Қазақстан Республикасы

Білім және ғылым министрі міндетін атқарушысының

2017 жылғы «25 » қазандағы   
№ 545 бұйрығына 15-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.

1. «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.
2. Оқу пәнінің міндеттері:

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

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. 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.

8. «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.

9. «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.

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

1) биосфера, экожүйе, популяция;

2) адам қызметінің қоршаған ортаға әсері.

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

1) молекулалық биология мен биохимия;

2) жасушалық биология;

3) микробиология және биотехнология;

4) биофизика.

# 12. 7-сыныпқа арналған биология пәнінің базалық білім мазмұны келесі тараулардан тұрады:

1. «Экожүйелер». Ортаның экологиялық факторлары: абиотикалық (температура, жарық, рН, ылғалдылық) биотикалық (микроағзалар, жануарлар,өсімдіктер). Зертханалық жұмыс: «Жергілікті жердің экожүйелерін зерттеу (мектеп ауласы мысалында)». Қоректік тізбектер және қоректік торлар. Модельдеу «Қоректік тізбек пен торды құру». Экологиялық сукцессиялар: Бірінші және екінші реттік сукцессиялар. Экожүйелердің алмасуы. Адам экожүйенің бір бөлігі. Антропогендік фактор. Адам әрекеттерінің экожүйеге жағымсыз әсері. Қазақстанда ерекше қорғалатын аймақтар. Жергілікті жердің ерекше қорғалатын аймақтары. Қазақстан Республикасының Қызыл кітабы. Жергілікті өңірдің ҚР Қызыл кітабына енгізілген жануарлары мен өсімдіктері;
2. «Тірі ағзаларды жүйелеу». Тірі ағзалардың бес патшалығына жалпы сипаттама: прокариоттар, протисталар, саңырауқұлақтар, өсімдіктер, жануарлар. Өсімдіктер мен жануарлардың негізгі жүйелік топтары: Патшалықтар. Типтер. Бөлімдер. Кластар. Өсімдіктер мен жануарларды жүйелеудің маңызы. Омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың сыртқы құрылысындағы ерекшеліктер. Дихотомиялық әдіс. Дихотомиялық кілттерді қолдану;
3. «Жасушалық биология». Жасуша, ұлпа, мүше, мүшелер жүйесі түсініктері. Өсімдіктер және жануарлар жасушаларын салыстыру. Жарық микроскобынан көрінетін жасуша құрылымдары: пластидтер, вакуоль, ядро, цитоплазма, жасушалық мембрана, жасушалық қабырға.
4. «Су және органикалық заттар». Судың қасиеттері: беттік керілу, судың қозғалысы, еріткіштігі, қайнау және балқу температурасы, жылу сыйымдылығы. Судың биологиялық маңызы және оның еріткіш ретіндегі, температураны сақтау мен реттеудегі рөлі. Зертханалық жұмыс «Судың тірі ағзалар үшін маңызы мен қасиеттерін зерттеу». Микро- (мырыш, темір, селен, фтор) және макроэлементтердің (магний, кальций, калий, фосфор) тірі ағзалардың тіршілік әрекеті үшін маңызы. Азық-түліктердегі органикалық заттар: нәруыздар, майлар, көмірсулар. Зертханалық жұмыс: «Азық-түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар болуын зерттеу». Өсімдіктерде макроэлементтердің тапшылығы (азот, калий, фосфор,). Тыңайтқыштар: органикалық және минералдық (азотты, калийлі және фосфорлы);
5. «Заттардың тасымалдануы». Заттар тасымалдануының тірі ағзалардың тіршілік әрекеті үшін маңызы. Заттардың тасымалдануына қатысатын тірі ағзалардың мүшелері мен мүшелер жүйесі. Сабақ және тамыр. Сабақтың ішкі құрылысы: қабық, камбий, сүрек, өзек. Тамыр аймақтары: бөліну, өсу, сору және өткізу аймақтары. Тамырдың ішкі құрылысы: флоэма, ксилема, камбий. Зертханалық жұмыс: «Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу». Зертханалық жұмыс: «Тамыр аймақтарын зерттеу». Ксилема, флоэма және олардың құрылымдық элементтері. Жануарлардағы қанайналым мүшелері: буылтық құрттар, ұлулар, буынаяқтылар және омыртқалылар;
6. «Тірі ағзалардың қоректенуі». Жапырақтың құрылысы мен қызметі. Жапырақтың ішкі құрылысы. Лептесік. Жапырақ фотосинтездеуші негізгі арнайы мүше. Судың булануы мен газдардың алмасуы. Фотосинтезге қажетті жағдайлар. Зертханалық жұмыс: «Фотосинтез үдерісіне қажетті жағдайларды зерттеу»;
7. «Тыныс алу». Өсімдіктер мен жануарлар үшін тыныс алудың маңызы. Тынысалу - энергия көзі. Тыныс алу типтері: анаэробты және аэробты. Анаэробты және аэробты тыныс алуды салыстыру: оттегінің қатысында/қатысынсыз, статикалық/динамикалық жұмыс, жылықанды/суыққанды жануарлар. Өсімдіктердің тыныс алуы. Тұқымның немесе өскіндердің тыныс алуы мысалында. Зертханалық жұмыс: «Өсімдіктердің тыныс алуын зерттеу». Омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың тыныс алу мүшелері (бунақденелілердің демтүтіктері, балықтарының желбезектері, құстардың және сүтқоректілердің өкпесі). Модельдеу: «Омыртқалы және омыртқасыз жануарлардың тыныс алу жүйесі мүшелерін салыстыру». Тыныс алу мүшелері. Адамның тыныс алу жолдарының құрылысы мен газ алмасу мүшелері. Тыныс алу мүшелерінің аурулары. Тыныс алу мүшелерінің ауруларының себептері мен алдын алу жолдары (өкпе обыры, астма, бронхит, туберкулез, тұмау);
8. «Бөліп шығару». Бөліп шығарудың тірі ағзалар үшін маңызы. Жануарлардағы бөліп шығару өнімдері. Зат алмасудың соңғы өнімдері. Өсімдіктердегі бөліп шығару өнімдері: тыныс алу мен фотосинтездің бастапқы және соңғы өнімдері. Зертханалық жұмыс: «Өсімдіктердің тыныс алу ерекшеліктерін өскіндер мысалында зерттеу». Жануарлардың бөліп шығару жүйелері. Жануарлардың бөліп шығару жүйелерінің құрылысын салыстыру;
9. «Қозғалыс». Өсімдіктердің қозғалысы. Қозғалыстың өсімдіктер тіршілігіндегі маңызы. Өсімдіктердің қозғалу тәсілдері (тропизмдер, таксистер, өсу қозғалыстары). Өсімдіктердің өсуі мен дамуына жарықтың әсері. Жарықтың түсу деңгейіне қарай өсімдіктердің бейімделуі. Фотопериодизм күннің жарық түсу ұзақтығына ағзалардың бейімделуі. Жануарлардың қозғалыс мүшелері. Тірі ағзалардағы қозғалыстың рөлі. Жануарлардың қозғалу тәсілдеріне мысалдар. Жануарлардың мекен ортасы мен қозғалыс тәсілдері арасындағы байланыстарды анықтау;
10. «Координация және реттелу». Жүйке жүйесінің типтерін салыстыру: диффузиялы, сатылы, түйнекті, түтіктәрізді. Жүйке жүйесінің құрам бөліктері. Жүйке жүйесінің қызметі. Нейронның құрылысы: денесі, дендриттер, аксон. Нейронның қызметтері. Жүйке жүйесінің орталық және шеткі бөлімдері. Жұлын. Ми. Ми бөлімдерінің құрылысы мен қызметтері: сопақша ми, артқы (ми көпірі, мишық), орталық және аралық ми. Үлкен ми сыңарлары. Рефлекстік доға: рецептор, сезгіш, аралық, қозғалыс нейрондары, жұмыс мүшесі. Зертханалық жұмыс: «Тізе рефлексі». Мінез-құлықтың рефлекторлық табиғаты: шартсыз және шартты рефлекстер. Шартты рефлекстердің сөнуі. Ішкі мүшелер жұмысының жүйкелік реттелуі. Адам ағзасы үшін ұйқының маңызы. Биологиялық ритмдер. Ұйқының кезеңдері: баяу және жылдам ұйқы. Жұмысқа қабілеттілік. Күн тәртібі. Оқу еңбегі мен дене еңбегінің гигиенасы. Күйзеліс. Күйзеліс жағдайларымен күрес және олардың алдын алу әдістері. Жүйке жүйесінің қызметіне алкаголь, темекі, және наркотикалық заттардың әсері;
11. «Тұқымқуалау мен өзгергіштік». Адамда белгілердің тұқым қуалауында гендер мен дезоксирибонуклеин қышқылы рөлі. Жүре пайда болған және тұқым қуалайтын белгілер. Хромосоманың құрылымы. Генетикалық материалды сақтаушы және тасымалдаушы дезоксирибонуклеин қышқылы жайлы түсінік. Модельдеу «Адам ағзасындағы тұқым қуалайтын және тұқым қуаламайтын белгілерді зерттеу». Әртүрлі ағза түрлерінің хромосомалар саны. Соматикалық және жыныс жасушалар. Гаплоидты және диплоидты хромосомалар жиыны;
12. «Көбею». Өсімдіктердің жынысты және жыныссыз көбеюі. Өсімдіктердің жынысты және жыныссыз көбеюінің биологиялық маңызы. Өсімдіктердің өсімді жолмен көбеюі, оның түрлері және табиғаттағы биологиялық маңызы. Өсімдік өсіруде өсімді жолмен көбею тәсілдерін қолдану. Қалемшелеу, сұлатпа өркен, телу (қалемшелермен, көзшелермен), көбею ұлпаларымен. Зертханалық жұмыс: «Өсімдіктердегі вегетативті көбею тәсілдері». Гүл құрылысы. Тозаңдану түрлері. Гүлдеу және тозаңдану. Тозаңдану түрлері (өздігінен, айқас, жасанды). Өсімдіктердегі ұрықтану туралы түсінік және зиготаның түзілуі. Қосарлы ұрықтану. Қосарлы ұрықтанудың биологиялық маңызы;
13. «Өсу және даму». Ағзалардың жеке дамуы түсінігі. Өсімдіктер мен жануарлардағы онтогенез кезеңдері. Бөліну, өсу, көбею, қартаю. Өсімдіктердің өсуі. Сабақтың ұзарып және жуандап өсуі. Камбийдің рөлі. Жылдық сақиналар. Зертханалық жұмыс: «Жылдық сақинаны санау». Жануарлардағы тура және түрленіп даму онтогенез типтері. Бунақденелілердің шала және толық түрленіп дамуына мысалдар. Модельдеу «Жануарлардағы онтогенез типтерін салыстыру»;
14. «Микробиология және биотехнология». Бактериялардың формаларының әртүрлілігі. Бактериялардың таралуы. Зертханалық жұмыс: «Пішен таяқшасының сыртқы пішінін қарастыру». Бұршақ тұқымдастардың тамырындағы түйнек бактериялары. Бактерияларды пайдалану. Табиғаттағы және адам өміріндегі бактериялардың маңызы. Зертханалық жұмыс: «Өндірісте йогурт және ірімшік жасауды зерттеу». Патогендермен күрес тәсілдері. Бактериялардың антибиотиктерге тұрақтылығы. Зертханалық жұмыс: «Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдануды зерттеу». Вирустар. Жасушасыз құрылым иелері вирустардың құрылыс ерекшеліктері.

# 13. 8-сыныпқа арналған биология пәнінің базалық білім мазмұны келесі тараулардан тұрады:

1. «Жасушалық биология». Жасуша – тірі ағзалардың құрылымдық негізгі өлшем бірлігі. Прокариот және эукариот жасушалардың құрылысы: ядроның болуы және орналасуы, жасуша қабырғасы, жасуша мембранасы, пластидтер, митохондрия, рибосомалар, Гольджи аппараты, вакуоль. Өсімдік ұлпаларының әртүрлілігі: түзуші, жабын, негізгі, өткізгіш, механикалық, бөліп шығарушы ұлпа. Жануар ұлпаларының әртүрлілігі: эпителий, дәнекер, бұлшық ет, жүйке. Зертханалық жұмыс: «Өсімдіктер ұлпаларын жіктеу». Зертханалық жұмыс: «Жануарлар ұлпаларын жіктеу»;
2. «Молекулалық биология». Жасушаның құрамындағы органикалық заттар. Мономерлер мен полимерлер арасындағы айырмашылық. Көмірсулар – энергия көзі. Глюкоза, сахароза, гликоген, крахмал, жасұнық пен хитиннің маңызы және қызметтері. Липидтердің қасиеттері мен қызметі. Липидтердің әртүрлілігі: майлар, фосфолипидтер, балауыз. Нәруыздар, қасиеттері мен қызметтері;
3. «Тірі ағзалардың көп түрлілігі». Зертханалық жұмыс: «Өсімдіктер бөлімдеріндегі ерекшелік белгілерді анықтау. Балдырлар, мүктәрізділер, қырықжапырақтәрізділер, ашық тұқымдылар және жабық тұқымдылар. Саңырауқұлақтар патшалығы. Зең саңырауқұлағы: мукор, пеницилл. Біржасушалы саңырауқұлақтар – ашытқы. Көпжасушалы саңырауқұлақтар. Қалпақшалы саңырауқұлақтар. Жеуге жарамды және улы саңырауқұлақтар. Зертханалық жұмыс: «Дара жарнақты және қосжарнақтылар өсімдіктер кластарының белгілерін зерттеу». Буынаяқтылар типі. Хордалылар типі. Сыртқы белгілеріне қарай салыстырмалы сипаттама. Демонстрация «Хордалы жануарлар мен буынаяқтылардың ерекшелік белгілерін анықтау»;
4. «Қоректену». Жауын құртының, сиырдың және адамның ас қорыту жүйесінің құрылысы. Модельдеу «Адамның, сиырдың және жауынқұртының» асқорыту жүйесінің құрылысын салыстыру. Тістің құрылысы мен қызметі, сүт тістердің тұрақты тістерге ауысуы. Тіс гигиенасы. Адамның ас қорыту жолдарының құрылысы. Ас қорыту бездері. Ас қорыту мүшелерінің қызметі. Тамақтану гигиенасы. Асқорыту мүшелерінің жұқпалы аурулары және олардың алдын алу. Тағамнан уланудың алдын алу. Алғашқы жәрдем шаралары. Ішек құрт ауруларының алдын алу. Дәрумендер және олардың маңызы. Суда еритін және майда еритін дәрумендер. Дәрумендердің тәуліктік мөлшері. Авитаминоз, гиповитаминоз және гипервитаминоз. А авитаминоздағы ақшам соқыр, В1 авитаминоздағы бери-бери ауруы, С авитаминоздағы қырқұлақ, Д авитаминоздағы мешел аурулары. Зертханалық жұмыс: «Тағамдық заттар құрамынан С дәруменді анықтау;
5. «Заттардың тасымалдануы». Ағзаның ішкі ортасы және оның маңызы. Лимфа. Лимфа айналымы мен оның маңызы. Гомеостаз. Ағзаның ішкі ортасы: қан, лимфа, ұлпа сұйықтығы. Қанның құрамы мен қызметі. Қан түйіршіктері: эритроциттер, лейкоциттер, тромбоциттер. Плазма. Қанның қызметі: транспорттық, гомеостаздық, қорғаныштық;
6. «Әртүрлі ағзалардың қан жасушаларын зерттеу» зертханалық жұмысы Қан жасушаларын формасына, мөлшеріне, санына және ядросының болуына қарай салыстыру. Иммунитет. Гуморальдық және жасушалық иммунитет. Лейкоциттердің түрлі типтері және олардың қызметтері. Т- және В- лимфоциттердің әрекет етуі. Жұқпалы аурулар және олардың алдын алу: амебалық қантышқақ, фитофтороз, оба, күл, лейшмания, герпес (ұшық). Иммунитет. Иммунитеттің түрлері: туа пайда болған және жүре пайда болған иммунитет. Екпенің (вакцин) түрлері және оның жасанды иммунитетті қалыптастырудағы маңызы. Жұқпалы аурулардың алдын алу. Қан топтары. Қан құю. Резус-фактор. Агглютинация. Резус-конфликт. Буылтық құрттардың (жауын құрт), ұлулардың, буынаяқтылардың және омыртқалылардың жүрегі және қан тамырларының құрылысы мен қызметі. Қан тамырлар жүйесінің түрлері. Ашық және тұйық қанайналым жүйелері. Үлкен және кіші қанайналым шеңберлері. Адамның қанайналым жүйесі. Зертханалық жұмыс: «Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу». Жүрек - қантамырлар жүйесі аурулары (гипертония, инфаркт, тахикардия, ишемиялық ауру, атеросклероз, инсульт). Аурудың себептері: тұқым қуалайтын ауруларға бейімділік, салауатты өмір салтын дұрыс ұстанбау;
7. «Тыныс алу». Альвеола мен қан арасындағы газ алмасу. Өкпедегі қанның оттекке қанығуы. Ұлпа мен қан арасындағы газ алмасу. Қанның көмірқышқыл газына қанығуы, жасушаның оттекке қанығуы. Тыныс алу және тыныс шығару механизмі. Кеуде қуысының құрылысы. Тыныс алуға және тыныс шығаруға қатысатын бұлшықеттер. Тыныс алу және тыныс шығарудағы көкеттің маңызы. Ауа жүретін жолдардағы қысымның өзгеруі. Тыныс алудың минуттық көлемі. Әртүрлі жастағы, физикалық дамыған, ер және әйел адамдардың өкпесінің тіршілік сыйымдылығы. Тыныс алу қозғалыстарының жиілігі. Шылым шегудің өкпенің тіршілік сыйымдылығына әсері. Зертханалық жұмыс: «Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу»;
8. «Бөліп шығару». Зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы (бүйрек, несепағар, қуық, несеп жолы) мен қызметі. Бөліп шығару және сүзу мүшелері. Бүйректің құрылысы (қыртысты және милы қабат, нефрон, пирамида, астауша, бүйрек өзекшелері). Терінің маңызы, құрылысы мен қызметі. Тер бөлінудің реттелуі. Тері ауруларының пайда болу себептері мен салдары (қышыма, теміреткі, безеу бөртпелері). Белгілері мен алдын алу шаралары;
9. «Қозғалыс». Адам қаңқасының құрылысы. Тірек – қимыл жүйесінің маңызы мен қызметі. Сүйектің макро- және микроскопиялық құрылысы. Сүйектің химиялық құрамы. Зертханалық жұмыс: «Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы». Демонстрация «Сүйектің химиялық құрамы». Сүйектің байланыс түрлері: қозғалмайтын, жартылай қозғалмалы, қозғалмалы. Буынның құрылысы және қызметтері. Сүйек буындарының атқаратын қызметіне сәйкес бейімделуі. Бұлшықет ұлпаларының құрылысы мен қызметі (бірыңғай салалы, көлденең жолақты қаңқа, көлденең жолақты жүрек). Зертханалық жұмыс: «Бұлшық ет ұлпаларының құрылысын зерттеу» Адам денесінің бұлшық еттерін жіктеу. Гиподинамия. Сымбаттың бұзылуы және жалпақтабандылықтың пайда болу себептері. Сымбаттың бұзылуы мен жалпақтабандылықтың алдын алу шаралары;
10. «Биофизика». Тік жүруге байланысты адам қозғалуының биомеханикалық ерекшеліктері. Тік жүруге байланысты адамның қаңқа құрылысының ерекшеліктері. Тік жүруге байланысты бұлшық еттің маңызы. Тік жүру кезіндегі дененің ауырлық орталығы. Адам денесіндегі иіндер;
11. «Координация және реттелу». Көру мүшелерінің құрылысы. Көрудің маңызы. Көру қызметінің бұзылуы. Көру гигиенасы. Зертханалық жұмыс: «Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу». Есту мүшесінің құрылысы. Естудің маңызы. Естудің бұзылу себептері. Есту мүшесінің гигиенасы. Зертханалық жұмыс «Дыбысты қабылдау ерекшеліктерін зерттеу» (құлақтың есту қабілетін анықтау). Таяқшаның, құтышаның және түкті жасушалардың құрылымы мен қызметі. Зертханалық жұмыс: «Соқыр дақты анықтау, түстердің аралсуына тәжірибе, дыбыстың ауа және сүйек арқылы өтуі». «Гормондар», «Гуморальдық реттелу» ұғымдары. Эндокринді, экзокринді және аралас бездердің орналасуы және қызметі. Бездерден бөлінетін гормондар. Эндокринді бездер қызметінің бұзылуынан туындаған аурулар (гипо- және гиперфункция). Адам денесінде орналасқан тері рецепторлары (терморецепторлар, механорецепторлар, ноцицепторлар). Зертханалық жұмыс: «Тері сезімталдығын зерттеу». Жылықанды жануарлардың тұрақты температураны сақтауындағы терінің рөлі. Температураға сезімталдық. Терморецепторлардың температураның өзгеруіне бейімделуі;
12. «Көбею». Митоз. Мейоз. Митоз бен мейоздың биологиялық маңызы. Жануарлардың көбею формалары. Жыныссыз көбею типтері. Жынысты көбею. Мүктер мен қырықжапырақтардың тіршілік циклі. Гаметофит. Спорофит. Ашық тұқымды және жабық тұқымды өсімдіктердің тіршілік циклі;
13. «Өсу және даму». Эмбрионалдық даму кезеңдері: бластула, гаструла, нейрула. Ұлпалар мен мүшелердің дифференциялануы. Органогенез;
14. «Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары». Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің эволюциядағы маңызы. Өзгергіштік пен қоршаған орта жағдайларына бейімделгіштік арасындағы өзара байланыс. Қолдан сұрыптау және оның селекция үшін маңызы. Қолдан сұрыптау түрлері. Мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының шығу орталықтары. Қазақстан аумағында кездесетін егістік дақылдар мен үй жануарларының қолтұқымдары. Маңызды белгілер;
15. «Биосфера, экожүйе, популяция». Экожүйелердің компоненттері. Су және құрлық экожүйелері. Модельдеу «Су және құрлық экожүйелерін салыстыру». Популяцияның құрылымының негізгі сипаттамалары және ерекшеліктері. Ағзалардың тіршілікке қабілеттілігінің әртүрлі тәсілдері. (Тіршілікті сақтаудың К және r стратегиялары). «Жыртқыш-жемтік» қарым-қатынас түрі. Популяция санының өзгеруі. Тірі ағзалардың өзара қарым-қатынас түрлері. Ағзалардың тікелей және жанама қарым-қатынас түрлері. Қоршаған орта жағдайларының өзгерістеріне ағзалардың бейімделуі;
16. «Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері». Адамның табиғаттағы рөлі. Табиғатты тиімді пайдалану. Табиғатты қорғау. Биологиялық алуан түрлілікті сақтау. Дүниежүзілік Тұқым қоры. Қазақстан Республикасының экологиялық проблемалары. Себептері мен салдарлары. Оларды шешу жолдары.

# 14. 9-сыныпқа арналған биология пәнінің базалық білім мазмұны келесі тараулардан тұрады:

1. «Жасушалық биология». Жасушаның негізгі компоненттерінің қызметтері. Жасуша құрылымдары: плазмалық мембрана, цитоплазма, ядро, эндоплазмалық тор, жасуша орталығы, рибосомалар, Гольджи аппараты мен лизосомалар, митохондрия, пластидтер, қозғалыс органоидтары, жасушаның қосындылары. Құрылыстары және атқаратын қызметтері. Жасушалардың сызықтық ұлғаюын есептеу. Ұлғаю, актуальды өлшемі және суреттің нақты өлшемі. Өлшем бірліктерін СИ жүйесіне аудару (сантиметр-миллиметр-микрометр-нанометр). Модельдеу «Микрофотографияларды пайдаланып жасушаның сызықтық ұлғаюын есептеу»;
2. «Тірі ағзалардың көп түрлілігі. Биосфера және экожүйе». Әртүрлі түрлерді сипаттауда бинарлық номенклатураны қолдану. Зертханалық жұмыс: «Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті жердің) анықтау». Популяцияның өсуінің экспоненциалды және сигмоидты қисығы. Экожүйедегі энергия тасымаланың тиімділігі. Энергия ағыны және қоректік тізбектер. Экологиялық пирамида түрлері. Табиғаттағы көміртек пен азот айналымы. Биосферадағы биохимиялық үрдістер. Топырақ пен шөгінді жыныстар түзудегі тірі ағзалардың рөлі;
3. «Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері». Пайдалы қазбаларды өндірудің қоршаған орта мен адам денсаулығына әсері. Пестицидтердің қоршаған орта мен адам денсаулығына әсері. Жылыжай эффктісі (булану) және озон қабатының жұқаруы. Дүниежүзілік мұхит деңгейінің, су мен атмосфера температурасының көтерілуінің тірі ағзаларға әсері;
4. «Қоректену». Ыдырау үдерісі. Асқорыту ферменттерінің әсері. Асқорытудағы ферменттердің маңызы. Сіңіру және бөліп шығару. Ферменттердің әсер ету механизмі. Ферменттің белсенді орталығы. Зертханалық жұмыс: «Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, pH) әсерін зерттеу». Өттің әсерінен майлардың эмульгациясы. Зертханалық жұмыс «Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу»;
5. «Заттар тасымалы». Активті және пассивті тасымалдардың ұқсастығы мен айырмашылығы. Жасуша мембранасы арқылы тасымалдану. Белсенді тасымалдану кезіндегі энергияның жұмсалуы. Сыртқы және ішкі факторлардың транспирацияға әсері. Зертханалық жұмыс: «Транспирация үдерісі кезіндегі сыртқы факторларды (температура, ылғалдылық пен су буының қысымы, ауа қозғалысын) зерттеу. Зертханалық жұмыс: «Ішкі факторларды: Буландыратын беттің ауданы және бұл беттік ауданның өсімдік көлеміне қатынасының (сірқабық (кутикула) мен лептесіктер) транспирация үдерісіне әсері». Сыртқы факторлардың флоэмада зат тасымалына әсері: температура, ылғалдылық, жарық;
6. «Тыныс алу». Анаэробты және аэробты тыныс алу. Анаэробты және аэробты тыны салу үдерістерін химиялық реакция теңдеулерін қолданып қарастыру. Анаэробты және аэробты тыныс алудың тиімділіктері. Аэробты, анаэробты тынысалу үдерістерімен байланысты бұлшық еттердің қажуы. Аэробты және анаэробты тынысалуға физикалық жүктемелердің әсері;
7. «Бөліп шығару». Нефронның құрылысы және қызметі. Ультрафильтрация. Абсорбция және таңдамалы реабсорбция. Несептің құрамы. Фильтрация мен кері фильтрацияның себептері. Бүйрек жұмысына әсер ететін факторлар: тамақтану рационы, дене температурасының күрт түсуі, дәрілік препараттар, созылмалы және инфекциялық аурулар (кариес, іріңді ангина. Зәр шығару жүйесінің гигиенасы. Бүйрек және зәр шығару жүйесінің аурулары: пиелонефрит, цистит, бүйрекке тастың жиналуы. Себептері және алдын алу шаралары. 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;
8. «Координация және реттелу». Нейрондардың түрлері мен қызметтері. Жүйке ұлпасының қызметі (глиальды жасушалар). Аксондардың миеленді және миеленсіз қабықтары. Синапстар және медиаторлар. Модельдеу «Жүйке ұлпаларын зерттеу». Миеленді, миеленсіз аксондарда жүйке импульстарының туындауы және өткізілуі. Өткізу жылдамдығы. Мембраналық потенциал, тыныштық потенциалы және әрекет потенциалы. Модельдеу «Жүйке импульстарының туындауы мен таралу жылдамдығын зерттеу». Тірі ағзалардағы электрлік үдерістер. Электрорецепторлар және электрлі мүшелер. Тыныс алу мен тыныс шығарудың реттелуі мысалында нейрогуморальдық реттелу механизмі. Жүйкелік және гуморальдық реттелуді салыстыру. Ағзаның күйзеліске бейімделуі. Нейрокомпьютерлік интерфейс. Компьютер мен ми арасындағы ақпарат алмасу жүйесі. Гомеостазды тұрақты ұстаудың механизмдері. Өсімдіктердің өсуі мен дамуын реттеуші. Зертханалық жұмыс: «Ауксиннің өсімдіктерге әсерін зерттеу»;
9. «Қозғалыс». Бұлшық еттің жұмысы. Демонстрация «Негізгі бұлшық еттердің жұмысын өзіндік бақылау, иық белдеуінің қол қозғалысындағы рөлі. Бұлшық ет қозғалысын реттеу». Зертханалық жұмыс: «Статикалық және динамикалық жұмыс кезіндегі бұлшық еттің қажуын зерттеу»;
10. «Молекулалық биология». Дезоксирибонуклеин қышқылы молекулалық құрылысының принцптері: нуклеотидтердің комплементарлылығы. Модельдеу «Дезоксирибонуклеин қышқы молекуласын құру»;
11. «Жасушалық цикл». Интерфаза. Интерфаза кезеңдері: Gl, S және G2. Митоз. Митоз фазалары. Зертханалық жұмыс: «Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу». Митоз. Митоз фазалары. Мейоз бен митозды салыстыру. Модельдеу «Митоз кезеңдерңн зерттеу»;
12. «Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары». Г.Мендель анықтаған белгілердің тұқым қуалаушылық заңдылықтары. Тұқым қуалаушылықты зерттеудің гибридологиялық әдісі. Тұқым қуалаушылықтың генетикалық заңдылықтарының цитологиялық негіздері. Гамета тазалығы заңы және оның цитологиялық негіздемесі. Моногибридті және дигибридті будандастыру. Басымдылық заңы. Ажырау заңы. Басымдылық заңы. Ажырау заңы. Аллельді гендердің әрекеттесуі: толық және толымсыз. Доминанттылық белгілердің пайда болуы. Талдаушы шағылыстыру ұғымы мен оның практикалық маңызы. Жыныс генетикасы. Жынысты анықтаудың генетикалық механизмі. Жыныспен тіркесіп тұқымқуалау. Гемофилия және дальтонизм. Адам қан топтарының тұқымқуалау заңдылықтары. Резус-фактор. Адам генетикасы. Адамның тұқымқуалау белгілерін зерттеу әдістері. Адамның генетикалық ауруларының алдын алу. Адамның генеалогиялық шежіре ағашын құру. Модельдеу «Адамның генеалогиялық шежіре ағашын құру». Өнімділікті арттыратын заманауи ауыл шаруашылық технологиялары. Өнімділігі жоғары ауылшаруашылықты жүргізудің жаңа баламалы жолдары;
13. «Микробиология және биотехнология». Биотехнологиялық үдерістің жалпы сызбасы және биотехнологияда алынатын өнімдері (медицинада, өнеркәсіпте және ауыл шаруашылығында). Инсулин өндірісі;
14. «Көбею». Адамның жыныс жүйесінің құрылымы мен қызметі. Зертханалық жұмыс «Аталық және аналық гаметалардың құрылысын зерттеу». Екінші реттік жыныстық белгілер. Ұлдар мен қыздардың жыныстық жетілуі. Биологиялық және әлеуметтік жетілу. Менструалдық цикл. Менструалдық циклдағы эстроген мен прогестерон гормондарының маңызы. Контрацепция түрлері, олардың қолданылуы мен маңызы. Жыныстық жолмен берілетін аурулар: Жүре пайда болған иммундық дефицитiнiң синдромы, сифилис, гонорея, гепатит В,С. Алдын алу шаралары;
15. «Өсу және даму». Құрсақта даму. Ұрықтық дамудың алғашқы кезеңдері. Ұрықтың қалыптасуы мен дамуы. Шылым шегу, есірткі мен ішімдіктің адам ұрығының дамуына тигізетін әсері;
16. «Эволюциялық даму». Эволюциялық ұғымдардың қалыптасуы және дамуы. Ч.Дарвиннің эволюциялық ілімінің негізгі қағидалары. Эволюцияның қазіргі заман теориясының пайда болуы. 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). Модельдеу «Бейімделгіштікті табиғи сұрыпталу нәтижесі ретінде зерттеу (көбелек)». «Түр» ұғымының анықтамасы. Түрдің құрылымы. Түр критерийлері. «Түр түзілу» ұғымы. Түр түзілудің тәсілдері мен механизмдері;
17. Жердегі тіршіліктің пайда болуы кезеңдері.

3-тарау. Оқыту мақсаттарының жүйесі

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

16. Оқыту 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 |
| 1. Тірі ағзалардың көптүрлілігі | 7.1.1.1 жүйелеудің маңызын түсіндіру;  7.1.1.2 жүйеленуде тірі ағзалардың орынын анықтау;  7.1.1.3 омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың құрылысының айырмашылық белгілерін сипаттау;  7.1.1.4 жекелеген ағзаларға қарапайым дихотомиялық кілттерді қолдану | 8.1.1.1 балдырлар мүктәрізділер, қырықжапырақ тәріздестер, ашықтұқымдылар және жабықтұқымдылар мысалында өсімдіктердің ерекшеліктерін сипаттау;  8.1.1.2 саңырауқұлақтардың ерекшелік белгілерін сипаттау;  8.1.1.3 даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктер кластарын негізгі белгілеріне қарай ажырату;  8.1.1.4 буынаяқтылар мен хордалы жануарлар кластарын ерекше белгілері бойынша тану | 9.1.1.1 әртүрлі түрлерді сипаттауда бинарлы номенклатураны қолдану;  9.1.1.2 өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері бойынша танып білу (анықтағыш бойынша) |
| 2. Қоректену | 7.1.2.1 жапырақтың ішкі құрылысын сипаттау және құрылысы мен оның қызметі арасындағы өзара байланысты  түсіндіру | 8.1.2.1 омыртқасыздар, күйіс қайыратын жануарлар мен адамның ас қорыту жүйесінің құрылысын салыстыру | 9.1.2.1 адамның асқорыту жолдарындағы үдерістерді сипаттау |
| 7.1.2.2 фотосинтез үдерісі үшін қажетті жағдайларды зерттеу | 8.1.2.2 әртүрлі типті тістердің құрылысы мен қызметтері арасындағы байланысын және тісті күту ережелерін сипаттау;  8.1.2.3 адамның ас қорыту жүйесінің құрылысы мен қызметтері арасындағы өзара байланысты түсіндіру;  8.1.2.4 ас қорыту жолы ауруларының себептерін және астан улану белгілерін анықтау;  8.1.2.5 адам ағзасындағы дәрумендердің маңыздылығын сипаттау;  8.1.2.6 құрамында дәрумендердің маңызды мөлшері бар азық-түліктер тізімін жасау;  8.1.2.7 азық- түлік құрамындағы С дәруменін анықтау | 9.1.2.2 ас қорыту үдерісіндегі органикалық заттар мен сәйкес ферменттердің арасындағы байланысты орнату;  9.1.2.3 ферменттердің белсенділігіне әсер ететін әр түрлі жағдайларды (температура, pН) зерттеу;  9.1.2.4 өттің әсерінен майлардың эмульгациялануы үдерісін зерттеу |
| 3. Заттардың тасымалдануы | 7.1.3.1 тірі ағзалардағы қоректік заттардың тасымалының маңызын түсіндіру;  7.1.3.2 өсімдіктерде заттардың тасымалына қатысатын мүшелерді танып білу;  7.1.3.3 сабақ пен тамырдың ішкі құрылысын зерттеу;  7.1.3.4 сабақ және тамырдың құрылысы мен қызметтерінің өзара байланысын сипаттау;  7.1.3.5 ксилема мен флоэма элементтерінің құрылысын салыстыру;  7.1.3.6 жануарларда заттар тасымалына қатысатын мүшелерді танып білу | 8.1.3.1 қан құрамы мен қызметін сипаттау;  8.1.3.2 дайын микропрепараттар арқылы әртүрлі ағзалардың қан жасушаларының құрылыс ерекшеліктерін зерттеу;  8.1.3.3 лейкоциттердің түрлі типтерінің қызметтерін сипаттау;  8.1.3.4 гуморальдық және жасушалық иммунитетті салыстыру;  8.1.3.5 лимфа жүйелерін және қан, ұлпалық сұйықтық пен лимфа арасындағы өзара байланысты сипаттау;  8.1.3.6 аурулардың алдын алуындағы вакцинацияның ролін бағалау;  8.1.3.7 агглютинация және резус-конфликт механизмдерін түсіндіру;  8.1.3.8 жануарлардың жүрегінің құрылысы мен қантамыр жүйелерінің маңызын сипаттау;  8.1.3.9 қантамыр қабырғасының құрылысы мен олардың қызметі арасындағы байланысты орнату;  8.1.3.10 ануарлардың қантамырлар жүйесінің түрлерін сипаттау;  8.1.3.11 дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу;  8.1.3.12 қантамыр жүйесі мүшелерінің ауруларының себептері мен ауру белгілерін сипаттау | 9.1.3.1 активті және пассивті тасымалдарды салыстыру;  9.1.3.2 өсімдіктердегі транспирация үдерісінің мәнін түсіндіру;  9.1.3.3 ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу;  9.1.3.4 сыртқы факторлардың флоэма арқылы заттардың тасымалдануына әсерін зерттеу |
| 4. Тыныс алу | 7.1.4.1 тірі ағзалар үшін тыныс алудың маңызын сипаттау;  7.1.4.2 анаэробты және аэробты тыныс алу типтерін ажырату;  7.1.4.3 өсімдіктердің тыныс алу үдерісін зерттеу;  7.1.4.4 омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың тыныс алу мүшелерін салыстыру;  7.1.4.5 адамның тыныс алу мүшелері құрылысының ерекшеліктерін танып білу;  7.1.4.6 тыныс алу мүшелерінің ауыруларының себептері мен олардың алдын алу жолдарын түсіндіру | 8.1.4.1 өкпе мен ұлпадағы газ алмасу механизмдерін сипаттау;  8.1.4.2 тыныс алу және тыныс шығару механизмін түсіндіру;  8.1.4.3 өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау және қалыпты жағдайдағы және дененің физикалық жүктемесі кезіндегі тыныс алудың минуттық көлемін анықтау | 9.1.4.1 тыныс алу реакциясының химиялық теңдеуін пайдалана отырып, анаэробты және аэробты тыныс алуды салыстыру;  9.1.4.2 бұлшықет қажуы және аэробты, анаэробты тыныс алу үдерістері арасындағы байланысты қарастыру |
| 5. Бөліп шығару | 7.1.5.1 ағзалардың тіршілік әрекетіндегі бөліп шығарудың маңызын сипаттау;  7.1.5.2 өсімдіктердегі бөліп шығару ерекшеліктерін зерттеу;  7.1.5.3 омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың бөліп шығару жүйелерінің құрылысын салыстыру | 8.1.5.1 адамның зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы мен қызметтерін сипаттау;  8.1.5.2 бүйректің құрылымдық бөліктерін танып білу;  8.1.5.3 терінің құрылысы мен оның бөліп шығарудағы маңызын сипаттау;  8.1.5.4 тері ауруларын және оның алдын алу шараларын түсіндіру | 9.1.5.1 нефронның құрылысы мен қызметін сипаттау;  9.1.5.2 фильтрация және несептің түзілуі үдерістерін сипаттау;  9.1.5.3 үйректің жұмысына әсер ететін факторларды 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 орнату |
| 6. Қозғалыс | 7.1.6.1 өсімдіктердің қозғалу себептерін түсіндіріп, қозғалыстың маңызын сипаттау (тропизмдер, таксистер);  7.1.6.2 жарықтың өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсерін түсіндіру;  7.1.6.3 өсімдіктердегі фотопериодизм ролін сипаттау;  7.1.6.4 омыртқалы және омыртқасыз жануарлардың қозғалыс мүшелерін салыстыру | 8.1.6.1 тірек-қимыл жүйесінің қызметтерін сипаттау;  8.1.6.2 сүйектің химиялық құрамын, макро және микроскопиялық құрылысын зерттеу;  8.1.6.3 сүйектердің байланыс түрлерін салыстыру;  8.1.6.4 буынның әр түрлі типтерінің құрылысы мен олардың қызметтері арасындағы байланысты орнату;  8.1.6.5 бұлшық ет ұлпасының қызметтері  түрлері мен олардың қызметтерін сипаттау;  8.1.6.6 адам бұлшық еттерінің құрылысы мен бұлшықет топтарын оқып тану;  8.1.6.7 гиподинамия салдарын атау;  8.1.6.8 сымбаттың бұзылуы және жалпақ жалпақтабандылықтың пайда болу себептерін анықтау | 9.1.6.1 қол бұлшық еттерінің максимальды жұмыс күшін және күшке төзімділігін зерттеу;  9.1.6.2 бұлшық еттің жиырылужиілігіне бұлшықет жұмысының тәуелділігін зерттеу |
| 7.  Координация және реттелу | 7.1.7.1 жануарлардың жүйке жүйесінің типтерін салыстыру;  7.1.7.2 жүйке жүйесінің қызметі мен құрылымдық компонентерін атау;  7.1.7.3 жүйке жасушасының құрылымдық бөліктерін анықтау;  7.1.7.4 орталық жүйке жүйесі бөлімдерінің құрылысы мен қызметін салыстыру;  7.1.7.5 рефлекстік доғаны зерттеу;  7.1.7.6 мінез-құлықтың рефлекторлық табиғатын түсіндіру;  7.1.7.7 вегетативті жүйке жүйесінің қызметін сипаттау;  7.1.7.8 ағзаның тіршілік әрекетін қалпына келтіру және тынығуы үшін ұйқының маңызын түсіндіру;  7.1.7.9 жақсы психикалық денсаулықты сақтаудың принцптерін түсіндіру;  7.1.7.10 жүйке жүйесінің қызметіне алкоголь, шылым және есірткілік заттардың әсерін түсіндіру | 8.1.7.1 көруді қабылдау ерекшеліктерін зерттеу және көру гигиенасы ережелерін сипаттау;  8.1.7.2 дыбысты қабылдау ерекшеліктерін зертеу және есту мүшелерінің гигиенасы ережелерін сипаттау;  8.1.7.3 көру және есту рецепторларының құрылымы мен қызметін сәйкестендіру;  8.1.7.4 эндокикринді, экзокринді және аралас бездердің орналасқан жерлерін анықтау;  8.1.7.5 бездердің негізгі қызметтерін түсіндіру;  8.1.7.6 эндокриндік бездер қызметінің бұзылуынан туындаған ауруларды атау;  8.1.7.7 терінің сезімталдығын зерттеу;  8.1.7.8 жылықанды жануарлардың дене температураны сақтаудағы терінің ролін сипаттау | 9.1.7.1 жүйке жасушасының құрылысы мен қызметі арасында байланыс орнату;  9.1.7.2 жүйке ұлпалары мен оның құрылымдық бөліктерінің қызметтерін талдау;  9.1.7.3 жүйке импульстарының туындауы мен өтуін сипаттау;  9.1.7.4 нейрогуморальді реттелу механизмін түсіндіру;  9.1.7.5 ағзаның ішкі ортасының тұрақтылығын ұстаудағы гомеостазды сақтаудың механизмін түсіндіру;  9.1.7.6 өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін заттардың әрекетін талдау |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Көбею | 7-сынып | 8-сынып | 9-сынып |
| 7.2.1.1 өсімдіктердің жыныссыз және жынысты көбеюін сипаттау;  7.2.1.2 өсімдіктердің өсімді көбею тәсілдерін салыстыру;  7.2.1.3 айқас тозаңдану мен өздігінен тозаңданудың салыстырмалы артықшылықтарын сипаттау;  7.2.1.4 гүлді өсімдіктердегі қосарлы ұрықтанудың маңызын сипаттау | 8.2.1.1 жануарлардың көбею тәсілдерін салыстыру;  8.2.1.2 мүктер мен қырықжапырақтардың мысалында жынысты және жыныссыз ұрпақтарының ерекшеліктерін түсіндіру;  8.2.1.3 ашық тұқымды және жабық тұқымды өсімдіктердің тіршілік циклінің ерекшеліктерін түсіндіру | 9.2.1.1 адамның жыныс жүйесінің құрылысын сипаттау;  9.2.1.2 аталық және аналық жыныс жасушаларының құрылыс ерекшеліктерін зерттеу;  9.2.1.3 жыныстық жетілу кезеңіндегі екінші реттік жыныстық белгілердің дамуын сипаттау;  9.2.1.4 менструалдық цикл мен экстроген және прогестеронның 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 |
| 2. Жасушалық айналым | 7.2.2.1 әртүрлі ағзалар түрлеріндегі хромосомалардың санын салыстыру;  7.2.2.2 сомалық және жыныс жасушаларындағы хромосомалар сандарын атау | 8.2.2.1 тірі ағзалардың өсуі мен дамуы үшін митоз бен мейоздың маңызын түсіндіру | 9.2.2.1 жасушалық айналымның интерфаза кезеңіндегі жүретін үдерістерді түсіндіру;  9.2.2.2 митоздың кезеңдерін сипаттау;  9.2.2.3 мейоз кезеңдерін сипаттау;  9.2.2.4 митоз бен мейоз үдерісін салыстыру |
| 3. Өсу және даму | 7.2.3.1 ағзадардың өсу мен даму үдерістерін сипаттау;  7.2.3.2 өсімдіктердің ұзарып және жуандап өсу үдерісін зерттеу;  7.2.3.3 өсімдіктер мен жануарлардың онтогенез кезеңдерін ажырату;  7.2.3.4 жануарлардың онтогенезіндегі тура және түрленіп даму типтерін салыстыру | 8.2.3.1 эмбрионалдық даму кезеңдерін сипаттау;  8.2.3.2 әр түрлі ұрық жапырақшаларынан қалыптасқан мүшелер мен ұлпалар дифференциасын сипаттау | 9.2.3.1 ұрықтың дамуындағы плацентаның маңызын түсіндіру;  9.2.3.2 ұрық пен эмбрионның дамуын салыстыру;  9.2.3.3 адам ұрығының дамуына шылым шегу, алкоголь мен басқа есірткілер әсерінің салдарын түсіндіру |
| 4. Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары | 7.2.4.1 адам ағзасындағы тұқым қуалайтын және тұқым қуаламайтын белгілерді зерттеу;  7.2.4.2 үздік және үздіксіз өзгергіштікті атау;  7.2.4.3 белгілерді анықтаудағы гендердің рөлін түсіндіру;  7.2.4.4  хромосомадағы генетикалық ақпарат дезоксирибонуклейн қышқылының маңызын түсіндіру | 8.2.4.1 тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің эволюциядағы ролін дәйектеу;  8.2.4.2 ағзалар селекциясы үшін қолдан сұрыптаудың маңызын сипаттау;  8.2.4.3 мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының шығу тегінің орталықтарын оқып білу;  8.2.4.4 маңызды мәдени өсімдіктер іріктемелері мен үй жануарлары қолтұқымын сипаттау | 9.2.4.1 генетиканың дамуымен қалыптасуындағы Мендель зерттеулерінің рөлін бағалау;  9.2.4.2 моногибридті будандастырудың цитологиялық негіздерін тұжырымдау және моногибридті будандастыруға есептер шығару;  9.2.4.3 дигибридті будандастырудың цитологиялық негіздерін негіздерін дәлелдеу және есептер шығару;  9.2.4.4 толық және толымсыз доминаттылықты салыстыру;  9.2.4.5 талдаушы шағылыстырудың маңыздылығын бағалау;  9.2.4.6 жынысты анықтау теориясын сипаттау;  9.2.4.7 жынысты анықтау кезінде хромосомалардың рөлін түсіндіретін сызба жасау;  9.2.4.8 адамның қан тобының тұқымқуалауын және қан топтарын 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 технологиялардың қолданылуын зерттеу |
| 5. Эволюциялық даму мен селекция негіздері |  |  | 9.2.5.1 К. Линней мен Ж.Б. Ламарк еңбектерінің негізгі қағидаларын оқып зерттеу;  9.2.5.2 эволюциялық ілімнің қалыптасуындағы Ч. Дарвин еңбектерінің рөлін түсіндіру;  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 түр түзілу үдерісін түсіндіру;  9.2.5.7 Жердегі тіршіліктің дамуының негізгі кезеңдерін оқып білу |

3) ағза мен қоршаған орта:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Биосфера, экожүйе, популяция | 7-сынып | 8-сынып | 9-сынып |
| 7.3.1.1 жергілікті жер экожүйесі қоршаған орта факторларының тірі ағзаларының тіршілік әрекеті мен таралуына әсерін зерттеу;  7.3.1.2 табиғи қоректік тізбектерді салыстыру;  7.3.1.3 қоректік тізбекті және қоректік торларды құру;  7.3.1.4 экологиялық сукцессия үдерісін сипаттау | 8.3.1.1 экожүйелердің жалпы құрылымының сызбасын жасау;  8.3.1.2 су және құрлық экожүйелерін салыстыру;  8.3.1.3 популяцияның негізгі қасиеттерін және құрылымдық ерекшеліктерін сипаттау;  8.3.1.4 ағзалардың түрлі тірі қалу тәсілдерін зерттеу;  8.3.1.5 жыртқыш-құрбан қарым-қатынасы мысалында популяция санының өзгеру себептерін орнату;  8.3.1.6 тірі ағзалардың өзара қарым-қатынас түрлерін сипаттау;  8.3.1.7 тірі ағзалардың қоршаған ортаның өзгермелі жағдайларына бейімделу механизмдерін түсіндіру | 9.3.1.1 популяция өсімінің экспоненциалдық және сигмоидтік үлгілерінің қисық сызықтарының графиктерін талдау;  9.3.1.2 энергия ағымының тиімділігін есептеу;  9.3.1.3 энергия, биомасса және сандар пирамидаларын салыстыру;  9.3.1.4 азот пен көміртек айналымының табиғаттағы сызбасын құру |
| 2. Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері | 7.3.2.1 адам мен экожүйе арасындағы қарым-қатынастарды сипаттау;  7.3.2.2 экожүйеге жағымсыз әсер ететін адам тіршілігінің шаруашылық салаларынан мысалдар келтіру;  7.3.2.3 Қазақстан Республикасының ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың өсімдіктері мен жануарларын сипаттау;  7.3.2.4 Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енгізілген жергілікті өңірдің жануарлары мен өсімдіктеріне мысал келтіру | 8.3.2.1 биологиялық әртүрлілікті сақтаудың және қолдауды қажеттіктің себептерін негіздеу;  8.3.2.2 Дүниежүзілік Тұқым қорының маңызын бағалау;  8.3.2.3 Қазақстан аумағындағы экологиялық проблемалардың туындау себептері мен оларды шешу жолдарын түсіндіру | 9.3.2.1 пайдалы қазбалар өндірудің және қайта өндірудің қоршаған ортаға әсерін түсіндіру;  9.3.2.2 пестицидтерді пайдаланудың, қоршаған ортаға мен адам денсаулығы әсерін түсіндіру;  9.3.2.3 жылыжай эффектісінің тірі ағзаларға әсерін түсіндіру;  9.3.2.4 озон қабатының бұзылуының себептері мен салдарын түсіндіру |

4) қолданбалы кіріктірілген ғылымдар:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Бөлім | 7-сынып | 8-сынып | 9-сынып |
| 1. Молекулалық биология мен биохимия | 7.4.1.1 судың қасиеті мен тірі ағзалар тіршілігі үшін маңызын сипаттау;  7.4.1.2 тірі ағзалар тіршілік әрекеті үшін микро-және макроэлементтердің ролін сипаттау;  7.4.1.3 азық-түліктер құрамындағы нәруыз, май, көмірсулардың бар болуын дәлелдеу;  7.4.1.4 өсімдіктер үшін минералдық тыңайтқыштар құрамындағы азот, калий және фосфордың маңызын оқып білу | 8.4.1.1 биологиялық мысалдарды пайдаланып полимерлер мен мономерлер арасындағы айырмашылықты сипаттау;  8.4.1.2 көмірсулар мен липидтердің биологиялық қызметтерін сипаттау;  8.4.1.3 нәруыздардың қасиеттері мен биологиялық қызметтерін сипаттау | 9.4.1.1 ферменттің әрекет ету механизмін оқып тану;  9.4.1.2 дезоксирибонуклеин қышқылы  молекуласының қос шиыршықты құрылымын сипаттау;  9.4.1.3 дезоксирибонуклеин қышқылының құрылымдық қағидалары негізінде үлгілеу |
| 2. Жасушалық биология | 7.4.2.1 жасуша, ұлпа, мүше, мүшелер жүйесі ұғымын түсіндіру;  7.4.2.2 жануарлар және өсімдіктер жасушаларын ажырату | 8.4.2.1 өсімдік және жануар ұлпаларын жіктеу;  8.4.2.2 прокариот және эукариот жасушаларының құрылысын салыстыру | 9.4.2.1 өсімдік және жануар жасушаларының негізгі бөліктерінің құрылысы мен қызметін түсіндіру;  9.4.2.2 микрофотографияны қолданып жасушаның сызықтық ұлғаюын есептеу |
| 3. Микробиология және биотехнология | 7.4.3.1 бактериялар формаларының әртүрлілігін сипаттау;  7.4.3.2 ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу;  7.4.3.3 антибиотиктер, антисептиктер мен залалсыздандыру өнімдерінің қолданылуын сипаттау;  7.4.3.4 вирустардың тіршіліктің жасушасыз формасы екендігін түсіндіру | 8.4.3.1 қарапайымдылар, бактериялар, саңырауқұлақтар, вирустармен туындайтын аурулардың ерекшеліктері мен алдын алу шараларын сипаттау | 9.4.3.1 инсулин өндіру мысалында биотехнологиялық үдерістің жалпы сызбасын сипаттау;  9.4.3.2 биотехнологияда өндірілетін өнімдерге мысал келтіру |
| 4. Биофизика |  | 8.4.4.1 тік жүруге байланысты адам қозғалуының биомеханикалық ерекшеліктерін зерттеу | 9.4.4.1 тірі ағзалардағы электрлі үдерістерді зерттеу;  9.4.4.2 «компьютер-ми» интерфейс технологиясының ерекшеліктерін зерттеу |

17. 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.

18. Тоқсандағы бөлімдер және бөлімдер ішіндегі тақырыптар бойынша сағат сандарын бөлу мұғалімнің еркіне қалдырылады.

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:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімдері | Тақырыптар/Ұзақ мерзімді жоспардың мазмұны | Оқыту мақсаттары |
| Білім алушылар: | | |
| 1-тоқсан | | |
| Экожүйелер | Ортаның экологиялық факторлары: абиотикалық (температура, жарық, рН, ылғалдылық) биотикалық (микроағзалар, жануарлар, өсімдіктер). Зертханалық жұмыс «Жергілікті жердің экожүйелерін зерттеу (мектеп ауласы мысалында)» | 7.3.1.1 жергілікті жер экожүйесі қоршаған орта факторларының тірі ағзалардың тіршілік әрекеті мен таралуына әсерін зерттеу |
| Қоректік тізбектер және қоректік торлар.  Модельдеу «Қоректік тізбек пен торды құру» | 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. Экожүйелердің алмасуы | 7.3.1.4 экологиялық сукцессия үдерісін сипаттау |
| Адам экожүйенің бір бөлігі. Антропогендік фактор | 7.3.2.1 адам мен экожүйе арасындағы қарым-қатынастарды сипаттау |
| Адам әрекеттерінің экожүйеге жағымсыз 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 Қазақстан Республикасының ерекше қорғалатын табиғи аймақтарының өсімдіктері мен жануарларын сипаттау |
| Қазақстан Республикасының Қызыл кітабы. Жергілікті өңірдің ҚР Қызыл кітабына енгізілген жануарлары мен өсімдіктері | 7.3.2.4 жергілікті өңірдің Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енгізілген жануарлары мен өсімдіктеріне мысал келтіру |
| Тірі ағзаларды жүйелеу | Тірі ағзалардың бес патшалығына жалпы сипаттама: прокариоттар, протисталар, саңырауқұлақтар, өсімдіктер, жануарлар. Өсімдіктер мен жануарлардың негізгі жүйелік топтары: Патшалықтар. Типтер. Бөлімдер. Кластар. Өсімдіктер мен жануарларды жүйелеудің маңызы | 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 |
| Дихотомиялықәдіс.  Дихотомиялық кілттерді қолдану | 7.1.1.4 жекелеген ағзаларға қарапайым дихотомиялық кілттерді қолдану |
| Жасушалық биология  Су және органикалық заттар | 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 |
| Судың қасиеттері: беттік керілу, судың қозғалысы, еріткіштігі, қайнау және балқу температурасы, жылусыйымдылығы. Судың биологиялық маңызы және оның еріткіш ретіндегі, температураны сақтау мен реттеудегі ролі. Зертханалық жұмыс «Судың тірі ағзалар үшін маңызы мен қасиеттерін зерттеу». Микро- (мырыш, темір, селен, фтор) және макроэлементтердің (магний, кальций, калий, фосфор) тірі ағзалардың тіршілік әрекеті 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: нәруыздар, майлар, көмірсулар. Зертханалық жұмыс «Азық-түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар болуын зерттеу» | 7.4.1.3 азық–түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар екендігін дәлелдеу |
| Өсімдіктерде макроэлементтердің тапшылығы (азот, калий, фосфор). Тыңайтқыштар: органикалық және минералдық (азотты, калийлі жәнефосфорлы) | 7.1.1.4 минералды тыңайтқыштардағы азот, калий және фосфордың өсімдіктер үшін маңызын танып білу |
| 2-тоқсан | | |
| Заттардың тасымалдануы | Заттар тасымалдануының тірі ағзалардың тіршілік әрекеті үшін маңызы. Заттардың тасымалдануына қатысатын тірі ағзалардың мүшелері мен мүшелер жүйесі | 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: бөліну, өсу, сору және өткізу аймақтары.  Тамырдың ішкі құрылысы: флоэма, ксилема, камбий. Зертханалық жұмыс «Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу». Зертханалық жұмыс «Тамыр аймақтарын зерттеу» | 7.1.3.3 тамыр және сабақтың ішкі құрылысын зерттеу;  7.1.3.4 тамыр және сабақтың құрылысы мен қызметі арасындағы байланысты сипаттау |
| Ксилема, флоэма және олардың құрылымдық элементтері | 7.1.3.5 флоэма мен ксилеманың элементтерін құрылысын салыстыру |
| Жануарлардағы қанайналым мүшелері: буылтық құрттар, ұлулар, буынаяқтылар және омыртқалылар | 7.1.3.6 жануарларда заттар тасымалына қатысатын мүшелерді танып білу |
| Тірі ағзалардың қоректенуі | Жапырақтың құрылысы мен қызметі. Жапырақтың ішкі құрылысы. Лептесік. Жапырақ фотосинтездеуші негізгі арнайы мүше. Судың булануы мен газдардың алмасуы | 7.1.2.1 жапырақтың ішкі құрылысын сипаттау, құрылысы мен қызметі арасындағы өзара байланысты түсіндіру |
| Фотосинтезге қажетті жағдайлар. Зертханалық жұмыс «Фотосинтез үдерісіне қажетті жағдайларды зерттеу» | 7.1.2.2 фотосинтезге қажетті жағдайларды зерттеу |
| Тыныс алу | Өсімдіктер мен жануарлар үшін тыныс алудың маңызы. Тыныс алу - энергия көзі. Тыныс алу типтері: анаэробты және аэробты.  Анаэробты және аэробты тынысалуды салыстыру: оттегінің қатысында/қатысынсыз, статикалық/динамикалық жұмыс, жылықанды/суыққанды жануарлар | 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 тынысалуы мысалында  Зертханалық жұмыс «Өсімдіктер-дің тынысалуын зерттеу» | 7.1.4.3 өсімдіктердегі тыныс алуды зерттеу |
| Омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың тыныс алу мүшелері (бунақденелілердің демтүтіктері, балықтарының желбезектері, құстардың және сүтқоректілердің өкпесі). Модельдеу «Омыртқалы және омыртқасыз жануарлардың тынысалу жүйесі мүшелерін салыстыру» | 7.1.4.4 омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың тыныс алу мүшелерін салыстыру |
| Тынысалу мүшелері. Адамның тынысалу жолдарының құрылысы мен газалмасу 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 жолдары (өкпе обыры, астма, бронхит, туберкулез, тұмау) | 7.1.4.6 тыныс алу мүшелерінің ауруларының себептері мен алдын алу жолдарын түсіндіру |
| 3-тоқсан | | |
| Бөліп шығару | Бөліп шығарудың тірі ағзалар үшін маңызы. Жануарлардағы бөліп шығару өнімдері. Зат алмасудың соңғы өнімдері | 7.1.5.1 ағзалардың тіршілік әрекетінде бөліп шығарудың маңыздылығын түсіндіру |
| Өсімдіктердегі бөліп шығару өнімдері: тыныс алу мен фотосинтездің бастапқы және соңғы өнімдері. Зертханалық жұмыс «Өсімдіктердің тынысалу ерекшеліктерін өскіндер мысалында зерттеу» | 7.1.5.2 өсімдіктердегі бөліп шығару ерекшеліктерін зерттеу |
| Жануарлардың бөліп шығару жүйелері. Жануарлардың бөліп шығару жүйелерінің құрылысын салыстыру | 7.1.5.3 омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың бөліп шығару жүйелерінің құрылысын салыстыру |
| Қозғалыс | Өсімдіктердің қозғалысы. Қозға  лыстың өсімдіктер тіршілігіндегі маңызы. Өсімдіктердің қозғалу тәсілдері (тропизмдер, таксистер, өсу қозғалыстары). Өсімдіктердің өсуі мен дамуына жарықтың әсері. Жарықтың түсу деңгейіне қарай өсімдіктердің бейімделуі. Фотопериодизм күннің жарық түсу ұзақтығына ағзалардың бейімделуі | 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 қозғалу тәсілдеріне мысалдар. Жануарлардың мекен ортасы мен қозғалыстәсілдері арасындағы байланыстарды анықтау | 7.1.6.4 омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың қозғалыс мүшелерін салыстыру |
| Координация және реттелу | Жүйке жүйесінің типтерін салыстыру: диффузиялы, сатылы, түйнекті, түтіктәрізді | 7.1.7.1 жануарлардың жүйке жүйесінің типтерін салыстыру |
| Жүйке жүйесінің құрам бөліктері. Жүйке жүйесінің қызметі. Нейронның құрылысы: денесі, дендриттер, аксон. Нейронның қызметтері | 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. Ми. Ми бөлімдерінің құрылысы мен қызметтері: сопақша ми, артқы (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» | 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 |
| Ішкі мүшелер жұмысының жүйкелік реттелуі | 7.1.7.7 вегетативті жүйке жүйесінің қызметін сипаттау |
| Адам ағзасы үшін ұйқының маңызы. Биологиялық ритмдер. Ұйқының кезеңдері: баяу және жылдам ұйқы. Жұмысқа қабілеттілік. Күн тәртібі. Оқу еңбегі мен дене еңбегінің гигиенасы. Күйзеліс. Күйзеліс жағдайларымен күрес және олардың алдын алу әдістері | 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 | | |
| Тұқымқуалау мен өзгергіштік | Адамда белгілердің тұқым қуалауында гендер мен ДНҚ рөлі.  Жүре пайда болған және тұқымқуалайтын белгілер. Хромосоманың құрылымы. Генетикалық материалды сақтаушы және тасымалдаушы ДНҚ жайлы түсінік  Модельдеу «Адам ағзасындағы тұқым қуалайтын және тұқым қуаламайтын белгілерді зерттеу» | 7.2.4.1 адам ағзасындағы тұқымқуалайтын және тұқым қуаламайтын белгілерді зерттеу;  7.2.4.2 үздік және үздіксіз өзгергіштікті атау;  7.2.4.3 белгілерді анықтаудығы гендердің рөлін түсіндіру;  7.2.4.4 хромосомадағы генетикалық ақпарат дезоксирибонуклеин қышқылы рөлін түсіндіру |
| Әртүрлі ағзалар түрлерінің хромосомалар саны.  Соматикалық және жыныс жасушалар. Гаплоидты және диплоидты хромосомалар жиыны | 7.2.2.1 әртүрлі ағзалардағы хромосомалардың санын салыстыру;  7.2.2.2 соматикалық және жыныс хромосомаларындағы хромосомалар санының әртүрлілігін түсіндіру |
| Көбею. Өсу және даму | 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, сұлатпа өркен, телу (қалемшелермен, көзшелермен), көбею ұлпаларымен.  Зертханалық жұмыс «Өсімдіктердегі вегетативті көбею тәсілдері» | 7.2.1.2 өсімдіктердің өсімді көбею тәсілдерін салыстыру |
| Гүл құрылысы. Тозаңдану түрлері. Гүлдеу және тозаңдану. Тозаңдану түрлері (өздігінен, айқас, жасанды). Өсімдіктердегі ұрықтану туралы түсінік және зиготаның 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 |
| Ағзалардың жеке дамуы түсінігі. Өсімдіктер мен жануарлардағы онтогенез кезеңдері. Бөліну, өсу, көбею, қартаю. Өсімдіктердің өсуі. Сабақтың ұзарып және жуандап өсуі. Камбийдің рөлі. Жылдық сақиналар.  Зертханалық жұмыс «Жылдық сақинаны санау» | 7.2.3.1 ағзалардың өсу және даму үдерістерін сипаттау;  7.2.3.2 өсімдіктердің ұзарып және жуандап өсу үдерістерін зерттеу |
| Жануарлардағы тура және түрленіп даму онтогенез типтері. Бунақденелілердің шала және толық түрленіп дамуына мысалдар.  Модельдеу «Жануарлардағы онтогенез типтерін салыстыру» | 7.2.3.3 өсімдіктер мен жануарлардағы онтогенез кезеңдерін ажырату;  7.2.3.4 жануарлардағы тура және тура емес онтогенез типтерін салыстыру |
| Микробиология және биотехнология | Бактериялардың формаларының әртүрлілігі. Бактериялардың таралуы.  Зертханалық жұмыс «Пішен таяқшасының сыртқы пішінін қарастыру» Бұршақ тұқымдастардың тамырындағы түйнек бактериялары | 7.4.3.1 бактериялар формаларының әртүрлілігін сипаттау |
| Бактерияларды пайдалану. Табиғаттағы және адам өміріндегі бактериялардың маңызы.  Зертханалық жұмыс «Өндірісте йогурт және ірімшік жасауды зерттеу» | 7.4.3.2 ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу |
| Патогендермен күрес тәсілдері. Бактериялардың антибиотиктерге тұрақтылығы. Зертханалық жұмыс «Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдануды зерттеу» | 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:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ұзақ мерзімді жоспар бөлімдері | Тақырыптары/ұзақ мерзімді жоспардың бөлімдері | Оқыту мақсаты. Білім алушылар білуге тиісті. |
| 1-тоқсан | | |
| Жасушалық биология | Жасуша – тірі ағзалардың құрылымдық негізгі өлшем бірлігі. Прокариот және эукариот жасушалардың құрылысы: ядроның болуы және орналасуы, жасуша қабырғасы, жасуша мембранасы, пластидтер, митохондрия, рибосомалар, Гольджи аппараты, вакуоль | 8.4.2.2 прокариот және эукариот жасушалардың құрылысын салыстыру |
| Өсімдік ұлпаларының әртүрлілігі: түзуші, жабын, негізгі, өткізгіш, механикалық, бөліп шығарушы ұлпа. Жануар ұлпаларының әртүрлілігі: эпителий, дәнекер, бұлшықет, жүйке.  Зертханалық жұмыс «Өсімдіктер ұлпаларын жіктеу».  Зертханалық жұмыс «Жануарлар ұлпаларын жіктеу» | 8.4.2.1 өсімдіктер мен жануарлардың ұлпаларын классификациялау |
| Молекулалық биология | 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, жасұнық пен 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, қасиеттері мен қызметтері | 8.4.1.3 нәруыздардың биологиялық құрылымы мен қызметі |
| Тірі ағзалардың көп түрлілігі | Зертханалық жұмыс «Өсімдіктер бөлімдеріндегі ерекшелік белгілерді анықтау. Балдырлар, мүктәрізділер, қырықжапырақтәрізділер, ашықтұқымдылар және жабықтұқымдылар | 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 «Дара жарнақты және қосжарнақтылар өсімдіктер кластарының белгілерін зерттеу» | 8.1.1.3 даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктерді негізгі белгілеріне қарай ажырату |
| Буынаяқтылар типі. Хордалылар типі. Сыртқы белгілеріне қарай салыстырмалы сипаттама.  Демонстрация «Хордалы жануарлар мен буынаяқтылардың ерекшелік белгілерін анықтау» | 8.1.1.4 буынаяқтылар мен хордалы жануарлар кластарын ерекше белгілері бойынша тану |
| Қоректену | Жауын құртының, сиырдың және адамның асқорыту жүйесінің құрылысы.  Модельдеу «Адамның, сиырдың және жауынқұртының» асқорыту жүйесінің құрылысын салыстыру | 8.1.2.1 омыртқасыз (жауынқұрт), күйіс қайыратын (сиыр) жануарлар мен адамның ас қорыту жүйесінің құрылысын салыстыру |
| Тістің құрылысы мен қызметі, сүт тістердің тұрақты тістерге ауысуы. Тіс гигиенасы.  Адамның асқорыту жолдарының құрылысы. Асқорыту бездері. Асқорыту мүшелерінің қызметі | 8.1.2.2 тістердің құрылысы, әртүрлі типтері мен қызметтері арасындағы байланысты және тісті күту ережелерін сипаттау;  8.1.2.3 адамның ас қорыту жүйесінің құрылысы мен қызметтері арасындағы өзара байланысты анықтау |
| Тамақтану гигиенасы. 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 гипервитаминоз. А авитаминоздағы ақшам соқыр, В1 авитаминоздағы бери – бери ауруы, С авитаминоздағы қырқұлақ, Д авитаминоздағы мешел аурулары.  Зертханалық жұмыс «Тағамдық заттар құрамынан С дәруменді анықтау» | 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 |
| 2-тоқсан | | |
| Заттардың тасымалдануы | Ағзаның ішкі ортасы және оның маңызы. Лимфа. Лимфа айналымы мен оның маңызы. Гомеостаз. Ағзаның ішкі ортасы: қан, лимфа, ұлпа сұйықтығы | 8.1.3.5 лимфа жүйесін және қан, ұлпа сұйықтығы мен лимфа арасындағы өзара байланысты сипаттау |
| Қанның құрамы мен қызметі. Қан түйіршіктері: эритроциттер, лейкоциттер, тромбоциттер. Плазма. Қанның қызметі: транспорттық, гомеостаздық, қорғаныштық | 8.1.3.1 қан құрамы мен қызметін сипаттау |
| Зертханалық жұмыс «Әр түрлі ағзалардың қан жасушаларын зерттеу». Қан жасушаларын формасына, мөлшеріне, санына 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. Т- және В-лимфоциттердің әрекет етуі | 8.1.3.3 лейкоциттердің түрлі типтерінің қызметтерін сипаттау;  8.1.3.4 гуморальдық және жасушалық иммунитетті салыстыру |
| Жұқпалы аурулар және олардың алдын алу: амебалық қантышқақ, фитофтороз, оба, күл, лейшмания, герпес | 8.4.3.1 қарапайымдылар, саңырауқұлақтар, бактериялар мен вирустар қоздыратынмен туындайтын аурулардың ерекшеліктерін сипаттау және алдын алу шараларын сипаттау |
| Иммунитет. Иммунитеттің түрлері: туа пайда болған және жүре пайда болған иммунитет. Екпенің (вакцин) түрлері және оның жасанды иммунитетті қалыптастырудағы маңызы. Жұқпалы аурулардың алдын алу | 8.1.3.6 аурудың алдын алудағы вакцинацияның рөлін бағалау |
| Қан топтары. Қан құю. Резус-фактор. Агглютинация. Резус-конфликт | 8.1.3.7 агглютинация және резус-конфликт механизмдерін түсіндіру |
| Буылтық құрттардың (жауын құрт), ұлулардың, буынаяқтылардың және омыртқалылардың жүрегі және қантамырларының құрылысы мен қызметі | 8.1.3.8 жануарлар жүрегінің құрылысы мен қантамырлар жүйелерінің маңызын сипаттау;  8.1.3.9 қантамыр қабырғасының құрылысы мен олардың қызметі арасындағы байланысты орнату |
| Қантамырлар жүйесінің түрлері. Ашық және тұйық қанайналым жүйелері. Үлкен және кіші қанайналым шеңберлері. Адамның қанайналым жүйесі | 8.1.3.10 жануарлардың қантамырлар жүйесі түрлерін сипаттау |
| Зертханалық жұмыс «Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу» | 8.1.3.11 дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу |
| Жүрек-қантамырлар жүйесі аурулары (гипертония, инфаркт, тахикардия, ишемиялық ауру, атеросклероз, инсульт). Аурудың себептері: тұқым қуалайтын ауруларға бейімділік, салауатты өмір салтын дұрыс ұстанбау, т.б. | 8.1.3.12 қантамыр жүйесі ауруларының себептері мен ауру белгілерін сипаттау |
| Тыныс алу | Альвеола мен 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 өкпе мен ұлпадағы газалмасу механизмдерін сипаттау |
| Тыныс алу және тыныс шығару механизмі. Кеуде қуысының құрылысы. Тыныс алуға және тыныс шығаруға қатысатын бұлшықеттер. Тыныс алу және тыныс шығарудағы көкеттің маңызы. Ауа жүретін жолдардағы қысымның өзгеруі | 8.1.4.2 тыныс алу және тыныс шығару механизмін түсіндіру |
| Тыныс алудың минуттық көлемі. Әр түрлі жастағы, физикалық дамыған, ер және әйел адамдардың өкпесінің тіршілік сыйымдылығы. Тынысалу қозғалыстарының жиілігі. Шылым шегудің өкпенің тіршілік сыйымдылығына әсері.  Зертханалық жұмыс «Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу» | 8.1.4.3 өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау және қалыпты жағдайдағы және дененің физикалық жүктемесі кезіндегі тыныс алудың минуттық көлемін анықтау |
| 3-тоқсан | | |
| Бөліп шығару | Зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы (бүйрек, несепағар, қуық, несеп жолы) мен қызметі. Бөліпшығару және сүзу мүшелері. Бүйректің құрылысы (қыртысты және милы қабат, нефрон, пирамида, астауша, бүйрек өзекшелері) | 8.1.5.1 адамның зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы мен қызметін сипаттау;  8.1.5.2 бүйректің құрылымдық бөліктерін танып білу |
| 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). Белгілері мен алдын алу шаралары | 8.1.5.4 тері ауруларының алдын алу шараларын түсіндіру |
| Қозғалыс. Биофизика | Адам қаңқасының құрылысы. Тірек-қимыл жүйесінің маңызы мен қызметі | 8.1.6.1 тірек-қимыл жүйесінің қызметтерін сипаттау |
| Сүйектің макро- және микроскопиялық құрылысы. Сүйектің химиялық құрамы.  Зертханалық жұмыс «Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы». Демонстрация «Сүйектің химиялық құрамы» | 8.1.6.2 сүйектің химиялық құрамын, макро және микроскопиялық құрылысын зерттеу |
| Сүйектің байланыс түрлері: қозғалмайтын, жартылай қозғалмалы, қозғалмалы | 8.1.6.3 сүйектердің байланыс түрлерін салыстыру |
| Буынның құрылысы және қызметтері. Сүйек буындарының атқаратын қызметіне сәйкес бейімделуі | 8.1.6.4 буынның әр түрлі типтерінің құрылысы және олардың қызметтерінің арасында байланыс орнату |
| Бұлшықет ұлпаларының құрылысы мен қызметі (бірыңғай салалы, көлденең жолақты қаңқа, көлденең жолақты жүрек). Зертханалық жұмыс «Бұлшықет ұлпаларының құрылысын зерттеу» Адам денесінің бұлшықеттерін жіктеу | 8.1.6.5 бұлшық ет ұлпасының түрлері мен олардың қызметтерін сипаттау;  8.1.6.6 адам бұлшық еттерінің құрылысы мен бұлшықет топтарын оқып тану |
| Гиподинамия. Сымбаттың бұзылуы және 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 жалпақтабандылықтың пайда болу себептерін анықтау |
| Тік жүруге байланысты адам қозғалуының биомеханикалық ерекшеліктері. Тік жүруге байланысты адамның қаңқа құрылысының ерекшеліктері. Тік жүруге байланысты бұлшықеттің маңызы. Тік жүру кезіндегі дененің ауырлық орталығы. Адам денесіндегі иіндер | 8.4.4.1 тік жүруге байланысты адам қозғалуының биомеханикалық ерекшеліктерін зерттеу |
| Координация және реттелу | Көру мүшелерінің құрылысы. Көрудің маңызы. Көру қызметінің бұзылуы. Көру гигиенасы.  Зертханалық жұмыс «Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу» | 8.1.7.1 көруді қабылдаудың ерекшеліктерін зерттеу және көру гигиенасы ережесін сипаттау |
| Есту мүшесінің құрылысы. Естудің маңызы. Естудің бұзылу себептері. Есту мүшесінің гигиенасы.  Зертханалық жұмыс «Дыбысты қабылдау ерекшеліктерін зерттеу». (құлақтың есту қабілетін анықтау) | 8.1.7.2 дыбысты қабылдау ерекшеліктерін зерттеу және есту гигиенасының ережелерін сипаттау |
| Таяқшаның, құтышаның және түкті жасушалардың құрылымы мен қызметі. Зертханалық жұмыс «Соқыр дақты анықтау, түстердің аралсуына тәжірибе, дыбыстың ауа және сүйек арқылы өтуі» | 8.1.7.3 көру және есту рецепторларының құрылымы мен қызметтерін сәйкестендіру |
| «Гормондар», «Гуморальдық реттелу» ұғымдары. Эндокринді, экзокринді және аралас бездердің орналасуы және қызметі. Бездерден бөлінетін гормондар | 8.1.7.4 эндокринді, экзокринді және аралас бездердің орналасқан жерлерін анықтау;  8.1.7.5 бездердің негізгі қызметтерін түсіндіру |
| Эндокринді бездер қызметінің бұзылуынан туындаған аурулар (гипо- және гиперфункция) | 8.1.7.6 эндкриндік бездер қызметінің бұзылуынан туындаған ауруларды атау |
| Адам денесінде орналасқан тері рецепторлары (терморецепторлар, механорецепторлар, ноцицепторлар).  Зертханалық жұмыс «Тері сезімталдығын зерттеу» | 8.1.7.7 терінің сезімталдығын зерттеу |
| Жылықанды жануарлардың тұрақты температураны сақтауындағы терінің ролі. Температураға сезімталдық. Терморецепторлардың температураның өзгеруіне бейімделуі | 8.1.7.8 жылықанды жануарлардың дене температураны сақтаудағы терінің ролін сипаттау |
| 4-тоқсан | | |
| Көбею | Митоз. Мейоз. Митоз бен мейоздың биологиялық маңызы | 8.2.2.1 тірі ағзалардың тіршілік әрекетіндегі митоз бен мейоздың маңызын түсіндіру |
| Жануарлардың көбею формалары. Жыныссыз көбею типтері. Жынысты көбею | 8.2.1.1 жануарлардың көбею тәсілдерін салыстыру |
| Мүктер мен қырықжапырақтардың тіршілік циклі. Гаметофит. Спорофит | 8.2.1.2 мүктер мен қырықжапырақтардың мысалдарында жынысты және жыныссыз ұрпақтарының ерекшеліктерін түсіндіру |
| Ашықтұқымды және жабықтұқымды өсімдіктердің тіршілік циклі | 8.2.1.3 ашықтұқымды және жабықтұқымды өсімдіктердің тіршілік циклінің ерекшеліктерін түсіндіру |
| Өсу және даму | Эмбрионалдық даму кезеңдері: бластула, гаструла, нейрула.  Ұлпалар мен мүшелердің дифференциялануы. Органогенез | 8.2.3.1 эмбрионалдық даму кезеңдерін сипаттау;  8.2.3.2 әр түрлі ұрық жапырақшаларынан қалыптасатын ұлпалар мен мүшелердің дифференциялануын сипаттау |
| Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары | Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің эволюциядағы маңызы. Өзгергіштік пен қоршаған орта жағдайларына бейімделгіштік арасындағы өзара байланыс | 8.2.4.1 тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің эволюциядағы ролін дәйектеу |
| Қолдан сұрыптау және оның селекция үшін маңызы. Қолдан сұрыптау түрлері | 8.2.4.2 ағзалар селекциясы үшін қолдан сұрыптаудың маңызын сипаттау |
| Мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының шығу орталықтары | 8.2.4.3 мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының шығу тегінің орталықтарын оқып білу |
| Қазақстан территориясында кездесетін егістік дақылдар мен үй жануарларының қолтұқымдары. Маңызды белгілер | 8.2.4.4 маңызды мәдени өсімдіктер іріктемелері мен үй жануарлары қолтұқымын сипаттау |
| Биосфера, экожүйе, популяция | Экожүйелердің компоненттері. Су және құрлық экожүйелері.  Модельдеу «Су және құрлық экожүйелерін салыстыру» | 8.3.1.1 экожүйелердің жалпы құрылымының сызбасын жасау;  8.3.1.2 су және құрлық экожүйелерін салыстыру |
| Популяцияның құрылымының негізгі сипаттамалары және ерекшеліктері. Ағзалардың тіршілікке қабілеттілігінің әртүрлі тәсілдері. (Тіршілікті сақтаудың К және r стрпатегиялары). «Жыртқыш-жемтік» қарымқатынас түрі. Популяция санының өзгеруі | 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. Ағзалардың тікелей және жанама қарымқатынас түрлері. Қоршаған орта жағдайларының өзгерістеріне ағзалардың бейімделуі | 8.3.1.6 тірі ағзалардың өзара қарым-қатынас түрлерін сипаттау;  8.3.1.7 тірі ағзалардың қоршаған ортаның өзгермелі жағдайларына бейімделу механизмдерін түсіндіру |
| Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері | Адамның табиғаттағы ролі. Табиғатты тиімді пайдалану. Табиғатты қорғау. Биологиялық алуан түрлілікті сақтау. Дүниежүзілік Тұқым қоры | 8.3.2.1 биологиялық әртүрлілікті сақтаудың және қолдауды қажеттіктің себептеріннегіздеу;  8.3.2.2 Дүниежүзілік Тұқым қорының маңызын бағалау |
| Қазақстан Республикасының экологиялық проблемалары. Себептері мен салдарлары. Оларды шешу жолдары | 8.3.2.3 Қазақстан аумағындағы экологиялық проблемалардың туындау себептері мен оларды шешу жолдарын түсіндіру |

3) 9-сынып:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі | Тақырып/Ұзақ мерзімді жоспар бөлімінің мазмұны | Оқыту мақсаттары. Білім алушылар білуге тиісті. |
| 1-тоқсан | | |
| Жасушалық биология | Жасушаның негізгі компоненттерінің қызметтері. Жасуша құрылымдары:плазмалық мембрана, цитоплазма, ядро, эндоплазмалық тор, жасуша орталығы, рибосомалар, Гольджи аппараты мен лизосомалар, митохондрия, пластидтер, қозғалыс органоидтары, жасушаның қосындылары. Құрылыстары және атқаратын қызметтері | 9.4.2.1 өсімдік және жануар жасушаларының негізгі бөліктерінің құрылысы мен қызметін түсіндіру |
| Жасушалардың сызықтық ұлғаюын есептеу. Ұлғаю, актуальды өлшемі және суреттің нақты өлшемі. Өлшем бірліктерін СИ жүйесіне аудару (сантиметр-миллиметр-микрометр-нанометр). Модельдеу «Микрофотографияларды пайдаланып жасушаның сызықтық ұлғаюын есептеу» | 9.4.2.2 микрофотографияны қолданып, жасушалардың сызықтық ұлғаюын есептеу |
| Тірі ағзалардың көп түрлілігі.  Биосфера және экожүйе | Әртүрлі түрлерді сипаттауда бинарлық номенклатураны қолдану. Зертханалық жұмыс «Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті регионның) анықтау» | 9.1.1.1 әр түрлі түрлерді сипаттауда бинарлы номенклатураны қолдану;  9.1.1.2 Өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері бойынша танып білу (анықтағыш бойынша) |
| 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 | 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 көміртектің табиғаттағы айналымының сызбасын құру |
| Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері | Пайдалы қазбаларды өндірудің қоршаған орта мен адам денсаулығына әсері | 9.3.2.1 пайдалы қазбалар өндірудің және қайта өңдеудің қоршаған ортаға әсерін түсіндіру |
| Пестицидтердің қоршаған орта мен адам денсаулығына әсері | 9.3.2.2 пестицидтерді пайдаланудың қоршаған орта мен адам денсаулығына әсерін түсіндіру |
| жылыжай эффктісі (булану) және  озон қабатыныңжұқаруы. Дүниежүзілік мұхит деңгейінің, су мен атмосфера температурасының көтерілуінің тірі ағзаларға әсері | 9.3.2.3 парниктік эффектінің тірі ағзаларға әсерін түсіндіру;  9.3.2.4 озон қабатының бұзылуының себептері мен салдарын түсіндіру |
| Қоректену | Ыдырау үдерісі. Асқорыту ферменттерінің әсері. Асқорытудағы ферменттердің маңызы. Сіңіру және бөліп шығару | 9.1.2.1 адамның асқорыту жолдарындағы үдерістерді сипаттау;  9.1.2.2 ас қорыту үдерісіндегі органикалық заттар мен сәйкесі ферменттердің арасындағы байланысты орнату |
| Ферменттердің әсер ету механизмі. Ферменттің белсенді орталығы. Зертханалық жұмыс «Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, pH) әсерін зерттеу» | 9.4.1.1 ферменттер механизмін оқып тану;  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 эмульгациялануы үдерісін зерттеу |
| Заттар тасымалы | Активті және пассивті тасымалдардың ұқсастығы мен айырмашылығы. Жасуша мембранасы арқылы тасымалдану. Белсенді тасымалдану кезіндегі энергияның жұмсалуы | 9.1.3.1 активті және пассивті тасымалдарды салыстыру |
| Сыртқы және ішкі факторлардың транспирацияға әсері. Зертханалық жұмыс «Транспирация үдерісі кезіндегі сыртқы факторларды (температура, ылғалдылық пен су буының қысымы, ауа қозғалысын) зерттеу. Зертханалық жұмыс «Ішкі факторларды: Буландыратын беттің ауданы және бұл беттік ауданның өсімдік көлеміне қатынасының (кутикула мен лептесіктер) транспирация үдерісіне әсері» | 9.1.3.2 өсімдіктердегі транспирация 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 сыртқы факторлардың флоэма арқылы заттардың тасымалдануына әсерін зерттеу |
| 2-тоқсан | | |
| Тыныс алу | 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, анаэробты және аэробты тыныс алуды салыстыру |
| Аэробты, анаэробты тынысалу үдерістерімен байланысты бұлшық еттердің қажуы. Аэробты және анаэробты тынысалуға физикалық жүктемелердің әсері | 9.1.4.2 бұлшықет қажуы және аэробты, анаэробты тыныс алу үдерістері арасындағы байланысты қарастыру |
| Бөліп шығару | Нефронның құрылысы және қызметі. 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 жұмысына әсер ететін факторлар: тамақтану рационы, дене температурасының күрт түсуі, дәрілік препараттар, созылмалы және инфекциялық аурулар(кариес, іріңді ангина т.б.) | 9.1.5.3 бүйректің жұмысына әсер ететін факторларды сипаттау |
| Зәр шығару жүйесінің гигиенасы. Бүйрек және зәр шығару жүйесінің аурулары: пиелонефрит, цистит, бүйрекке тастың жиналуы. 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 |
| Координация және реттелу | Нейрондардың түрлері мен қызметтері. Жүйке ұлпасының қызметі (глиальды жасушалар). Аксондардың миеленді және миеленсіз қабықтары. Синапстар және медиаторлар. Модельдеу «Жүйке ұлпаларын зерттеу» | 9.1.7.1 жүйке жасушасының құрылысы мен қызметі арасындағы өзара байланысты орнату;  9.1.7.2 жүйке ұлпалары мен оның құрылымдық бөліктерінің қызметтерін талдау |
| Миеленді, миеленсіз аксондарда жүйке импульстарының туындауы және өткізілуі. Өткізу жылдамдығы. Мембраналық потенциал, тыныштық потенциалы және әрекет потенциалы. Модельдеу «Жүйке импульстарының туындауы мен таралу жылдамдығын зерттеу» | 9.1.7.3 жүйке импульсінің туындауы мен өтуін сипаттау |
| Тірі ағзалардағы электрлік үдерістер. Электрорецепторлар және электрлі мүшелер | 9.4.4.1 тірі ағзалардағы электрлік үдерістерді зерттеу |
| Тынысалу мен тыныс шығарудың реттелуі мысалында нейрогуморальдық реттелу механизмі. Жүйкелік және гуморальдық реттелуді салыстыру. Ағзаның күйзеліске бейімделуі | 9.1.7.4 нейрогуморалды реттелудің механизмін түсіндіру |
| Нейрокомпьютерлік интерфейс. Компьютер мен ми арасындағы ақпарат алмасу жүйесі | 9.4.4.2 «компьютер-ми» интерфейс технологиясының ерекшеліктерін оқып білу |
| Гомеостазды тұрақты ұстаудың механизмдері | 9.1.7.5 ағзаның ішкі ортасының тұрақтылығын ұстаудағы гомеостазды сақтаудың механизмін түсіндіру |
| Өсімдіктердің өсуі мен дамуын реттеуші. Зертханалық жұмыс «Ауксиннің өсімдіктерге әсерін зерттеу» | 9.1.7.6 өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін заттардың әрекетін талдау |
| 3-тоқсан | | |
| Қозғалыс | Бұлшық еттің жұмысы.  Демонстрация « Негізгі бұлшық еттердің жұмысын өзіндік бақылау, иық белдеуінің қол қозғалысындағы рөлі. Бұлшықет қозғалысын реттеу»  Зертханалық жұмыс «Статикалық және динамикалық жұмыс кезіндегі бұлшық еттің қажуын зерттеу» | 9.1.6.1 қол бұлшық еттерінің максималды жұмыс күшін және күшке төзімділігін зерттеу;  9.1.6.2 бұлшық еттің жиырылу жиілігіне бұлшықет жұмысының тәуелділігін зерттеу |
| Молекулалық биология | Дезоксирибонуклеин қышқылының  молекулалық құрылысының принцптері: нуклеотидтердің комплементарлылығы. Модельдеу «Дезоксирибонуклеин қышқылы» молекуласын құру» | 9.4.1.2 дезоксирибонуклеин қышқылының молекуласының қос шиыршықты құрылымын сипаттау;  9.4.1.3 дезоксирибонуклеин қышқылының құрылымдық қағидалары негізінде үлгілеу |
| Жасушалық цикл | Интерфаза. Интерфаза кезеңдері: Gl, S және G2 | 9.2.2.1 жасуша айналымының интерфаза кезіндегі жүретін үдерістерді түсіндіру |
| Митоз. Митоз фазалары. Зертханалық жұмыс «Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу» | 9.2.2.2 митоздың кезеңдерін сипаттау |
| Митоз. Митоз фазалары. Мейоз бен митозды салыстыру. Модельдеу «Митоз кезеңдерңн зерттеу» | 9.2.2.3 мейоз кезеңдерін сипаттау;  9.2.2.4 митоз және мейоз үдерістерін салыстыру |
| Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары | Мендель ашқан белгілердің тұқымқуалаузаңдылықтары. Тұқымқуалаушылықты зерттеудің гибридологиялық әдісі | 9.2.4.1 генетиканың дамуы мен қалыптасуындағы Мендель зерттеулерінің рөлін бағалау |
| Тұқымқуалаушылық заңдылықтарының цитологиялық негіздері. Гаметалар тазалығы және оның цитологиялық негіздемесі. Моногибридті және дигибридті будандастыру. Басымдылық заңы. Ажырау заңы | 9.2.4.2 моногибридті будандастырудың цитологиялық негіздерін дәлелдеу және есептер шығару;  9.2.4.3 дигибридті будандасты-рудың цитологиялық негіздерін дәлелдеу және есептер шығару |
| Аллельді гендердің әрекеттесуі: толықжәне толымсыз. Доминанттылық белгілердің пайда болуы. Талдаушы шағылыстыру ұғымы мен оның практикалық маңызы | 9.2.4.4 толық және толымсыз доминаттылықты салыстыру;  9.2.4.5 талдаушы будандастырудың маңыздылығын бағалау |
| Жыныс генетикасы. Жынысты анықтаудың генетикалық механизмі. Жыныспен тіркесіп тұқымқуалау. Гемофилия және дальтонизм | 9.2.4.6жынысты анықтау теориясын сипаттау;  9.2.4.7 жынысты анықтау кезінде хромосомалардың рөлін түсіндіретін сызба жасау |
| Адам қан топтарының тұқымқуалау заңдылықтары. Резус-фактор | 9.2.4.8 адамның қан тобының тұқымқуалауын және қан топтарын анықтау механизмін түсіндіру |
| Адам генетикасы. Адамның тұқымқуалау белгілерін зерттеу әдістері. Адамның генетикалық ауруларының алдын алу. Модельдеу «Адамның генеалогиялық шежіре ағашын құру» | 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 ауыл шаруашылықты жүргізудің жаңа баламалы жолдары | 9.2.4.11 мәдени өсімдіктердің өнімділігін арттыру үшін заманауи ауылшаруашылық технологияларды қолданылуын зерттеу |
| Микробиология және биотехнология | Биотехнологиялық үдерістін жалпы сызбасы және биотехнологияда алынатын өнімдері (медицинада, өнеркәсіпте және ауылшаруашылықта). Инсулин өндірісі | 9.4.3.1 инсулин өндіру мысалында биотехнологиялық үдерістің жалпы сызбасын сипаттау;  9.4.3.2 биотехнологияда өндірілетін өнімдерге мысал келтіру |
| 4-тоқсан | | |
| Көбею | Адамның жыныс жүйесінің құрылымы мен қызметі | 9.2.1.1 адамның жыныс жүйесінің құрылысын сипаттау |
| Зертханалық жұмыс «Аталық және аналық гаметалардың құрылысын зерттеу» | 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: менструалдық циклындағы эстроген мен прогестерон гормондарының маңызы | 9.2.1.4 менструалдық цикл мен экстроген және прогестеронның маңызын сипаттау |
| Контрацепция түрлері және олардың қолданылуы мен маңызы. | 9.2.1.5 контрацепцияның маңызы мен түрлерін түсіндіру |
| Жыныстық жолмен берілетін аурулар: жүре пайда болған иммундық дефицитiнiң синдромы, сифилис, гонорея, гепатит В,С. Алдын алу шаралары | 9.2.1.6 жыныстық жолмен таралатын аурулардың салдары мен алдын алу шараларын түсіндіру |
| Өсу және даму | Құрсақта 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 |
| Эволюциялық даму | Жердегі тіршіліктің пайда болуы кезеңдері | 9.2.5.7 Жердегі тіршіліктің дамуының негізгі кезеңдерін оқып білу |
| Эволюциялық ұғымдардың қалыптасуы және дамуы. Ч.Дарвиннің эволюциялық ілімінің негізгі қағидалары. Эволюцияның қазіргі заман теориясының пайда болуы | 9.2.5.1 К. Линней мен Ж.Б. Ламарк еңбектерінің негізгі қағидаларын оқып зерттеу;  9.2.5.2 Эволюция ілімінің қалыптасуындағы. Ч.Дарвин еңбектерінің ролін түсіндіру |
| 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). Модельдеу «Бейімделгіштікті табиғи сұрыпталу нәтижесі ретінде зерттеу (көбелек)» | 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 тәсілдері мен механизмдері | 9.2.5.5 түрдің құрылымы мен критерийлерін сипаттау;  9.2.5.6 түр түзілу үдерісін түсіндіру |