманың бөлігі ген жайлы түсінік. Хромосома құрылымы. Генетикалық материалды сақтаушы және тасымалдаушы дезоксирибонуклеин қышқылы жайлы түсінік | 7.2.4.1 - адам ағзасындағы тұқымқуалайтын және тұқым қуаламайтын белгілерді зерттеу;  7.2.4.2 - белгілерді анықтаудығы гендердің рөлін түсіндіру;  7.2.4.3 - хромосомадағы генетикалық ақпарат дезоксирибонуклеин қышқылы рөлін түсіндіру |
| 7.4 Жасушалық цикл  (1сағат) | Әртүрлі ағзалардағы хромосомалар саны.  Соматикалық және жыныс жасушалар | 7.2.2.1 - әртүрлі ағзалардағы хромосомалардың санын салыстыру;  7.2.2.2 - соматикалық және жыныс хромосомаларындағы хромосомалар санының әртүрлілігін түсіндіру |
| 7.4 Көбею  (4 сағат) | Өсімдіктердің жынысты және жыныссыз көбеюі. Өсімдіктердің жынысты және жыныссыз көбеюінің биологиялық маңызы | 7.2.1.1 - өсімдіктердің жынысты және жыныссыз көбеюін сипаттау |
| Өсімдіктердің өсімді жолмен көбеюі, оның түрлері және табиғаттағы биологиялық маңызы. Өсімдік өсіруде өсімді жолмен көбею тәсілдерін қолдану. Қалемшелеу, телу (қалемшемен, көзшелермен), көбею ұлпаларымен | 7.2.1.2 - өсімдіктердің өсімді көбею тәсілдерін салыстыру |
| Тозаңдану түрлері. Гүлдеу және тозаңдану. Тозаңдану түрлері (өздігінен, айқас, жасанды). Өсімдіктердегі ұрықтану және ұрықтың түзілуі. Қосарлы ұрықтану. Қосарлы ұрықтанудың биологиялық маңызы | 7.2.1.3 - өздігінен және айқас тозаңданудың шамалы артықшылықтарын сипаттау;  7.2.1.4 - гүлді өсімдіктердегі қосарлы ұрықтанудың маңызын сипаттау |
| 7.4 Өсу және даму  (4 сағат) | Ағзалардың жеке дамуы түсінігі. Өсімдіктер мен жануарлардағы онтогенез кезеңдері. Бөліну, өсу, көбею, қартаю. Өсімдіктердің өсуі. Сабақтың ұзарып және жуандап өсуі. Камбий рөлі. Жылдық сақиналар | 7.2.3.1 - ағзалардың өсу және даму үдерістерін сипаттау;  7.2.3.2 - өсімдіктердің ұзарып және жуандап өсу үдерістерін зерттеу |
| Жануарлардағы тура және тура емес онтогенез типтері.  Бунақденелілердің шала және толық түрленіп дамуына мысалдар | 7.2.3.3 - өсімдіктер мен жануарлардағы онтогенез кезеңдерін ажырату;  7.2.3.4 - жануарлардағы тура және тура емес онтогенез типтерін салыстыру |
| 7.4 Микробиология және биотехнология  (4 сағат) | Бактерия формалары. Бактериялардың формаларының әртүрлілігі. Бактериялардың таралуы. Зертханалық жұмыстар: «Пішен таяқшасының сыртқы пішінін қарастыру», «Бұршақтұқымдастардың тамырындағы түйнек бактерияларын қарастыру» | 7.4.3.1 - бактериялар формаларының әртүрлілігін сипаттау |
| Бактерияларды пайдалану. Табиғаттағы және адам өміріндегі бактериялардың маңызы | 7.4.3.2 - ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу |
| Патогендермен күрес тәсілдері. Бактериялардың антибиотиктерге тұрақтылығы.  Практикалық жұмыс: «Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдану» | 7.4.3.3 - антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерінің қолданылуын сипаттау |
| Вирустар. Жасушасыз құрылым иелері вирустардың құрылыс ерекшеліктері. | 7.4.3.4 - вирустардың тіршіліктің жасушасыз формасы екендігін түсіндіру |

1. 8-сынып:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оқу жоспары бойынша ұзақ мерзімді жоспар бөлімдері | Тақырыптары/ұзақ мерзімді жоспардың бөлімдері | Оқу мақсаты. Білім алушылар білуге тиісті. |
| 1-тоқсан | | |
| 8.1 Жасушалық биология  (2 сағат) | Зертханалық жұмыс. «Өсімдіктер мен жануарлардың ұлпаларын классификациялау. Жасушалардың формасына, мөлшері мен қызметіне қарай әртүрлілігі. Өсімдік ұлпаларының әртүрлілігі: түзуші, жабын, негізгі, өткізгіш, механикалық, бөліп шығарушы ұлпа. Жануар ұлпаларының әртүрлілігі: эпителий, дәнекер, бұлшықет, жүйке» | 8.4.2.1 - Өсімдіктер мен жануарлардың ұлпаларын классификациялау |
| Жасуша – тірі ағзалардың құрылымдық негізгі өлшем бірлігі. Прокариот және эукариот жасушалардың құрылысы: ядроның болуы және орналасуы, жасуша қабырғасы, цитоплазмалық мембрана, пластидтер, митохондрия, жасуша вакуолі, рибосомалар | 8.4.3.2 - «эукариот» және «прокариот» жасушалардың құрылысын салыстыру |
| 8.1 Молекулалық биология  (3 сағат) | Жасушаның құрамындағы органикалық заттар. Мономерлер мен полимерлер арасындағы айырмашылық | 8.4.1.1 - биологиялық мысалдарды пайдаланып полимерлер мен мономерлер арасындағы айырмашылықты сипаттау |
| Көмірсулар – энергия көзі. Глюкоза, сахароза, гликоген, крахмал, целлюлоза мен хитиннің маңызы және қызметтері. Липидтердің қасиеттері мен қызметі.  Липидтердің әртүрлілігі: майлар, фосфолипидтер, балауыз | 8.4.1.2 - көмірсулар мен липидтің құрылымы мен биологиялық қызметтерін сипаттау |
| Нәруыздар, құрылымы мен қызметі | 8.4.1.3 - нәруыздардың биологиялық құрылымы мен қызметі |
| 8.1 Тірі ағзалардың көп түрлілігі  (4 сағат) | Зертханалық жұмыс. «Өсімдіктер бөлімі: балдырлар, мүктер, қырықжапырақтар, ашықтұқымдылар және жабықтұқымдылар. Ерекшелік белгілері.» | 8.1.1.1. - балдырлар, мүктер, қырықжапырақ тәріздестер, ашық және жабықтұқымдыар мысалында өсімдіктердің ерекшеліктерін сипаттау |
| Саңырауқұлақтар патшалығы. Зең саңырауқұлағы: мукор, пеницилл. Біржасушалы саңырауқұлақтар – ашытқы. Көпжасушалы саңырауқұлақтар. Қалпақшалы саңырауқұлақтар. Жеуге жарамды және улы саңырауқұлақтар | 8.1.1.2 - саңырауқұлақтардың негізгі белгілерін сипаттау |
| Зертханалық жұмыс. «Жабық тұқымды өсімдіктер. «Дара жарнақты» және «қосжарнақтылар» класы | 8.1.1.3 - даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктерді негізгі белгілеріне қарай ажырату |
| Зертханалық жұмыс. «Буынаяқтылар типі. Хордалылар типі. Сыртқы белгілеріне қарай салыстырмалы сипаттама» | 8.1.1.4 - буынаяқтылар мен хордалы жануарлар кластарын ерекше белгілері бойынша тану |
| 8.1 Қоректену  (7 сағат) | Жауын құртының, сиырдың және адамның асқорыту жүйесінің құрылысы | 8.1.2.1 - омыртқасыз (жауынқұрт), күйіс қайыратын (сиыр) жануарлар мен адамның ас қорыту жүйесінің құрылысын салыстыру |
| Тістің құрылысы мен қызметі, сүт тістерінің тұрақты тіске алмасуы. Тіс гигиенасы | 8.1.2.2 - тістердің құрылысы, әртүрлі типтері мен қызметтері арасындағы байланысты және тісті күту ережелерін сипаттау |
| Ас қорыту жүйесі: ауыз қуысы, жұтқыншақ, өңеш, қарын, ішек, асқорыту бездері (сілекей, қарын безі, ұйқы безі, ішек бездері). Асқорыту мүшелерінің қызметі | 8.1.2.3 - адамның ас қорыту жүйесінің құрылысы мен қызметтері арасындағы өзара байланысты анықтау |
| Тамақтану гигиенасы. Асқазан – ішек ауруларының алдын алу. Асқорыту мүшелерінің жұқпалы аурулары және олардың алдын алу. Тағамнан уланудың алдын алу. Алғашқы жәрдем шаралары. Ішек құрт ауруларының алдын алу | 8.1.2.4 - асқорыту жолы ауруларының себептерін және астан улану себебін ашу |
| Дәрумендер және олардың маңызы. Суда еритін және майда еритін дәрумендер.Дәрумендердің тәуліктік мөлшері. Авитаминоз, гиповитаминоз және гипервитаминоздар. А авитаминоздағы ақшам соқыр, В1 авитаминоздағы бери – бери ауруы, С авитаминоздағы цинга, Д авитаминоздағы рахит аурулары | 8.1.2.5 - адам ағзасындағы дәрумендердің маңыздылығын сипаттау  8.1.2.6 - құрамында дәрумендердің маңызды мөлшері бар азық-түлік тізімін жасау  8.1.2.7 - азық – түлік құрамындағы С дәруменін анықтау |
| 8.1 Өсу және даму  (2 сағат) | Эмбрионалдық даму кезеңдері: бластула, гаструла, нейрула | 8.2.3.1 - эмбрионалдық даму кезеңдерін сипаттау |
| Ұлпалар мен мүшелердің дифференциялануы.  Жасушалардың дифференциялануы, органогенез | 8.2.3.2 - ұлпалар мен мүшелердің дифференциялануын сипаттау |
| 2-тоқсан | | |
| 8.2 Заттардың тасымалдануы (10 сағат) | Қанның құрамы мен қызметі. Қан түйіршіктері: эритроциттер, лейкоциттер, тромбоциттер. Плазма. Қанның қызметі: транспорттық, гомеостаз, қорғаныштық | 8.1.3.1 - қан құрамы мен қызметін сипаттау |
| Зертханалық жұмыс. Әр түрлі ағзалардың қан түйіршіктері. «Адам қаны» және «Бақаның қаны» микропрепараттары. Қан жасушаларын формасына, мөлшеріне, санына қарай және ядросының болуына қарай салыстыру | 8.1.3.2 - дайын микропрепараттар арқылы әр түрлі ағзалардың қан жасушаларының құрылыс ерекшеліктерін зерттеу |
| Иммунитет. Гуморальдық және жасушалық иммунитет. Лейкоциттердің түрлі типтері және олардың қызметтері. Жасушалық иммунитет: Т – және В- лимфоциттердің әрекет етуі | 8.1.3.3 - лейкоциттердің түрлі типтерінің қызметтерін сипаттау;  8.1.3.4 гуморальдық және жасушалық иммунитетті салыстыру |
| Ағзаның ішкі ортасы. Лимфа. Лимфаайналым және оның маңызы. Гомеостаз. Ағзаның ішкі ортасы: қан, лимфа, ұлпа сұйықтығы | 8.1.3.5 - лимфа жүйесі мен оның қан, ұлпа сұйықтығы мен лимфа арасындағы өзара байланысты сипаттау |
| Иммунитет. Иммунитеттің түрлері. СПИД. СПИД ауруының алдын алу. Туа пайда болған және жүре пайда болған иммунитет | 8.1.3.6 - аурудың алдын алудағы екпенің ролі |
| Қан топтары. Қан құю. Резус – фактор. Агглютинация. Резус – конфликт | 8.1.3.7 - агглютинация және резус-конфликт механизмдерін түсіндіру |
| Ұлулардың, жауын құртының, буынаяқтылардың және омыртқалылардың жүрегі және қантамырларының құрылысы мен қызметі. | 8.1.3.8 - жануарлар жүрегінің құрылысы мен қантамырлар жүйелерінің маңызын түсіндіру;  8.1.3.9 - қантамыр қабырғасының құрылысы мен олардың қызметі арасындағы байланысты анықтау |
| Қантамырлар, қанайналым жүйесінің түрлері. Ашық және тұйық қанайналым жүйелері. Үлкен және кіші қанайналым шеңберлері. Адамның қанайналым жүйесі | 8.1.3.10 - жануарлардың қантамырлар, қанайналым жүйесі түрлерін сипаттау |
| Зертханалық жұмыс. «Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсері. Дене жаттығуларын орындау кезінде жүрек жұмысының өзгеруі» | 8.1.3.11 - дене жаттығуларының жүрек жұмысы мен оның қалпына келуіне әсерін зерттеу |
| Жүрек - қантамырлар жүйесі аурулары (гипертония, инфаркт, ишемиялық ауру, атеросклероз, инсульт).  Аурудың себептері: тұқымқуалаушылыққа бейімділік, теріс өмір салты, дұрыс тамақтанбау | 8.1.3.12 - қантамыр жүйесі ауруларының себептері мен ауру белгілерін сипаттау |
| 8.2 Тыныс алу  (3 сағат) | Альвеола және қан арасындағы газ алмасу. Өкпедегі қанның оттекке қанығуы. Ұлпа мен қан арасындағы газ алмасу. Қанның көмірқышқыл газына қанығуы, жасушаның оттекке қанығуы | 8.1.4.1 - өкпедегі газ алмасу және ұлпалық тыныс алудың механизмдерін сипаттау |
| Тыныс алу және тыныс шығару механизмі. Көкірек қуысының құрылысы. Тыныс алуға және тыныс шығаруға қатысатын бұлшықеттер. Тыныс алу және тыныс шығарудағы көкеттің маңызы. Ауа жүретін жолдардағы қысымның өзгеруі | * + - 1. - тыныс алу және тыныс шығару механизмін түсіндіру |
| Зертханалық жұмыс. «Өкпенің тіршілік сыйымдылығы. Тыныс алудың минуттық көлемі. Түрлі жастағы физикалық дамыған ер және әйел адамдардың өкпесінің тіршілік сыйымдылығы. Шылым шегудің өкпенің тіршілік сыйымдылығына әсері. Тыныс алу қозғалысы» | 8.1.4.3 - өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау және қалыпты жағдайдағы және дененің физикалық жүктемесі кезіндегі тыныс алудың минуттық көлемін есептеу |
| 3-тоқсан | | |
| 8.3 Бөліп шығару  (3 сағат) | Зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы мен қызметі (бүйрек, несепағар, қуық, несеп жолы). Бүйректің құрылысы (қыртысты қабат және милы қабат, нефрон, пирамида, астауша, өзекшелер) | 8.1.5.1 - адамның зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы мен қызметін сипаттау;  8.1.5.2 - бүйректің құрылымдық бөліктерін тану |
| Терінің маңызы, құрылысы мен қызметі. Тер бөлінудің реттелуі | 8.1.5.3 - терінің құрылысы мен оның бөліп шығарудағы маңызын сипаттау |
| Тері ауруларының пайда болу себептері мен салдары (қышыма, теміреткі, безеу бөртпелері, пигментті дақ). Белгілері мен алдын алу шаралары | 8.1.5.4 - тері ауруларының алдын алу шараларын түсіндіру |
| 8.3  Қозғалыс  (6 сағат) | Тірек – қимыл жүйесінің маңызы мен қызметі | 8.1.6.1 - тірек – қимыл жүйесінің қызметтерін сипаттау |
| Зертханалық жұмыс. «Сүйектің химиялық құрамы. Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы» | 8.1.6.2 - сүйектің химиялық құрамы мен макро микроскопиялық құрылысын зерделеу |
| Сүйектің байланыс түрлері: қозғалыссыз, жартылай қозғалмалы, қозғалмалы | 8.1.6.3 - сүйектердің байланыс түрлерін салыстыру |
| Буынның құрылысы және қызметтері. Сүйек байланыстарының атқаратын қызметіне бейімделуі | 8.1.6.4 - буынның әртүрлі типтерінің құрылысы және олардың қызметтерінің арасында байланыс орнату |
| Бұлшықет ұлпаларының құрылысы мен қызметі (бірыңғай салалы, көлденең жолақты қаңқа, көлденең жолақты жүрек). Қаңқа бұлшықеттерінің түрлері | 8.1.6.5 - Бұлшық ет ұлпасының құрылысы мен қызметі және олардың түрлері;  8.1.6.6.- Бұлшықеттің құрылысы мен түрлерін түсіндіру |
| Гиподинамия. Сымбаттың бұзылуы және жалпақ жалпақтабандылықтың пайда болу себептері. Сымбаттың бұзылуы мен жалпақтабандылықтың алдын алу шаралары | 8.1.6.7 - гиподинамия салдарын атау;  8.1.6.8 - сымбаттың бұзылуы және жалпақ жалпақтабандылықтың пайда болу себептерін анықтау |
| 8.3 Биофизика  (1 сағат) | Тік жүруге байланысты адам қозғалуының биомеханикалық ерекшеліктері. Адам қаңқасы құрылысының ерекшеліктері. Тік жүруге бұлшықеттің маңызы. Тік жүру кезіндегі дененің ауырлық ортасы. Дененің иіні. Адам омыртқасының иілімдері | 8.4.4.1 - түзу жүруіне байланысты адам қозғалуының биомеханикалық ерекшеліктерін зерттеу |
| 8.3 Координация және реттелу  (6 сағат) | Зертханалық жұмыс: «Көрудің маңызы. Көру мүшелерінің құрылысы. Көруді қабылдаудың ерекшеліктері (көздің жітілігі, көру шегі). Көрудің бұзылуы. Көз гигиенасы» | 8.1.7.1 - көруді қабылдаудың ерекшеліктерін зерттеу және көру гигиенасын сипаттау |
| Зертханалық жұмыс: Естудің маңызы. Есту мүшесінің құрылысы. Естуді қабылдаудың ерекшеліктері (құлақтың естігіштігін анықтау). Естудің бұзылу себептері. Есту мүшесінің гигиенасы» | 8.1.7.2 - естуді қабылдау ерекшеліктерін зерттеу және есту гигиенасының ережелерін сипаттау |
| Таяқшаның, құтышаның және кірпікшелі жасушалардың құрылысы мен қызметі. Соқыр дақты анықтау, түстерді аралсатыра отырып тәжірибе жасау, ауа арқылы және сүйек арқылы өткізу | 8.1.7.3 - көру және есту рецепторларының құрылысы мен қызметтерін сәйкестендіру |
| «Гомеостаз» ұғымы. Гомеостазға мысал (терморегуляция) | 8.1.7.4 - гомеостаз ұғымына анықтама беру |
| «Гормондар», «Гуморальдық реттелу» ұғымдары. Эндокринді, экзокринді және аралас бездердің орналасуы және қызметі | 8.1.7.5 - эндокринді, экзокринді және аралас бездердің орналасқан жерлерін анықтау;  8.1.7.6 - бездердің негізгі қызметтерін түсіндіру |
| Ұйқы безі мен қалқанша без қызметінің бұзылуынан туындаған аурулар (гипо – және гиперфункция) | 8.1.7.7 - ұйқы безі мен қалқанша без қызметінің бұзылуынан туындаған ауруларды сипаттау |
| Зертханалық жұмыс. «Жанасу сезімталдығы. Тері рецепторлары (терморецепторлар, механорецеп-торлар, ноцицепторлар)» | 8.1.7.8 - терінің сезімталдығын зерттеу |
| Жылықанды жануарлардың тұрақты температураны сақтауындағы терінің ролі. Температураны сезу. Терморецепторлардың бейімделуі | 8.1.7.9 - жылықанды жануарлардың тұрақты температураны сақтауындағы терінің ролін сипаттау |
| 4-тоқсан | | |
| 8.4 Көбею  (3сағат) | Митоз. Мейоз | 8.2.2.1 - тірі ағзалардың өсуі мен дамуы үшін митоз бен мейоздың маңызын түсіндіру |
| Жануарлардың көбею формалары. Жыныссыз көбею типтері. Жынысты көбею | 8.2.1.1- жануарлардың көбею жолдарын салыстыру |
| Мүктер мен қырықжапырақтардың тіршілік циклі | 8.2.1.2-мүктер мен қырықжапырақтардың жынысты (гаметофит) және жыныссыз (спорофит) ұрпақтарының мысалдарын келтіру |
|  | Ашықтұқымды және жабықтұқымды өсімдіктердің тіршілік циклі | 8.2.1.3- ашықтұқымды және жабықтұқымды өсімдіктердің тіршілік циклінің ерекшеліктерін түсіндіру |
| 8.4 Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары  (4 сағат) | Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің эволюциядағы ролі. Өзгергіштік пен тіршілік үшін бейімделу арасындағы байланыс | 8.2.4.1 -тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің эволюциядағы ролін дәлелдеу |
| Қолдан сұрыптау және оның селекция үшін маңызы. Қолдан сұрыптау түрлері: жаппай және жеке сұрыптау | 8.2.4.2- селекция үшін қолдан сұрыптау мағынасын түсіндіру |
| Мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының шығу орталықтары. Вавилов теориясына Харланның енгізген өзгерістері | 8.2.4.3 -мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының шығу орталықтарын зерттеу |
| Зертханалық жұмыс. «Қазақстан территориясында кездесетін маңызды мәдени өсімдіктер іріктемелері мен үй жануарлары қолтұқымын зерттеу (жануарлардың маңызды белгілері/ ауылшаруашылығындағы маңызды өсімдіктер)» | 8.2.4.4- маңызды мәдени өсімдіктер іріктемелері мен үй жануарлары қолтұқымын зерттеу |
| 8.4 Микробиология және биотехнология  (1 cағат) | Жұқпалы аурулар және олардың алдын алу | 8.4.3.1 - қарапайымдылар, саңырауқұлақтар, бактериялар мен вирустар қоздыратын аурулардың ерекшеліктерін сипаттау |
| 8.4 Биосфера, экожүйе, популяция  (5 сағат) | Экожүйелердің құрылымы. Модельдеу. Су және құрлық экожүйелері. | 8.3.1.1 - экожүйелердің жалпы құрылымының сызбасын жасау;  8.3.1.2 - су және құрлық экожүйелерін салыстыру |
| Популяцияның құрылымының негізгі сипаттамалары және ерекшеліктері. Модельдеу. Ағзалардың тіршілікке қабілеттілігінің әртүрлі тәсілдері. | 8.3.1.3 - популяцияның негізгі қасиеттерін және құрылымдық ерекшеліктерін сипаттау;  8.3.1.4 - ағзалардың тіршілікке қабілеттілігінің әртүрлі тәсілдерін зерттеу  8.3.1.5 - жыртқыш-құрбан қарым-қатынасы мысалында популяция санының өзгеру себептерін анықтау |
| Тірі ағзалардың өзара қарым-қатынас түрлері. Тікелей және жанама. Қыналар ерекше селбесіп тіршілік ететін ағзалар ретінде | 8.3.1.6 - тірі ағзалардың өзара қарым-қатынас түрлерін сипаттау;  8.3.1.7 - тірі ағзалардың қоршаған ортаның өзгермелі жағдайларына бейімделу механизмдерін түсіндіру |
| 8.4 Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері  (2 сағат) | Биологиялық әртүрлілікті сақтау. Тұрақты даму тұжырымдамасы. Адамның табиғаттағы ролі. Табиғатты ұтымды пайдалану, өсімдіктерді қорғау, өсімдік ресурстары, табиғатты қорғау. Дүниежүзілік Тұқым қоры | 8.3.2.1 - биологиялық әртүрлілікті сақтау және қолдаудың аса қажеттігін талқылау;  8.3.2.2 - Дүниежүзілік Тұқым қорының маңызын бағалау |
| Қазақстан Республикасының экологиялық проблемалары | 8.3.2.3 - Қазақстан аумағындағы экологиялық проблемалардың туындау себептерін түсіндіру |

3) 9-сынып:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оқу жоспарындағы ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі | Тақырып/Ұзақ мерзімді жоспар бөлімінің мазмұны | Оқу мақсаттары. Білім алушылар білуге тиісті. |
| 1-тоқсан | | |
| 9.1 Жасушалық биология  (3 сағат) | Жасушаның негізгі компоненттерінің қызметтері: плазмалық мембрана, цитоплазма, эндоплазмалық тор, жасуша орталығы, рибосомалар, Гольджи аппараты мен лизосомалар, митохондрия, пластидтер, қозғалыс органоидтары, олардың құрылысы және атқаратын қызметтері, жасушаның қосындылары | 9.4.2.1 - өсімдік және жануар жасушаларының негізгі бөліктерінің құрылымы мен қызметін түсіндіру |
| Жасушалардың сызықтық ұлғаюын есептеу. Ұлғаю, актуальды өлшемі және суреттің нақты өлшемі. Өлшем бірліктерін СИ жүйесіне аудару (сантиметр-миллиметр-микрометр-нанометр) | 9.4.2.2 - микрофотографияны пайдалана отырып, жасушалардың сызықтық ұлғаюын есептеу |
| 9.1 Тірі ағзалардың көп түрлілігі  (2 сағат) | Бинарлық жүйе  әр түрлі түрлерді сипаттауға арналған номенклатураны пайдалану. Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарларды(жергілікті регионның) анықтау | 9.1.1.1- әртүрлі түрлерді сипаттауда бинарлы; номенклатураны негіздеу  9.1.1.2 Өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері бойынша ажырату (анықтағыш бойынша) |
| 9.1 Биосфера және экожүйе  (3 сағат) | Популяцияның өсуінің экспоненциалды және сигмоидты қисығы | 9.3.1.1- популяция өсімінің экспоненциалдық және сигмоидтік үлгілерінің қисық сызықтарының графиктерін талдау |
| Экожүйедегі энергия тасымаланың тиімділігі. Энергия ағыны және қоректік тізбектер. Экологиялық пирамида түрлері. Экожүйелердің өнімділігі | 9.3.1.2 - энергия ағымының тиімділігін есептеу  9.3.1.3 - энергия, биомасса және сандар пирамидаларын салыстыру |
| Табиғаттағы көміртек пен азот айналымы. Биосферадағы биохимиялық үрдістер. Топырақ пен шөгінді жыныстар түзудегі тірі ағзалардың рөлі. | 9.3.1.4 - азот пен көміртек айналымының сызбасын ұсыну |
| 9.1 Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері  (3 сағат) | Мұнай және басқа да пайдалы қазбаларды өндірудің қоршаған орта мен адам денсаулығына әсері. Атмосфера мен су жүйесінің ластануы. Ормандардың жойылуы. Топырақтың жағдайы. Шөлейттену. Биоәртүрліліктің азаюы | 9.3.2.1 - мұнай және басқа пайдалы қазбалар өндірудің қоршаған ортаға әсерін түсіндіру |
| Пестицидтер, гербицидтер мен инсектицидтердің қоршаған орта және адам денсаулығына әсері | 9.3.2.2 - пестицидтерді пайдаланудың қоршаған орта мен адам денсаулығына әсерін түсіндіру |
| Парниктік (булану) эффект және  озон қабатының бұзылуы | 9.3.2.3 - парниктік (булану) эффектінің тірі ағзаларға әсерін түсіндіру;  9.3.2.4 - озон қабатының бұзылуының себептері мен салдарын түсіндіру |
| 9.1 Қоректену  (4 сағат) | Ас қорыту, сіңіру, ассимиляция және бөліп шығару үдерістері. Ауыз қуысында астың қорытылуы. Асқазанда астың қорытылуы. Қарын сөлі ферменттерінің нәруыздарға әсері. Ұйқы безі сөлінің әсерінен он екі елі ішекте астың қорытылуы. Ішек сөлінің әсерінен астың қорытылуы. Ас қорытылуы: нәруыздардың аминқышқылдарына дейін, майдың май қышқылдары мен глицеринге дейін, көмірсулардың глюкозаға дейін ыдырауы. Астың аш ішекте сіңірілуі. Тоқ ішектің ас қорытудағы рөлі | 9.1.2.1 - қорытылу, ассимиляция, сіңіру ,бөліп шығару үдерістерін бөлшектеп сипаттау |
| Ферменттердің белсенділігі. Зертханалық жұмыс «Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, pH) әсерін зерттеу» | 9.1.2.2 - ас қорыту процессіндегі органикалық заттар мен тиісті ферменттердің арасындағы байланысты орнату |
| Ферменттердің ас қорытудағы рөлі. Органикалық заттардың ферменттердің әсерінен ыдырауы. | 9.1.2.3 - ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, pH) әсерін зерттеу |
| Өттің әсерінен майлардың эмульгациясы.  Зертханалық жұмыс «Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу» | 9.1.2.4 - өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зертте |
| 9.1 Заттар тасымалы  (4 сағат) | Активті және пассивті тасымалдаудың ұқсастығы мен айырмашылығы | 9.1.3.1 - пассивті және активті тасымалдауды салыстыру |
| Сыртқы және ішкі факторлардың транспирацияға әсері. Сыртқы факторлар: температура, ылғалдылық пен су буының қысымы, ауа қозғалысы.  Ішкі факторлар: буландыратын беттің ауданы мен бұл ауданның өсімдік көлеміне қатынасы (кутикула мен лептесіктер) | 9.1.3.2 - транспирация (механизмін) үдерісінің мәнін түсіндіру;  9.1.3.3 - ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу |
| Сыртқы факторлардың флоэмада зат тасымалына әсері: температура, ылғалдылық, жарық | 9.1.3.4 - ішкі сыртқы факторлардың флоэма арқылы заттардың тасымалдануына әсерін зерттеу |
| 2-тоқсан | | |
| 9.2 Тыныс алу  (2 сағат) | Анаэробты және аэробты тыныс алу. Анаэробты және аэробты тыны салу үдерістерін химиялық реакция теңдеулерін қолданып қарастыру. Анаэробты және аэробты тыныс алудың тиімділіктері | 9.1.4.1 - тыныс алу реакциясының химиялық теңдеуін пайдалана отырып, аэробты және анаэробты тыныс алуды салыстыру |
| Аэробты, анаэробты тынысалу үдерістерімен байланысты бұлшық еттердің қажуы. Физикалық жүктемелер артқан жағдайдағы ағзаның тіршілік әрекеттерін реттеудегі анаэробты тыныс алудың резервтік механизм ретіндегі рөлі | 9.1.4.2 - бұлшықет қажуы және аэробты, анаэробты тыныс алу үдерістері арасындағы байланысты қарастыру |
| 9.2 Бөліп шығару  (4 сағат) | Нефронның құрылысы және қызметі. Боумен-Шумлянский капсуласы. Неронның проксимальды және дистальды өзекшелері. Генле ілмегі. Жинақтағыш түтікше. Ультрафильтрация. Абсорбция және таңдамалы реабсорбция. Несептің құрамы. Фильтрация мен кері фильтрацияның себептері | 9.1.5.1- нефронның құрылысы мен қызметін сипаттау;  9.1.5.2 -фильтрация және несептің түзілу үрдістерін сипаттау |
| Бүйрек жұмысын бұзатын факторлар: тамақтану рационы, дене температурасының күрт түсуі, дәрілік препараттар, созылмалы және инфекциялық аурулар: кариес, іріңді ангина | 9.1.5.3 - бүйректің жұмысына әсер ететін факторларды сипаттау |
| бүйрек және зәр шығару жүйесінің аурулары. Пиелонефрит, цистит, энурез, бүйрекке тастың жиналуы. Белгілері, себептері және алдын алу шаралары | 9.1.5.4 - бүйрек және зәр шығару жүйесі ауруларының алдын алу жолдарын түсіндіру |
| Құрлықта, шөлде, тұщы және тұзды суларда тіршілік ететін тірі ағзалардың зат алмасуының соңғы өнімдері. Құрамында азоты бар органикалық заттардың ыдырау өнімдері: аммиак, несепнәр, несеп қышқылы | 9.1.5.5 - әртүрлі ағзалардың мекен ету ортасы мен зат алмасудың соңғы өнімдері арасындағы байланысты орнату |
| 9.2 Координация және реттелу  (7 сағат) | Нейрондардың түрлері мен қызметтері. Жүйке ұлпасының қызметі (глиальды жасушалар). Аксондардың миеленді және миеленсіз қабықтары. Синапстар және медиаторлар | 9.1.7.1- жүйке жасушасының құрылысы мен қызметі арасындағы өзара байланысты орнату;  9.1.7.2 -жүйке ұлпасының қызметі мен құрылымдық бөліктерінің қызметтерін талдау |
| Миеленді, миеленсіз аксондарда жүйке импульстарының туындауы және өткізілуі. Өткізу жылдамдығы. Мембраналық потенциал, тыныштық потенциалы және әрекет потенциалы | 9.1.7.3- жүйке импульсінің туындауы мен өтуін сипаттау |
| Тыныс алу мен тыныс шығарудың реттелуі мысалында нейрогуморальдық реттелу механизмі. Жүйкелік және гуморальдық реттелуді салыстыру. Ағзаның стреске бейімделуі | 9.1.7.4- жүйке және гуморалды реттелудің механизмін түсіндіру |
| Гомеостазды тұрақты ұстаудың механизмдері. Гомеостаздың мысалдары (термореттелу, қандағы глюкозаның мөлшерінің реттелуі | 9.1.7.5 -гомеостазды сақтаудың механизмін түсіндіру |
| Өсімдіктердің өсуінің стимуляторлары. Өсімдіктердің өсуіне әсер ететін заттар ауксиндер мысалында | 9.1.7.6 -өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін заттардың әрекетін талдау |
| 3-тоқсан | | |
| 9.3 Молекулалық биология  (2 сағат) | ферменттің әрекет ету механизмі. «Кілт-құлып» гипотезасы. Ферменттің белсенді орталығы | 9.4.1.1- ферменттің әрекет ету механизмін зерттеу |
| Дезоксирибонуклеин қышқылы  молекулалық құрылысының қағидалары. Нуклеотидтердің комплементарлылығы. | 9.4.1.2 -Дезоксирибонуклеин қышқылы молекуласының қос оралымды құрылымын сипаттау;  9.4.1.3 -Дезоксирибонуклеин қышқылын құрылымдық қағидалары негізінде үлгілеу |
| 9.3 Жасушалық цикл  (4 сағат) | Интерфаза. Интерфаза кезеңдері: Gl, S және G2. | 9.2.2.1- интерфазада жүретін үдерістерді түсіндіру |
| Митоз. Митоз фазалары Зертханалық жұмыс «Митоз фазалары» | 9.2.2.2 -митоздың кезеңдерін сипаттау |
| Мейоз. Мейоз фазалары. Мейоздың митоздан айырмашылықтары | 9.2.2.3- мейоз кезеңдерін сипаттау;  9.2.2.4 митоз және мейоз үдерістерін салыстыру |
| 9.3 Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары (8сағат) | Мендельдің ашқан белгілердің тұқымқуалаушылық заңдылықтары. Тұқымқуалаушылықты зерттеудің гибридологиялық әдісі | 9.2.4.1 -генетиканың дамуындағы Мендель зерттеулерінің рөлін бағалау |
| Тұқымқуалаушылық заңдылықтарының цитологиялық негіздері. Гаметалар тазалығы және оның цитологиялық негіздемесі. Моногибридті және дигибридті будандастыру. Басымдылық заңы. Ажырау заңы. Гаметалар тазалығының ережесі | 9.2.4.2 -моногибридті будандастырудың цитологиялық негіздерін дәлелдеу және есептер шығару;  9.2.4.3 -дигибридті будандастырудың цитологиялық негіздерін дәлелдеу және есептер шығару |
| Аллельді гендердің әрекеттесуі толық, толымсыз. Доминанттылық құбылысы. Талдаушы шағылысты-ру ұғымы мен оның практикалық маңызы | 9.2.4.4 -толық және толымсыз доминаттылықты салыстыру;  9.2.4.5 -талдаушы будандастыру-дың маңыздылығын бағалау |
| Жыныс генетикасы. Тұқымқуалаушылықты зерттеу тәсілдері. Жыныспен тіркесіп тұқымқуалау. Гемофилия және дальтонизм экологиялық жағдай гендердің өзгерісіне әсері. Гендердің әрекеттесуі. Қоршаған ортаның генотипке әсері | 9.2.4.6 -жынысты анықтау теориясын сипаттау;  9.2.4.7- жынысты анықтау кезінде хромосомалардың рөлін түсіндіретін сызба жасау |
| Адам қан тобының АВО жүйесінде тұқымқуалауы және резус-фактор | 9.2.4.8 -адамның қан тобының тұқымқуалауын және қан топтарын анықтау механизмін түсіндіру |
| Адам генетикасы. Тұқымқуалаушы-лықты зерттеу әдістері. Медициналық генетика. Адамның генетикалық ауруларының алдын алу. Адамның генеалогиялық ағашын құру. Жеке шежірені құру және талдау | 9.2.4.9 -адам генетикасын зерттеудің негізгі әдістерін сипаттау;  9.2.4.10 -шежіре сызбасын құру |
| өнімділікті арттыратын заманауи ауыл шаруашылық технологиялары.  Өнімділігі жоғары ауылшаруашы-лықты жүргізудің жаңа баламалы жолдары | 9.2.4.11 -мәдени өсімдіктердің өнімділігін арттыру үшін заманауи ауылшаруашылық технологияларды қолданылуын зерттеу |
| 9.3 Микробиология және биотехнология (1 сағат) | Биотехнологиялық үдерістін жалпы сызбасы және өнімдері (медицина, өнеркәсіп және ауылшаруашылық) және биотехнология өнімдері | 9.4.3.1- биотехнологиялық үдерісінің жалпы сызбасын инсулин өндіру мысалында сипаттау;  9.4.3.2 -биотехнологияда өндірілетін өнімдерге мысал келтіру |
| 9.3 Биофизика (2 сағат) | Тірі ағзалардағы электрлік үдерістер. Электрорецепторлар және электрлі мүшелер. Тірі ағзалардағы электрлі үдерістерді зерттеуде мультимедианы қолдану | 9.4.4.1- тірі ағзалардағы электрлік үдерістерді зерттеу |
| Нейрокомпьютерлік интерфейс. Компьютер мен ми арасындағы ақпарат алмасу жүйесі | 9.4.4.2 -«компьютер-ми» интерфейс технологиясының ерекшеліктерін зерттеу |
| 4-тоқсан | | |
| 9.4 Қозғалыс  (2 сағат) | Бұлшық еттің жұмысы. Негізгі бұлшық еттердің жұмысын өзіндік бақылау, иық белдеуінің қол қозғалысындағы рөлі. Статикалық және динамикалық жұмыс кезіндегі бұлшық еттің қажуы. | 9.1.6.1- Қол бұлшық еттерінің максималды жұмыс күшін және күшке төзімділігін зерттеу;  9.1.6.2 -бұлшық еттің жұмысына оның жиырылу жиілігіне тәуелділігін зерттеу |
| 9.4 Өсу және даму  (3 сағат) | Құрсақтық даму. Ұрықтық дамудың алғашқы кезеңдері. Ұрықтың қалыптасуы мен дамуы | 9.2.3.1 -ұрықтың дамуындағы плацентаның маңызын түсіндіру;  9.2.3.2 -эмбрион мен ұрықтың дамуын салыстыру |
| Шылым шегу, есірткі мен ішімдіктің адам ұрығының дамуына тигізетін әсері | 9.2.3.3 -адам ұрығының дамуына шылым шегу, алкоголь мен басқа есірткілер әсерінің салдарын түсіндіру |
| 9.4 Көбею  (6 сағат) | Адамның жыныс жүйесінің құрылымы мен қызметі | 9.2.1.1 -адамның жыныс жүйесінің құрылысын сипаттау |
| Аталық және аналық гаметалардың құрылысы | 9.2.1.2 -аталық және аналық жыныс жасушаларының құрылысын зерттеу |
| Екінші реттік жыныстық белгілер. Ұлдар мен қыздардың жыныстық жетілуі. Биологиялық және әлеуметтік жетілу | 9.2.1.3 -жыныстық жетілу кезеңіндегі екінші реттік жыныстық белгілердің дамуын сипаттау |
| Менструалдық цикл: овуляция, етеккір. Менструалдық циклындағы эстроген мен прогестерон гормондарының маңызы | 9.2.1.4- менструалдық цикл мен экстроген және прогестеронның маңызын сипаттау |
| Контрацепция түрлері және олардың қолданылуы | 9.2.1.5 -контрацепцияның маңызы мен түрлерін түсіндіру |
| Жыныстық жолмен берілетін аурулар: жұқтырылған қорғаныш тапшылығының белгісі.  сифилис, гонорея, гепатит В,С | 9.2.1.6 -жыныстық жолмен таралатын аурулардың салдары мен алдын алу шараларын түсіндіру |
| 9.4 Эволюциялық даму (5 сағат) | Эволюциялық ұғымдардың қалыптасуы және дамуы. Ғалымдардың қосқан үлесі. Ч.Дарвин және оның түрлердің пайда болуы туралы ілімі. Ч.Дарвиннің эволюциялық ілімінің негізгі қағидалары. Эволюцияның синтетикалық теориясының пайда болуы. Эволюция ілімін дәлелдеуші заманауи ілімдер | 9.2.5.1 -К. Линней мен Ж.Б. Ламарк еңбектерінің негізгі қағидаларын оқып зерттеу;  9.2.5.2- Ч. Дарвин еңбектерінің негізгі қағидаларын оқып зерттеу |
| Эволюцияның қозғаушы күштері. Табиғи сұрыпталу нәтижесіндегі бейімделушілік. Эволюциялық үдерістегі өзгергіштіктің (мутациялық, комбинтивтік) рөлі. Табиғи сұрыпталу, оның түрлері (қозғаушы және тұрақтандырушы). Тіршілік үшін күрес (түрішілік, түраралық). Бейімделушілік. Қорғаныш рең: бүркеніш рең, мимикрия, сақтандырушы рең | 9.2.5.3 -эволюцияның қозғаушы күштерін сипаттау;  9.2.5.4 -ағзалардың бейімделудегі табиғи сұрыпталудың рөлін сипаттау |
| «Түр» ұғымының анықтамасы.Түрдің құрылымы. Түр критерийлері.  «Түр түзілу» ұғымы. Түр түзілудің себептері | 9.2.5.5- түрдің құрылымы мен критерийлерін сипаттау;  9.2.5.6 -түрдің пайда болуы себептері мен тәсілдерін түсіндіру |
| Жердегі тіршіліктің пайда болуы, дамуы | 9.2.5.7 -Жердегі тіршіліктің дамуының негізгі кезеңдерін зерделеу |