

Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі
Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы



**7-11-СЫНЫПТАРҒА АРНАЛҒАН «БИОЛОГИЯ» ОҚУ ПӘНІ
БОЙЫНША ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ
ӨТКІЗУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР**

Астана, 2025

БІ. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы Ғылыми-әдістемелік кеңесінің шешімімен баспаға ұсынылды (2025 жылғы 6 наурыздағы №1 хаттама)

7-11-сыныптарға арналған «Биология» оқу пәні бойынша зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Астана: БІ. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2025 ж. – 160 б.

7-11-сыныптарға арналған «Биология» оқу пәні бойынша зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу бойынша әдістемелік ұсынымдар білім алушылардың зерттеу дағдыларын жетілдіруге арналған әдістемелік ұсыныстар білім алушылардың өздігінен зерттеу және сыни ойлау дағдыларын қалыптастыру арқылы білім беру үдерісінің сапасын арттыруға бағытталған. Бұл құжат зерттеу дағдыларын сабақта және сабақтан тыс уақытта дамыту мәселелерін, оны жүзеге асыру құралдарын, сондай-ақ білім алушылар арасында зерттеу қызметін дамыту бойынша әдіс, тәсілдерді оның ішінде білімді тиімді меңгеруге және болашақ кәсіби қызметке дайындыққа ықпал ететін әдістер мен стратегиялар қамтылады.

Әдістемелік ұсынымдарда жүйелі оқыту тәсілін қамтамасыз ету мақсатында заманауи білім беру технологиялары мен жобалық жұмысты біріктіруге ерекше назар аударылған. Бұл құжат практикалық қызығушылық тудырады және оны мұғалімдерге, әдіскерлерге тәжірибе жүзінде пайдалануға ұсынуға болады.

Кіріспе

Қазіргі таңда еліміздегі білім беру жүйесі түбегейлі жаңаша бағытқа негізделген реформалар кезеңін бастан кешіріп жатыр.

Білім беру жүйесінде жасалып жатқан реформалар барлық деңгейлердегі білім мазмұнын жаңартуға және өсудің тұрақты даму кезеңіне өтуге бағытталған. Осыған байланысты жалпы орта білім берудің барлық пәндері бойынша жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары әзірленді.

Орта мектепте жүргізілетін «Биология» пәніне арнан үлгілік оқу бағдарламасы биология пәнінен тірі ағзалар тіршілігі жөнінде білім берумен қатар, білім мазмұнын тұлғаға бағыттау, тұлға мүддесіне бейімдеуге негізделген. Оқу нәтижелері білім алушылардың білім мен білік, дағдысын жеке өмірлік жоспарларын іске асыруға, өз денсаулықтары мен өмірін қорғауға тәрбиелейді.

Мақсаты: биология пәні мұғалімдеріне биология саласындағы құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған оқу процесін ұйымдастыруда әдістемелік қолдау көрсету.

Міндеттері:

1) Биологияны оқыту әдістемесін жетілдірудің негізгі бағыттарын анықтау.
2) Зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және оқыту әдістерін қолдану бойынша ұсыныстар әзірлеу.

3) Тиімді сабақтардың, зертханалық жұмыстардың мысалдарын ұсыну.

4) Биологиялық білім беру нәтижелерін бағалау бойынша ұсыныстар беру.

«Биология» пәнінің практикалық бөлімі зертханалық жұмыстарды, демонстрацияларды талдау, жинақтау, бағалау, болжау, есептеу, түсіндіру, құбылыстар мен процестердің сапалық және сандық сипаттарын анықтау, жобалық тапсырмалар орындау, тәжірибелер және эксперименттер жасау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

Зертханалық жұмыстар теориялық білімді бекітуге, практикалық дағдыларды дамытуға және тірі ағзалардың тіршілік әрекеттерін зерттеу тәсілін қамтамасыз етуге бағытталған биология сабағының маңызды негіздері болып табылады.

«Биология» пәнінің мазмұнында алған теориялық білімін зертханалық сабақтар, демонстрациялық тәжірибе жүзінде көрсете білу білім алушыларының зерттеушілік қабілетін, зейінін және байқағыштығын, логикалық ойлауын және шығармашылық қиялын, есте сақтау, тілдік және т.б., дағдыларын дамытуда маңызды.

Бұл әдістемелік ұсынымдар 7-11-сыныптардағы «Биология» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламаларында қарастырылған зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруға және жүргізуге арналған.

Әдістемелік ұсынымдар келесі бөлімдерден тұрады:

1. Зертханалық жұмыстар білім алушылардың оқу қызметін ынталандыру және белсенділігін арттыру құралы.

2. «Биология» оқу пәнінен зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар.

Бірінші бөлімде «Биология» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес зертханалық жұмыстардың сипаттамасы, тиімді тұстары, білім берудегі маңыздылығы бойынша мәліметтер берілген.

Екінші бөлімде зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар, қысқа мерзімді жоспар үлгілері берілген.

Әдістемелік ұсынымдар зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруға қойылатын жалпы талаптарды, оларды жүргізу бойынша әдістемелік ұсыныстарды, үлгілік оқу бағдарламасындағы зертханалық жұмыс тақырыптарын қамтиды. Сондай-ақ Әдістемелік ұсынымдарда білім алушылардың сабаққа деген ынтасын көтеру үшін зертханалық жұмыстарды бағалау критерийлерінің үлгілері берілген.

1. Зертханалық жұмыстар білім алушылардың оқу қызметін ынталандыру және белсенділігін арттыру құралы

Зертханалық жұмыстар – білім алушылардың оқу қызметін ынталандыру мен белсенділігін арттырудың маңызды құралдарының бірі. Олар теориялық білімді тәжірибемен ұштастырып, білім алушылардың зерттеу дағдыларын дамытады.

Зертханалық жұмыстарды орындау арқылы білім алушылардың оқуға деген қызығушылықтары артып қана қоймай, теориялық материалы тәжірибе жүзінде қолдану арқылы оқу процесі тартымды әрі әсерлі болады. Қызықты тәжірибелер мен эксперименттер білім алушылардың танымдық белсенділігіне оі әсер етіп, белсенді оқыту әдісі қызметін атқарады.

Зертханалық жұмыстар білім алушыларды тек тыңдаушы емес, белсенді қатысушы етеді. Өз бетімен шешім қабылдау, талдау және зерттеу дағдыларын қалыптастырады.

Ғылыми әдістерді қолдану арқылы проблемалық тапсырмаларды шешу және эксперименттік ойлау қабілетін жетілдіреді және шығармашылық пен жаңашылдыққа ынталандырады. Ғылым негіздерін меңгеру білім алушылардан нақты фактілер мен теорияларды меңгеруді ғана емес, сонымен қатар олардың ойлаудың қаталдығы мен шыншылдығы, шындықты құрметтеу дағдыларын қалыптастыруға, табиғатпен және қоршаған әлеммен тікелей қарым-қатынас жасау арқылы білім алу қабілетін дамытуға көмектесетін ғылыми әдістерді меңгеруді талап етеді.

Сонымен қатар, зертханалық жұмыстар білім алушылардың бірлескен топтық жұмыстарға қатысу арқылы коммуникацияны жақсартуға септігін тигізеді, нәтижелерді талқылау мен қорытындылау арқылы пікір алмасу мәдениетін қалыптастырады.

«Биология» пәнін оқытуда зертханалық жұмыстар оқу үдерісінің ажырамас бөлігі болып есептеледі, ол білім алушылардың теориялық білімдерін бекітіп қана қоймай, олардың танымдық белсенділігі мен шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сондықтан биологияны оқытуда зертханалық сабақтарға ерекше көңіл бөлінуі маңызды.

Зертханалық жұмыс – теориялық білімді тәжірибе жүзінде бекітудің маңызды тәсілі. Ол білім алушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастырып, тақырыпты меңгеруіне үлкен септігін тигізеді.

Зертханалық жұмыстың негізгі тиімді тұстары:

- теория мен тәжірибені ұштастырады;
- практикалық дағдыларды дамытады;
- көрнекілік пен түсінікті арттырады;
- сын тұрғысынан ойлауды жетілдіреді;
- шығармашылық пен ізденіс дағдыларын қалыптастырады;
- экологиялық және ғылыми сананы қалыптастырады.

Биологияда теория мен тәжірибені ұштастыру деген не? Теория мен тәжірибені ұштастыру – биологияда алынған теоретическилық білімді тәжірибе арқылы дәлелдеу және нақтылау. Бұл әдіс білім алушылардың ғылыми білімдерін тереңірек түсініп, оны қолдану дағдыларын дамытуына көмектеседі. Теория және тәжірибе байланысы:

Теория – кітаптардан, дерістерден және сабақтардан алынған ғылыми білімдер.

Тәжірибе – теориялық білімді іс жүзінде қолдану (зертханалық жұмыстар, тәжірибелер, бақылаулар, зерттеулер).

Мысалдар:

Теория: Фотосинтез өсімдіктердің жарық энергиясын пайдаланып, органикалық заттар түзу процессі екенін білу.

Тәжірибе: Өсімдіктің жапырақтарына тәжірибе жасап, жарықтың фотосинтезге әсерін бақылау.

Практикалық дағдыларды дамыту – биологияны терең түсінуге, ғылыми зерттеулер жүргізуге және алған білімді күнделікті өмірде пайдалана білуге дағдыландыру.

Практикалық дағдылардың түрлері:

 Зерттеу жүргізу

Құралдармен жұмыс істеу

Бақылау және талдау

Мәліметтер жинау және өңдеу

Табиғи объектілермен жұмыс істеу

Практикалық дағдыларды дамыту жолдары:

-зертханалық жұмыстар;

-дала тәжірибелері;

-ғылыми жобалар дайындау.

«Биология» пәніне арналған оқу бағдарламасының ерекшеліктерінің бірі – теориядан гөрі тәжірибеге қарай бағытталуы. Білім алушыға биологиялық білім беріп қана қоймай, алған білімдерін болашақта өмірінде қолдана алатындай жағдай жасау. Оны жүзеге асыру үшін жаттанды білім бермей, өз қолдарымен тәжірибе жасауға баулу.

Үлгілік оқу бағдарламасы бойынша 7-сыныпта 14 зертханалық жұмыс, 8 сыныпта 14 зертханалық жұмыс қарастырылған, 9 сыныпта 9 зертханалық жұмыс қарастырылған.

«Биология» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасында қамтылған зертханалық жұмыстар білім алушыларда төмендегідей дағдылар мен құзыреттіліктерді дамытуға ықпал етеді.

1-кесте. Зертханалық жұмыстарды орындауда білім алушыларда дамитын дағдылар

БІЛІМ АЛУШЫЛАР ҮШІН		
Теориялық білімді тереңдету және бекіту	зертханалық жұмыстар	теориялық білімді іс жүзінде визуализациялауға және қолдануға мүмкіндік береді,

	абстрактілі ұғымдарды неғұрлым түсінікті және есте қаларлық етеді
Практикалық дағдыларды дамыту	білім алушылар биологиялық жабдықтармен (микроскоптармен, тамшуырлармен, Петри ыдыстарымен және т.б.) жұмыс істеуді, препараттарды дайындауды, эксперименттер жүргізуді, деректерді талдауды, өлшеулер жүргізуді және жазбаларды жүргізуді үйренеді
Бақылау және аналитикалық ойлауды дамыту	зертханалық жұмыстар объектілер мен құбылыстарды мұқият бақылауды, алынған деректерді талдауды және негізделген тұжырымдарды тұжырымдауды қажет етеді
Сыни ойлауды дамыту	білім алушылар деректердің дұрыстығын бағалауды, қателер мен дәлсіздіктерді анықтауды, өлшеу нәтижелері негізінде негізделген қорытындылар мен шешімдер жасауды үйренеді
Зерттеу дағдыларын қалыптастыру	зертханалық жұмыстар экспериментті жоспарлау мүмкіндіктерін дамытуға, гипотезаларды тұжырымдауға, деректерді жинауға және талдауға, нәтижелерді ұсынуға бағытталған
Пәнге деген ынта мен қызығушылықты арттыру	практикалық іс-әрекет, өзін-өзі зерттеу мүмкіндігі және көрнекі нәтижелер алу биологияға деген қызығушылықты едәуір арттырады
Қарым-қатынасты күшейту	көптеген зертханалық жұмыстар топтарда жүргізіледі, бұл қарым-қатынас, ынтымақтастық және өзара көмек дағдыларын дамытады
Теория мен сыртқы әлем арасындағы байланысты түсіну	зертханалық жұмыс табысты көрсетеді, өйткені теориялық білім практикалық мәселелерді шешу үшін қолданылады
Ақпаратпен жұмыс істеу мүмкіндіктерін дамыту	білім алушылар жүруді, әртүрлі көздерден алынған ақпаратты талдауды және түсіндіруді үйренеді
Қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарауды қалыптастыру	кейбір зертханалық жұмыстар (мысалы, экожүйені зерттеу) экологиялық сананың дамуына және табиғатты қорғаудың маңыздылығын түсінуге ықпал етеді

2-кесте. Зертханалық жұмыстардың мұғалім қызметіндегі тиімділігі

МҰҒАЛІМ ҮШІН	
Материалды визуализациялау мүмкіндігі	зертханалық жұмыстар оқу материалын білім алушылар үшін көрнекі және түсінікті етуге көмектеседі
Білім мен дағдыларды бақылау	зертханалық жұмыстар білім алушылардың білімін ғана емес, практикалық дағдыларын да бағалауға, сондай-ақ олардың білімді практикада қолдану қабілетін бағалауға мүмкіндік береді
Жеке оқыту практикасында тиімді	зертханалық жұмыс мұғалімге білім алушылардың ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді, оларға өз қарқынымен жұмыс істеуге және олар үшін қызықты тапсырмаларды таңдауға мүмкіндік береді
Оқытуға шығармашылық көзқарасты дамыту мүмкіндігі	зертханалық жұмыс мұғалімге оқу процесін ұйымдастыруға шығармашылықпен қарауға, жаңа эксперименттер мен тапсырмаларды әзірлеуге мүмкіндік береді

3-кесте. Зертханалық жұмыстардың оқу процесіндегі жалпы тиімділігі

ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ЖАЛПЫ ТИІМДІЛІГІ	
Білім беру сапасын арттыру	зертханалық жұмыстар материалды тереңірек зерттеуге және білімді бекітуге, практикалық дағдыларды дамытуға және ғылыми дүниетанымды қалыптастыруға оң ықпалын тигізеді
Ғылымға деген қызығушылықты дамыту	зертханалық жұмыстар ғылымға деген қызығушылықты қалыптастырады, биологияны перспективалық зерттеуге мүмкіндік береді
Кәсіби бағдар беру	зертханалық жұмыстар, әртүрлі салаларда, биологиямен (медицина, биотехнология, экономикалық экономика, экология және т.б.) байланысты кәсіптерге деген қызығушылықты оятады
Жалпы мәдениетін жақсарту	зертханалық жұмыстар адамдарда жалпы мәдениеттің ажырамас бөлігі болып табылатын және денсаулық, қоршаған орта және өмірдің басқа аспектілері туралы негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін биология негіздерін түсінуді қалыптастырады

Әрі қарай «Биология» пәніне арналған үлгілік оқу жоспарында қамтылған зертханалық жұмыстардың тақырыптары және олардың білім берудегі тиімділігі туралы мәліметтер сыныптар бойынша берілген.

7-сыныптағы зертханалық жұмыстардың тақырыптары 1-кестеде ұсынылады.

4-кесте. 7-сыныптағы зертханалық жұмыстардың тақырыптары

БӨЛІМШЕЛЕР	ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР	ОҚУ МАҚСАТЫ
Экожүйелер	«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
Жасушалық биология	«Судың тірі ағзалар үшін маңызы мен қасиеттерін зерттеу»	7.4.1.1 судың қасиеті мен тірі ағзалар үшін маңызын сипаттау
	«Азық-түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар болуын зерттеу»	7.4.1.3 азық-түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар екендігін дәлелдеу
Заттардың тасымалдануы	«Сабактың ішкі құрылысын зерттеу» «Тамыр аймақтарын зерттеу»	7.1.3.3 тамыр және сабактың ішкі құрылысын зерттеу
Қоректену	«Фотосинтез үдерісіне қажетті жағдайларды зерттеу»	7.1.2.2 фотосинтезге қажетті жағдайларды зерттеу

Тыныс алу	«Өсімдіктердің тынысалуын зерттеу»	7.1.4.3 өсімдіктердегі тыныс алуды зерттеу
Бөліп шығару	«Өсімдіктердің тынысалу ерекшеліктерін өскіндер мысалында зерттеу»	7.1.5.2 өсімдіктердегі бөліп шығару ерекшеліктерін зерттеу
Координация және реттелу	«Тізе рефлексі»	7.1.7.5 рефлексстік доғаны зерттеу
Көбею. Өсу және даму	«Өсімдіктердегі вегетативті көбею тәсілдері»	7.2.1.2 өсімдіктердің өсімді көбею тәсілдерін салыстыру
	«Жылдық сақинаны санау»	7.2.3.2 өсімдіктердің ұзарып және жуандап өсу үдерістерін зерттеу
Микробиология және биотехнология	«Пішен таяқшасының сыртқы пішінін қарастыру»	7.4.3.1 бактериялар формаларының әртүрлілігін сипаттау
	«Өндірісте йогурт және ірімшік жасауды зерттеу»	7.4.3.2 ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу
	«Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдануды зерттеу»	7.4.3.3 антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерінің қолданылуын сипаттау

Енді оқу бағдарламасына сәйкес, зертханалық жұмыстарға сипаттама берейік.

1) 7-сынып

Зертханалық жұмыс «Жергілікті жердің экожүйелерін зерттеу (мектеп ауласы мысалында)».

Оқу мақсаты: 7.3.1.1 жергілікті жер экожүйесі қоршаған орта факторларының тірі ағзалардың тіршілік әрекеті мен таралуына әсерін зерттеу.

Бұл зертханалық жұмысты орындағанда білім алушыларда төмендегідей дағдылар қалыптасады.

5-кесте. Тәжірибелік дағдылар.

Бұл зертханалық жұмысты орындағанда білім алушыларда төмендегідей дағдылар қалыптасады	
Деректерді бақылау және жинау	білім алушылар сыртқы жағдайларды мұқият бақылайды, өсімдіктер мен жануарлардың әртүрлі түрлерін анықтайды, үлгілерді (топырақ, жапырақтар, өсімдіктер) жинайды және далада деректерді тіркейді
Құрал-жабдықтарды пайдалану	анықтамалармен, үлкейткіштермен, термометрлермен, өлшеу таспаларымен, пробиркалармен, микроскоптармен жұмыс (қажет болса) биологиялық жабдықпен жұмыс істеу дағдыларын меңгереді
Қарапайым эксперименттер жүргізу	жердің қасиеттерін (мысалы, қышқылдық) зерттей алады, Органикалық заттардың құрамын анықтай аласыз, ластануға суды талдай алады

Деректерді өңдеу және талдау	Білім алушылар жиналған деректерді жүйелеуге, оларды кестелер, графиктер мен диаграммалар түрінде ұсынуға, нәтижелерді талдауға және қорытынды жасауға үйренеді
Есептер мен презентациялар жасау	ғылыми есептер жазып, зерттеу нәтижелерін ресімдейді, ақпаратты ауызша ұсыну

Теориялық білім:

Экологиялық ұғымдар: экожүйе, биоценоз, биотоп, қоректік тізбек, трофикалық деңгейлер, популяция, биоәртүрлілік, бейімделу сияқты негізгі экологиялық ұғымдарды түсіну тереңдей түседі.

Табиғаттағы қатынастар: білім алушылар экожүйедегі әртүрлі түрлер (жыртқыш-жыртқыш, бәсекелестік, симбиоз) арасындағы байланысты түсінеді.

Қоршаған орта факторлары: тірі ағзаларға абиотикалық (температура, ылғалдылық, ылғалдылық, топырақ химиясы) және биотикалық (бәсекелестік, паразитизм, симбиоз) факторлар туралы түсінік қалыптасады.

Экологиялық мәселелер: табиғи экожүйелерді зерттеу экологиялық мәселелерді (ластану, тіршілік ету ортасының бұзылуы, түрлердің жойылуы) және олардың салдарын білуге мүмкіндік береді.

Зерттеу дағдыларын дамыту:

Гипотезаны тұжырымдау: білім алушылар экожүйедегі ықтимал қатынастар туралы гипотеза жасауды және оларды зерттеу барысында тексеруді үйренеді.

Зерттеуді жоспарлау: іс-қимыл жоспарлары, ғылыми мақсаттар мен міндеттер әзірленеді, зерттеу әдістері таңдалады.

Сыни тұрғыдан ойлау: ақпараттың дұрыстығын бағалау, деректерді талдау және негізделген қорытынды жасау қабілеті дамиды.

Мәселелерді шешу: білім алушылар зерттеу барысында анықталған экологиялық мәселелердің шешімін табуды үйренеді.

Практикада қолдану: білім алушылар өздерінің білімдері мен дағдыларының құндылығын түсінеді, өйткені олар оларды өз аймағындағы қоршаған ортаның жағдайын жақсарту үшін білімдерін пайдалана алады.

Жауапкершілік сезімі: қоршаған ортаны қорғау және табиғатты қорғау шараларына қатысуға деген ұмтылыс үшін жауапкершілік сезімі қалыптасады.

Ұжымдық жұмыс: топтық жобалар коммуникативті дағдыларды дамытуға, бірлесіп жұмыс істеуге және мәселелерді бірге шешуге бағытталған.

Тәрбиелік аспектілері:

Экологиялық тәрбие: экологиялық сана, табиғатқа ұқыпты қарау және оны қорғау қажеттілігін түсіну қалыптасады.

Патриотизм: жергілікті табиғатты зерттеу, Туған жерге деген сүйіспеншілік пен оның табиғи байлығы үшін мақтаныш сезімін дамытуға ықпал етеді.

Азаматтық ұстаным: белсенді азаматтық ұстаным және экологиялық мәселелерді шешуге қатысуға дайын болуға тәрбиеленеді.

Мектептегі зерттеу кезеңінде жасалуы мүмкін нақты жағдайлардың мысалдары:

Өсімдіктер мен жануарлардың түрлік құрамын зерттеу: учаскелерде тұратын өсімдіктер мен жануарлардың тізімін жасау, олардың таралуы мен таралуын анықтау.

Топырақты талдау: қышқылдықты, механикалық құрамды, Органикалық заттардың құрамын және топырақтың басқа параметрлерін анықтау.

Қоректік тізбектер мен торларын зерттеу: қоректік тізбектер мен торларының схемаларын құру, экожүйедегі әртүрлі түрлердің рөлін анықтау.

Антропогендік факторды бағалау: экожүйедегі адам әрекетін (мысалы, ластау, ағаштарды кесу) зерттеу.

Мектеп учаскесінің жай-күйі бойынша ұсыныстар әзірлеу: гүлзарлар құру, ағаш отырғызу, құстарды қоректендіруге орындар дайындау.

«Жергілікті жердің экожүйелерін зерттеу (мектеп ауласы мысалында)» зертханалық жұмысы – практикалық дағдыларды дамытатын, теориялық білімді тереңдететін, зерттеу дағдыларын қалыптастыратын, оқуға ынталандыратын және экологиялық сананы тәрбиелейтін биологияны оқытудың заманауи құралы. Бұл білім алушыларға биологияны оқып қана қоймай, қоршаған ортаның жағдайын жақсарту үшін өз білімдерін іс жүзінде қолдануға мүмкіндік береді.

«Жасушалық биология» бөлімшесі.

Зертханалық жұмыс «Судың тірі ағзалар үшін маңызы мен қасиеттерін зерттеу».

Оқу мақсаты: 7.4.1.1 судың қасиеті мен тірі ағзалар үшін маңызын сипаттау.

«Судың тірі ағзалар үшін маңызы мен қасиеттерін зерттеу» зертханалық жұмысы судың физикалық және физиологиялық қасиеттерін көрсету ғана емес, оның барлық тіршілік иелері үшін маңызды рөлін түсіндіреді.

Бұл зертханалық жұмысты орындаудың артықшылықтары 3-кестеде берілген.

6-кесте. «Судың тірі ағзалар үшін маңызы мен қасиеттерін зерттеу» зертханалық жұмысын орындаудың тиімділігі

Судың тірі ағзалар үшін маңызы мен қасиеттерін зерттеу» зертханалық жұмысын орындаудан алатын білім		
Судың ерекше қасиеттерін түсінеді		Беттік керілу: білім алушылар мысалда судың жоғары беттік керілуіне ие екеніне көз жеткізеді, бұл кейбір жәндіктердің суда жүруіне мүмкіндік береді, сонымен қатар өсімдіктерде судың капиллярлық көтерілуін қамтамасыз етеді
Жоғары сыйымдылығы	жылу	тәжірибелер судың жоғары жылу сыйымдылығына ие екенін көрсетеді, бұл тірі организмдерге температураны тұрақты ұстауға көмектеседі, ал дене су экожүйелерін температураның күрт ауытқуынан қорғайды

Еріткіш	білім алушылар суда қандай заттардың жақсы еритінін және қайсысы ерімейтінін зерттейді және судың тірі ағзалардағы қоректік заттардың жалпы тасымалдануын және қалдықтарды жоюды қамтамасыз ететін әмбебап еріткіш екенін түсінеді
Су мен мұздың тығыздығы	тәжірибелер мұздың суға қарағанда тығыздығы аз екенін көрсетеді, бұл оның су айдындарының бетінде жүзуіне және су денелерін қатып қалудан қорғауға мүмкіндік береді

Судың тірі ағзалар үшін маңызы туралы білімді тереңдету:

Жасушадағы судың рөлі:

-білім алушылар судың жасушаның негізін (цитоплазма) құрайтынын, барлық биохимиялық реакцияларға қатысатынын, заттардың тасымалдануын және терморегуляцияны қамтамасыз ететінін біледі;

-тіршіліктегі судың рөлі: зерттеулер судың фотосинтезге, тыныс алуға, ас қорытуға, секрецияға және басқа да өмірлік процестерге өте қажет екенін көрсетеді;

-тірі организмдердің су тапшылығына бейімделуі: білім алушылар әртүрлі организмдердің су тапшылығы жағдайында өмірге қалай бейімделетінін зерттейді (мысалы, кактустар, селеу, өлеңшөп, жусан т.б.).

Практикалық дағдыларды дамытады:

Эксперименттерді жоспарлау және жүргізу: білім алушылар эксперимент жоспарын құруды, қажетті материалдар мен жабдықтарды таңдауды, эксперимент жүргізуді және деректерді жинауды үйренеді.

Бақылау және өлшеу: болып жатқан процестерді мұқият бақылау және әртүрлі параметрлерді (температура, көлем, уақыт) дәл өлшеу дағдылары пысықталады.

Деректерді талдау және тұжырымдау: алынған деректерді талдауды, заңдылықтарды анықтауды және судың қасиеттері мен түсіндірмесі туралы негізделген қорытынды жасауды үйренеді.

Зертханалық жабдықтармен жұмыс: пробиркалармен, стакандармен, термометрлермен, микроскоптармен және зертханалық жабдықтармен жұмыс істеу дағдылары пысықталады.

Қауіпсіздік ережелерін сақтау: Жауапкершілік пен зертханада қауіпсіз жұмыс істеу қабілеті қалыптасады.

Зертханалық жұмысқа енгізуге болатын нақты эксперименттердің мысалдары:

Судың жылу сыйымдылығын анықтау: жылытқыштың қуаты бірдей болған кезде судың және басқа сұйықтықтардың (мысалы, майдың) қызу жылдамдығын салыстыру.

Судағы заттардың ерігіштігін зерттеу: қанттың, тұздың, құмның суда еруі және процесті бақылау.

Су мен мұздың тығыздығын анықтау: бірдей массадағы су мен мұздың көлемін салыстыру.

Өсімдіктердегі судың капиллярлық көтерілуін бақылау: гүл сабағын боялған суға орналастыру және жапырақшалардың түсінің өзгеруін бақылау.

Тұқымның өнуіне судың әсерін зерттеу: құрғақ және ылғалды жағдайда тұқымның өну жылдамдығын салыстыру.

Әр түрлі тағамдардағы судың құрамын анықтау: кептіру шкафында өнімдерді кептіру және массаның жоғалуын анықтау.

Тәрбиелік аспектілері:

Экологиялық тәрбие: құнды табиғи ресурс ретінде суға ұқыпты қарау қажеттілігі туралы түсінік қалыптасады.

Жауапкершілік: өзінің әрекеттері мен судың ластануының тірі организмдер мен қоршаған ортаға әсерін және жауапкершілікті түсінеді.

«Судың тірі ағзалар үшін маңызы мен қасиеттерін зерттеу» зертханалық жұмысы биология сабағында құнды білім береді. Ол білім алушыларға су туралы біліп қана қоймай, оның бүкіл тіршілік үшін маңызды рөлін білуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар практикалық дағдыларды дамытады, теориялық білімді тереңдетеді, оқуға деген ынтаны арттырады және экологиялық сананы қалыптастырады.

Зертханалық жұмыс «Азық-түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар болуын зерттеу».

Оқу мақсаты: 7.4.1.3 азық түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар екендігін дәлелдеу.

«Азық-түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар болуын зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға өте пайдалы және тиімді, себебі олардың теориялық білімдерін тәжірибемен байланыстыруға көмектеседі. Бұл жұмыстың тиімділігін көрсететін бірнеше аспектілерге тоқталсақ:

Теориялық білімді тәжірибеде қолдану үлгісі 4-кестеде берілген.

7-кесте. Теориялық білімді тәжірибеде қолдану үлгісі

Теориялық білімді тәжірибеде қолдану	
Теорияны растау	Білім алушылар көмірсулардың, нәруыздардың және майлардың әртүрлі тағамдарда бар екендігіне тәжірибе арқылы көз жеткізеді, осылайша биология мен химия сабақтарында алған теориялық білімдерін бекітеді
Сапалық талдау әдістерін меңгеру	Білім алушылар үлгідегі белгілі бір заттардың бар-жоғын анықтауға мүмкіндік беретін сапалық талдау әдістерін үйренед.
Арнайы реакцияларды зерттеу	(мысалы, крахмалға йодпен реакция), нәруыздарды (мысалы, биуреттік реакция) және майларды (мысалы, қағазда май дағының пайда болуы) анықтау үшін қолданылатын арнайы реакциялармен танысады

Практикалық дағдылар мен шеберліктерді дамыту:

Зертханалық құралдармен жұмыс істеу: Білім алушылар пробиркалармен, пипеткалармен, қыздыру құралдарымен және басқа зертханалық құралдармен жұмыс істеуді үйренеді.

Химиялық реакцияларды жүргізу: Химиялық реакцияларды жүргізу, әрекеттердің дұрыс тізбегін сақтау және қауіпсіздік техникасын сақтау дағдыларын дамытады.

Нәтижелерді бақылау және тіркеу: Білім алушылар болып жатқан өзгерістерді мұқият бақылауды (мысалы, ерітіндінің түсінің өзгеруі, тұнбаның пайда болуы) және тәжірибе нәтижелерін дұрыс тіркеуді үйренеді.

Деректерді талдау және түсіндіру: Білім алушылар алынған нәтижелерді талдауды және зерттелетін өнімдерде көмірсулардың, неруыздардың және майлардың бар немесе жоқ екендігі туралы қорытынды жасауды үйренеді.

Бұл зертханалық жұмысты орындаудың нәтижесінде білім алушыларда тағамдық өнімдердің құрамы туралы түсінік қалыптасады.

8-кесте. Тағамдық өнімдердің құрамы туралы білім

Тағамдық өнімдердің құрамы туралы түсінік	
Тағамдық өнімдердің құрамы	Білім алушылар тағамдық өнімдер әртүрлі қоректік заттардан тұратынын және олардың арақатынасы айтарлықтай өзгеруі мүмкін екенін біледі
Тағамдық құндылығы	Әртүрлі тағамдық өнімдердің тағамдық құндылығы және олардың ағзаны энергиямен және қажетті заттармен қамтамасыз етуге қосқан үлесі туралы түсінік қалыптасады
Теңгерімді тамақтану	Білім алушылар көмірсулардың, неруыздардың және майлардың жеткілікті мөлшерін қамтитын теңгерімді тамақтанудың маңыздылығын түсінеді
Саналы түрде тағамдарды таңдау	Алынған білім білім алушыларға тағамның құрамын және тағамдық құндылығын ескере отырып, тағамдық өнімдерді саналы түрде таңдауға көмектеседі

Оқуға деген ынтаны арттыру:

Дұрыс тамақтануды туралы ақпараттар білім алушылардың бұл сабаққа деген ынтасын арттырады. Сабақта төмендегідей ақпаратты қосымша беруге болады.

Теңгерімді тамақтану денсаулықты сақтау, барлық жүйелер мен мүшелердің қалыпты күйін сақтау және күнделікті іс-әрекетке қажетті тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін денеге барлық қоректік заттардың дұрыс пропорцияда өзгеруін қамтамасыз етеді.



1-сурет. Дұрыс тамақтанудың негізгі принциптері

Негізгі тағам топтары:

Теңдестірілген тамақтану үшін рационға барлық негізгі азық-түлік өнімдерін қосу керек.

1. Дәнді және крахмалды тағамдар:

Мысалдар: нан, макарон, жарма (күріш, қарақұмық, сұлы, киноа), картоп, жүгері.

Қызметі: денені негізгі энергетикалық энергия болып табылатын көмірсулармен қамтамасыз етеді. Оның құрамында талшықтар, В дәрумендері және минералдар бар.

Ұсыныстар: дәнді дақылдарды таңдау

2. Жемістер мен көкөністер:

Мысалдар: алма, банан, жидектер, цитрус жемістері, қызанақ, қияр, сәбіз, брокколи, т.б.

Қызметі: дәрумендердің, минералдардың, антиоксиданттардың және талшықтардың бай көзі.

Ұсыныстар: күніне кемінде 5 порция жемістер мен көкөністерді тұтыну, жемістер мен көкөністерді мүмкін болса шикі күйінде пайдалану.

Нәруыз өнімдері:

Мысалдар: ет (майсыз), құс еті, балық, жұмыртқа, бұршақ дақылдары (бұршақ, жасымық, бұршақ), жаңғақтар, тұқымдар.

Қызметі: ағзаны нәруыздармен қамтамасыз етеді, ұлпалардың құрылысы мен қалпына келуіне, ферменттер мен гормондар өндірісіне оң әсер етеді.

Ұсыныстар: Майсыз ет пен құстарға, балыққа, бұршақ дақылдарына, жаңғақтар мен тұқымдарға артықшылықтар беру.

Сүт өнімдері:

Мысалдар: сүт, йогурт, айран, ірімшік.

Қызметі: ағзаны нәруыздармен, кальциймен, D дәруменімен қамтамасыз етеді.

Ұсыныстар: майы мен қант мөлшері аз сүт өнімдерін тұтыну.

5. Майлар:

Мысалдар: өсімдік майлары (зәйтүн, күнбағыс, зығыр), жаңғақтар, тұқымдар, авокадо.

Қызметі: энергия көзі, майда еритін дәрумендердің сіңуіне ықпал етеді, жасуша мембраналарын құруға қатысады.

Ұсыныстар: қанықпаған майларға (зәйтүн майы, авокадо, жаңғақтар) артықшылық беру.

Практикалық маңыздылық: Зертханалық жұмыс биология мен химия туралы білімнің күнделікті өмірде қалай қолданылатынын көруге мүмкіндік береді.

Белсенді қатысу: Білім алушылар тәжірибелер жүргізіп, нәтижелерді талдай отырып, оқу процессіне белсенді қатысады, бұл олардың қызығушылығы мен ынтасын арттырады.

Танымдық қызығушылық: Тағамдық өнімдердің құрамын өз бетінше зерттеу және жаңа фактілерді ашу мүмкіндігі танымдық қызығушылықты және көбірек білуге деген құштарлықты ынталандырады.

Денсаулықты сақтау құзыреттілігі: Денсаулықты сақтау құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді, дұрыс тамақтану мінез-құлқын қалыптастыруға көмектеседі.

Сыртқы аспект:

Денсаулыққа қамқорлық: Өз денсаулығына ұқыпты қарау және денсаулықты сақтау мен жақсы сезіну үшін дұрыс тамақтанудың маңыздылығын түсіну қалыптасады.

Сыни тұрғыдан ойлау: Жарнамада және басқа да дереккөздерде ұсынылған тағамдық өнімдер туралы ақпаратты сыни тұрғыдан бағалау қабілеті дамиды.

Пәнаралық байланыстар:

Химия: көмірсулардың, нәруыздардың және майлардың химиялық қасиеттерін тереңірек түсіну.

Математика: Заттардың массасын есептеу және қажетті есептеулерді жүргізу үшін математикалық дағдылар қолданылады.

Қорытындылай келе, «Азық-түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар болуын зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға құнды білім алуға, практикалық дағдыларды дамытуға, теориялық білімдерін тереңдетуге, оқуға деген ынтасын арттыруға және өз денсаулығына қамқорлық жасауға көмектесетін тиімді тәжірибе болып табылады.

Зертханалық жұмыс «Фотосинтез үдерісіне қажетті жағдайларды зерттеу».

Оқу мақсаты: 7.1.2.2 фотосинтезге қажетті жағдайларды зерттеу

«Фотосинтез үдерісіне қажетті жағдайларды зерттеу» зертханалық жұмысы биология сабағында өте маңызды, себебі ол білім алушыларға фотосинтездің күрделі процессін терең түсінуге және оның тірі ағзалар үшін маңызын бағалауға көмектеседі. Төменде бұл зертханалық жұмыстың тиімділігін көрсететін негізгі аспектілер келтірілген:

Фотосинтездің теориялық негіздерін терең түсіну:

Фотосинтездің мәнін түсіну: білім алушылар фотосинтездің күн энергиясын пайдаланып көмірқышқыл газы мен судан органикалық заттарды (глюкоза) түзетінін түсінеді.

Фотосинтездің теңдеуін түсіну: білім алушылар фотосинтездің химиялық теңдеуін және оған қатысатын заттарды (көмірқышқыл газы, су, жарық энергиясы, хлорофилл) түсінеді.

Фотосинтезге қажетті жағдайларды анықтау:

Жарықтың әсерін зерттеу: білім алушылар жарықтың қарқындылығы фотосинтез жылдамдығына қалай әсер ететінін зерттейді. Жарықтың жетіспеушілігі фотосинтезді қалай тежейтінін түсінеді.

Көмірқышқыл газының әсерін зерттеу: Білім алушылар көмірқышқыл газының фотосинтез процесінің жылдамдығына қалай әсер ететінін зерттейді. Көмірқышқыл газының жетіспеушілігі фотосинтезді қалай тежейтінін түсінеді.

Хлорофиллдің маңыздылығын зерттеу: білім алушылар хлорофиллдің (жасыл пигмент) жарық энергиясын сіңірудегі рөлін және фотосинтез үшін қажеттілігін зерттейді.

Температуралық режим әсерін зерттеу: білім алушылар температураның фотосинтез жылдамдығына қалай әсер ететінін зерттейді. Ең қолайлы температураны және температураның жоғарылауы немесе төмендеуі фотосинтез процесіне қалай әсер ететінін түсінеді.

Практикалық дағдыларды дамыту:

Эксперимент жоспарлау: білім алушылар эксперименттің мақсатын, болжамын, әдістерін және материалдарын анықтай отырып, зерттеудің жоспарын құруды үйренеді.

Эксперимент жүргізу: білім алушылар қажетті құралдарды пайдаланып эксперимент жүргізуді және бақылауларды жүргізуді үйренеді.

Деректерді жинау және талдау: Білім алушылар эксперименттік деректерді жинауды, оларды кестелер мен графиктерге енгізуді және нәтижелерді талдауды үйренеді. Мысалы:

9-кесте. Фотосинтез жылдамдығындағы жарық бағытын зерттеу

Жарықтың қарқындылығы (люкс)	Фотосинтез жылдамдығы (көпіршіктер саны/мин)
1000	5
2000	10
3000	15

Қорытынды жасау: білім алушылар эксперимент нәтижелеріне негізделген дәлелді қорытындылар жасауды үйренеді.

Нәтижелерді ұсыну: білім алушылар өз зерттеулерінің нәтижелерін кестелер, графиктер және есептер түрінде көрсетеді.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Гипотезаны тұжырымдау: фотосинтезге әртүрлі факторлардың әсері туралы гипотеза жасауды үйренеді.

Гипотезаны тексеру: эксперименттер ұсынылған гипотезаларды тексеруге және сенімділікті тексеруге немесе жоққа шығаруға мүмкіндік береді.

Экологиялық білім:

Фотосинтездің маңыздылығын түсіну: білім алушылар фотосинтездің Жер бетіндегі барлық тіршілік үшін қаншалықты маңызды екенін түсінеді, оның органикалық заттарды өндіруге және оттегін шығаруға өте маңызды процес екеніне көз жеткізеді.

Білім алушылар жаһандық жылыну, ормандардың жойылуы және ауаның ластануы сияқты фотосинтез процесс әсер ететін экологиялық мәселелерді түсінеді.

Оқу қызметін ынталандыру және жандандыру:

Практикалық маңыздылығы: зертханалық жұмыс білім алушыларға фотосинтез туралы білімді ауыл шаруашылығында, өсімдік шаруашылығында және басқа салаларда практикалық қолдануды көруге мүмкіндік береді.

Белсенді қатысу: білім алушылар оқу процесіне, эксперименттер жүргізуге және нәтижелерді талдауға белсенді қатысады, бұл олардың қызығушылығы мен мотивациясын арттырады.

Танымдық қызығушылық: фотосинтезге әртүрлі факторлардың әсерін өз бетінше зерттеу мүмкіндігі танымдық қызығушылықты арттырады.

Топтық жұмыс: Топтық эксперименттер коммуникативті дағдыларды дамытуға, ынтымақтастық пен идеяларды шоғырландыруға бағытталған.

Экологиялық ойлауды дамыту:

Биосфера үшін фотосинтездің маңыздылығы: білім алушылар фотосинтездің жердегі тіршілікті қамтамасыз етудегі рөлін түсінеді.

Антропогендік факторларды талдау: планетаның фотосинтезі мен климаты процесінде адамның жалпы адами іс-әрекетін (мысалы, ауаның ластануы, ормандардың жойылуы) түсіну қалыптасады.

Жарықтың таралуын зерттеу: жарықтың әртүрлі жиілігіндегі фотосинтез жылдамдығын салыстыру (мысалы, шамның әртүрлі қуатын пайдалану немесе жарық көзінің ауқымын өзгерту).

Көмірқышқыл газының құрамын талдау: көмірқышқыл газының әр түрлі концентрациясындағы фотосинтез жылдамдығын салыстыру (мысалы, натрий гидрокарбонатының ерітінділерін қолдану).

Температураны өлшеу: әртүрлі температурадағы фотосинтез жылдамдығын салыстыру (мысалы, әртүрлі температурадағы су моншаларын пайдалану).

Пәнаралық байланыстар:

Физика: жарықтың табиғатын және оның фотосинтездегі жұмысшыларын зерттеу.

Химия: фотосинтез процесінде болатын ауаны түсіну.

География: климаттық жағдайларға байланысты өсімдіктердің бүкіл әлем бойынша таралуын зерттеу.

Қорытындылай келе, «Фотосинтез үдерісіне қажетті жағдайларды зерттеу» зертханалық жұмысы биология сабағында өте пайдалы. Ол білім алушыларға фотосинтезі терең түсінуге, тәжірибелік дағдыларды дамытуға, ғылымға қызығушылығын арттыруға және өмірлік маңызды дағдыларды дамытуға көмектеседі.

Зертханалық жұмыс «Өсімдіктердегі вегетативті көбею тәсілдері».

Оқу мақсаты: 7.2.1.2 өсімдіктердің өсімді көбею тәсілдерін салыстыру

«Өсімдіктердегі вегетативті көбею тәсілдері» зертханалық жұмысы биология сабағында білім алушыларға өсімдіктердің көбеюі туралы түсініктерін кеңейтуге және тәжірибелік дағдыларын дамытуға көмектесетін маңызды тәжірибе. Бұл жұмыстың тиімділігін көрсететін негізгі аспектілер:

- теориялық білімді нақты мысалдармен байланыстыру;
- тәжірибелік дағдыларды дамыту;
- тәжірибе арқылы оқыту;
- экономикалық маңыздылықты түсіну;
- өмірлік дағдыларды дамыту.

10-кесте. Теориялық білімді нақты мысалдармен байланыстыру

ТЕОРИЯЛЫҚ БІЛІМНІҢ МЫСАЛДАРЫ	
Вегетативті көбеюдің мәнін түсіну	білім алушылар жыныссыз көбеюдің бір түрі ретінде вегетативті көбеюдің мәнін және оның тұқымсыз көбеюден айырмашылығын терең түсінеді
Вегетативті көбеюдің түрлерімен танысу	білім алушылар вегетативті көбеюдің әртүрлі тәсілдерін (тамырсабақ, түйнек, пиязшық, қалемше, жанастыру) және әр тәсілдің ерекшеліктерін зерттейді
Вегетативті көбеюдің артықшылықтары мен кемшіліктерін түсіну	Білім алушылар вегетативті көбеюдің тұқыммен көбеюге қарағанда артықшылықтары мен кемшіліктерін (мысалы, тез көбею, анализ өсімдіктің қасиеттерін сақтау) анықтайды

Тәжірибелік дағдыларды дамыту:

- көбею тәсілдерін қолдану;
- құрал-жабдыөтарды пайдалану;
- бақылау жүргізу.

Көбею тәсілдерін қолдану: Білім алушылар практика жүзінде тамырсабақ, түйнек, қалемше және жанастыру сияқты вегетативті көбеюдің әртүрлі тәсілдерін қолданып, тәжірибе жасайды.

Құралдарды пайдалану: Білім алушылар пышақ, қайшы, топырақ, сияқты вегетативті көбею үшін қажетті құралдарды дұрыс пайдалануды үйренеді.

Бақылау жүргізу: Білім алушылар өсімдіктердің өсуін, тамырлануын және дамуын мұқият бақылап, нәтижелерді тіркеп отырады.

Білім алушылар тәжірибе нәтижелерін талдап, әр түрлі вегетативті көбею тәсілдерінің тиімділігі туралы қорытынды жасайды.

Өсімдіктердің биологиясын терең түсіну:

Өсімдік жасушаларының бөлінуін және дамуын түсіну: Білім алушылар вегетативті көбею кезінде өсімдік жасушаларының қалай бөлінетінін және дамитынын түсінеді.

Өсімдік өсу, көбею үдерісінің рөлін түсіну: Білім алушылар тамырлану, бүршік пайда болу және өсу сияқты вегетативті көбею біледі.

Қоршаған ортаның әсерін түсіну: Білім алушылар жарық, су, температура және топырақтың вегетативті көбеюге қалай әсер ететінін түсінеді.

Ынталандыру тұстары:

Практикалық байланыс: Зертханалық жұмыс білім алушыларға теориялық білімді тәжірибеде қолдануға және вегетативті көбеюдің ауыл шаруашылығында, бау-бақшада және өсімдік шаруашылығында қалай қолданылатынын көруге мүмкіндік береді.

Тәжірибе арқылы оқыту: Өсімдіктерді өз қолдарымен көбейту білім алушылардың қызығушылығын арттырады және оларды сабаққа белсенді қатысуға ынталандырады.

Экономикалық маңыздылықты түсіну:

Ауыл шаруашылығындағы маңызын түсіну: Білім алушылар вегетативті көбеюдің ауыл шаруашылығында жоғары сапалы дақылдарды өндіру үшін қалай қолданылатын түсінеді.

Бау-бақшада қолданылуын түсіну: Білім алушылар вегетативті көбеюдің бау-бақшада әдемі гүлдерді, жемістерді және көкөністерді көбейту үшін қалай қолданылатын түсінеді.

Өсімдік шаруашылығында қолданылуын түсіну: Білім алушылар вегетативті көбеюдің өсімдік шаруашылығында ағаштарды, бұталарды және басқа да өсімдіктерді көбейту үшін қалай қолданылатынын түсінеді.

Өмірлік дағдыларды дамыту:

Жауапкершілік: Білім алушылар өсімдіктерге күтім жасауға және олардың өсуін бақылауға жауапкершілікпен қарайды.

Тәжірибе: Білім алушылар өз қолдарымен өсімдіктерді көбейту тәжірибесін үйренеді.

Шығармашылық: Білім алушылар вегетативті көбеюдің жаңа тәсілдерін ойлап табуға немесе қолданыстағы тәсілдерді жақсартуға шығармашылықпен қарауға ынталанады.

Қорытындылай келе, «Өсімдіктердегі вегетативті көбею тәсілдері» зертханалық жұмысы білім алушыларға биология сабағында өте пайдалы. Ол вегетативті көбеюдің теориялық негіздерін терең түсінуге, практикалық дағдыларды дамытуға, өсімдіктердің биологиясын тереңірек түсінуге және оқуға деген ынтаны арттыруға көмектеседі.

Зертханалық жұмыс «Жылдық сақинаны санау»

Оқу мақсаты: 7.2.3.2 өсімдіктердің ұзарып және жуандап өсу үдерістерін зерттеу

«Жылдық сақинаны санау» зертханалық жұмысы білім алушыларға ағаштың құрылымын теориялық тұрғыдан үйреніп қана қоймай, алынған деректерді талдау және түсіндіру арқылы нақты тәжірибе алуға мүмкіндік береді.

Бұл жұмыстың тиімділігі төмендегідей:

Ағаш діңінің құрылысы мен жылдық сақиналар туралы білімді нығайту үлгісі кестеде берілген.

11-кесте. Ағаш діңінің құрылысы мен жылдық сақиналар туралы білімді нығайту үлгісі

Ағаш діңінің құрылысы мен жылдық сақиналар туралы білімді нығайту	
Камбий	Білім алушылар камбийдің - ағаштың жуандығына қарай өсуін қамтамасыз ететін түзуші ұлпаның орналасуын еске түсіреді және көзбен елестетеді
Ксилема және флоэма	Білім алушылар жылдық сақиналардың қабықтың (флоэманың) емес, ағаш сүрегінің (ксилеманың) қабаттары екенін түсінеді
Ерте және кеш сүрек	Білім алушылар жылдық сақиналардың екі бөліктен тұратынын біледі: көктемде және жаздың басында пайда болатын ерте сүрек (ашық және борпылдақ) және жаздың соңында және күзде пайда болатын кеш сүрек (қараңғы және тығыз)
Жылдық сақиналардың пайда болу себептері	Білім алушылар жылдық сақиналардың ағаштың өсу жылдамдығындағы маусымдық өзгерістерге байланысты пайда болатынын түсінеді

«Жылдық сақинаны санау» зертханалық жұмысы білім алушылардың тәжірибелік дағдылар мен біліктерін дамытуға ықпал етеді (суретте).



2-сурет. Тәжірибелік дағдылар мен біліктілік үлгілері

Ағаш үлгілерімен жұмыс: Білім алушылар ағаш үлгілерімен ұқыпты жұмыс істеуге, оларды дұрыс бағдарлауға үйренеді.

Жылдық сақиналарды санау: Мұқият бақылау, дәл санау және жылдық сақиналарды ажырату дағдылары дамиды.

Жылдық сақиналардың енін өлшеу: Білім алушылар жылдық сақиналардың енін анықтау үшін сызғышты, циркульдi немесе басқа өлшеу жабдықтарын қолдануды үйренеді.

График және диаграммалар: Білім алушылар алынған мәліметтерді жылдық сақиналардың енінің уақыт бойынша өзгеруін көрсететін график мен диаграммалар түрінде ұсынуға үйренеді.

Деректерді талдау және қорытынды жасау: Білім алушылар график мен диаграммаларды талдауға, ағаштың өскен жағдайлары туралы қорытынды жасауға және оның жасын анықтауға үйренеді.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Гипотезаларды ұсыну: Білім алушылар жылдық сақиналардың еніне әсер етуі мүмкін факторлар туралы гипотезалар ұсына алады (мысалы, жауын-шашын мөлшері, температура, аурулардың немесе зиянкестердің болуы т.с.с.).

Гипотезаларды тексеру: Білім алушылар өз экспериментін тексеру үшін тиісті кезеңдегі жылдық сақиналардың ені туралы деректерді климаттық деректермен салыстыра алады.

Сыни ойлау: Деректерді сыни тұрғыдан бағалау және негізделген қорытындылар жасау дағдысы дамиды.

Нақты әлеммен байланыс орнату:

Дендрохронология: Білім алушылар ағаш сүрегінің жасын анықтау, климаттық өзгерістерді зерттеу және тарихи оқиғаларды анықтау үшін жылдық сақиналарды зерттейтін ғылым - дендрохронология туралы біледі.

Дендрохронология ұғымын қолдану: Білім алушылар дендрохронологияны қолданудың нақты мысалдарын біле алады (мысалы, ағаш құрылыстарының жасын анықтау, соңғы бірнеше ғасырдағы климаттың өзгеруін зерттеу).

Климаттың ағаштардың өсуіне әсері: Білім алушылар климаттық жағдайлардың ағаштардың өсуіне және жылдық сақиналардың қалыптасуына айтарлықтай әсер ететінін түсінеді.

Оқу әрекетін ынталандыру және жандандыру:

Тәжірибелік маңыздылығы: Білім алушылар ағаштың құрылымы және дендрохронология туралы білімнің практикалық қолданылуын көреді.

Белсенді қатысу: Білім алушылар есептеулер, өлшеулер жүргізу және нәтижелерді талдау арқылы оқу процесіне белсенді қатысады.

Танымдық қызығушылық: Ағаштың тарихын және өткен климатты өз бетінше зерттеу мүмкіндігі танымдық қызығушылықты және көбірек білуге деген ұмтылысты болады.

Пәнаралық байланыстар:

География: Климаттық аймақтарды және олардың ағаштардың өсуіне әсерін зерттеу.

Тарих: Тарихи оқиғаларды анықтау үшін дендрохронологияны қолдану.

Математика: Жылдық сақиналардың ені туралы деректерді талдау үшін статистикалық әдістерді қолдану.

Қорытындылай келе, «Жылдық сақинаны санау» зертханалық жұмысы білім алушылардың оқу әрекетін жандандыруға, тәжірибелік дағдыларын дамытуға, ағаштардың биологиясы туралы білімін тереңдетуге және қызықты ғылыммен - дендрохронологиямен таныстыруға мүмкіндік береді.

«Микробиология және биотехнология» бөлімшесі.

Зертханалық жұмыс «Пішен таяқшасының сыртқы пішінін қарастыру»

Оқу мақсаты: 7.4.3.1 бактериялар формаларының әртүрлілігін сипаттау.

«Пішен таяқшасының (*Bacillus subtilis*) сыртқы пішінін қарастыру» зертханалық жұмысы білім алушыларға микроорганизмдер әлемімен танысуға, микроскоппен жұмыс істеу дағдыларын дамытуға және бактериялардың морфологиясы туралы білім алуға мүмкіндік береді. Бұл жұмыстың тиімділігі төмендегідей:

Микробтар әлемімен және микробиология негіздерімен танысу:

Бактериялар: Білім алушылар бактериялардың табиғатта және адам өмірінде маңызды рөл атқаратын бір жасушалы ағзалар екенін біледі.

Пішен тақшасы (*Bacillus subtilis*): Білім алушылар биотехнологияда қолданылатын және қарапайым құрылымы бар, зерттеуге қолайлы, кең таралған бактерия түрі - пішен таяқшасы туралы біледі.

Бактериялардың морфологиясы: Білім алушылар бактериялардың негізгі пішіндерімен (таяқша тәрізді) танысады және олардың құрылымын көре алады.

Тәжірибелік дағдыларды дамыту:

Микропрепараттарды дайындау: Білім алушылар бактериялардың микропрепараттарын (жағындыларды) дайындауға үйренеді, бұл:

Бактериялар колониясынан үлгі алу (мысалы, бактериологиялық ілмек көмегімен).

Үлгіні заттық әйнекке жағу.

Средства хранения.

Одежда бекітуді (әдетте қыздыру арқылы) қамтиды.

Микропрепараттарды бояу: Білім алушылар бактерияларды микроскоппен жақсырақ көру үшін микропрепараттарды метилен көгі немесе фуксин сияқты бояғыштармен бояуға үйренеді.

Микроскоппен жұмыс: Микроскоппен жұмыс жасау арқылы жарықты реттеу, үлкейткішті қолдану дағдылары дамиды.

Әртүрлі үлкейткіштер арқылы бактериялардың морфологиялық ерекшеліктерін анықтау.

Білім алушылар көрінген бактериялардың суретін салуды, олардың пішінін, өлшемін және орналасуын анықтауды үйренеді.



3-сурет. Пішен таяқшасы

Теориялық білімді тереңдету:

Бактериялардың жасушалық құрылымы: Білім алушылар бактериялық жасушаның негізгі құрылымы туралы түсінік алады (жасуша қабырғасы, цитоплазма, нуклеоид) - дегенмен, они бұл жұмыста егжей-тегжейлі қарастыру мүмкін емес.

Бактерияларды өсіру әдістері (миндетті емес): Егер жұмыс пішен тақшасының дақпын алуды қамтитын болса, білім алушылар қоректік ортада бактерияларды өсіру негіздерімен танасады.

Оқу әрекетін ынталандыру және жандандыру:

Көрнекілік: Бактериялармен танысу аурулардың алдын алу және гигиенаны сақтаудың маңыздылығы бойынша іс-шаралар өткізуді қамтамасыз етеді.

Тәжірибелік жұмыс: Микропрепараттарды дайындау және микроскоппен жұмыс процесс оқуға белсенді қатысуға әсер етіп, сабақты қызықтырақ және есте қаларлықтай етуге ықпал етеді.

Танымдық қызығушылық: Қаруланбаған көзбен көрінбейтін әлем туралы білу мүмкіндігі танымдық қызығушылықты арттырады.

Білімнің басқа салаларымен байланыс:

Медицина: Бактериялармен танысу аурулардың пайда болуындағы рөлін және гигиенаның маңыздылығын түсінуге ықпал етеді.

Биотехнология: Бактериялармен және олардың қасиеттерімен танысу биотехнологиялық процестерді зерттеуге қызығушылық тудыруы мүмкін.

Экология: Бактериялармен танысу экожүйелердегі бақылаулардың рөлін түсінуді қамтамасыз етеді.

Экспериментер мен тапсырмалардың мысалдары:

Пішен таяқшасы дақылынан препарат дайындау және оны бояу. Бұл бактерияларды микроскоппен көруге мүмкіндік беретін негізгі тапсырма.

Бактериялардың пішіні мен өлшемін анықтау: жасушалардың ұзындығы мен енін өлшеу (окуляр-микрометрді қолданған жағдайда).

Пішен таяқшасының морфологиясын басқа бактериялармен салыстыру (мысалы, басқа дақылдарға қол жеткізу мүмкін болса). Мысалы, пішен таяқшасының пішінін кокктармен немесе спириллармен салыстыруға болады.

Бактериялар колонияларын зерттеу: Колониялардың пішінін, өлшемін, түсін және құрылымын бағалау.

Бактериялардың өсуіне әртүрлі факторлардың әсерін зерттеу. Мысалы, температураның немесе антисептиктердің пішен таяқшасының өсуіне әсерін зерттеуге болады.

Қауіпсіздік техникасы:

Бактериялар дақылдарымен жұмыс істеу асептика (тазалық) ережелерін сақтауды талап етеді.

Бір реттік қолғаптарды пайдалану және пайдаланылған материалдарды жою ережелерін сақтау қажет.

Бактериялық дақылдың теріге және көзге түсуінен аулақ болу керек.

Жұмысты бағалау:

Микропрепараттарды дайындау сапасы (бейненің айқындығы, ластанудың болмауы).

Микроскоппен дұрыс жұмыс істей білуі.

Бактерияларды салу және сипаттау дәлдігі.

Бактериялардың морфологиялық ерекшеліктерін түсіну.

Қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтау.

Қорытындылай келе, «Пішен таяқшасының сыртқы пішінін қарастыру» зертханалық жұмысы білім алушыларға бактериялар туралы негізгі білім береді, микроскоппен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын дамытады, ғылыми дүниетанымның қалыптасуына ықпал етеді.

Зертханалық жұмыс «Өндірісте йогурт және ірімшік жасауды зерттеу».

Оқу мақсаты: 7.4.3.2 ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу.

«Өндірісте йогурт және ірімшік жасауды зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға биология және химия бойынша алған теориялық білімдерін тәжірибе жүзінде қолдануға, сүттің күнделікті тұтынатын өнімдерге айналу процессін көруге және маңызды дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Бұл жұмыстың тиімділігі төмендегідей:

Микробиология және биохимия туралы білімді тереңдету:

Сүтқышқылды ашыту: білім алушылар йогурт пен ірімшік өндірісінің сүтқышқылды ашытуға негізделгенін тәжірибе жүзінде көз жеткізеді. Бұл процесте сүтқышқылды бактериялар (мысалы, йогурт үшін *Lactobacillus bulgaricus* , *Streptococcus thermophilus* , ірімшік үшін *Lactococcus Lactis* , *Streptococcus cremoris*) лактозаны (сүт қантын) сүт қышқылына айналдырады.

Бактериялардың рөлі: білім алушылар сүтқышқылды бактериялардың йогурт ірімшіктің дәмін, құрылымын және сақталуын қалыптастырудағы рөлі туралы біледі.

Ферменттер: білім алушылар ферменттердің (мысалы, ірімшік жасаудағы реннинің) сүттің ұю процесі және ұйытқының пайда болуындағы рөлі туралы біледі.

Бактериялардың өсуі мен белсенділігіне әсер ететін факторлар: Білім алушылар температураның, рН деңгейінің және басқа факторлардың сүтқышқылды бактериялардың белсенділігіне әсерін зерттей алады.

Тәжірибелік дағдыларды дамыту:

Микроорганизмы дақылдарымен жұмыс: білім алушылар сүтқышқылды бактериялары бар ашытқылармен жұмыс істеуге үйренеді.

Температураны өлшеу: Процесті дұрыс жүргізу үшін өте маңызды болып табылатын температуры дәл өлшеу дағдылары дамиды.

рН деңгейін өлшеу: рН-метр болған жағдайда, білім алушылар ашыту процесіндегі сүттің және өнімдердің рН деңгейін өлшей алады, бұл процесті бақылауға мүмкіндік береді.

Сүзу: Ірімшік жасау кезінде білім алушылар сарысуды бөлу үшін ұйытқыны сүзуге үйренеді.

Гигиенаны сақтау: білім алушылар бөгде заттармен ластануды болдырмау үшін тамақ өнімдерімен жұмыс істеу кезінде гигиенаны сақтаудың маңыздылығын түсінеді.

Зерттеу дағдыларын дамыту

Жағдайларды өзгерту: білім алушылар өнімнің сапасына әсерін зерттеу үшін әртүрлі температуры, ашыту уақытымен немесе ашытқы түрлерімен тәжірибе жасай алады.

Нәтижелерді салыстыру: білім алушылар әртүрлі жағдайларда алынған йогурт пен ірімшіктің дәмін, құрылымын және иісін салыстыра алады.

Мәліметтерді жазу және талдау: білім алушылар өз бақылауларының нәтижелерін жазуға және әртүрлі факторлардың өндіріс процессіне әсері туралы қорытынды жасауға үйренеді.

Оқу әрекетін ынталандыру және жандандыру

Тәжірибедегі инновация: білім алушылар теориялық білімнің тәжірибеде қолданылуын көреді және жеуге болатын өнімдер жасайды.

Белсенді оқу: білім алушылар оқу процесс белсенді қатысады, бұл олардың қызығушылығы мен ынтасын арттырады.

Танымдық қызығушылық: йогурт пен ірімшікті өз бетінше жасау мүмкіндігі танымдық қызығушылықты ынталандырады және микробиология мен химиялық процестер туралы көбірек білуге деген ұмтылысты тудырады.

Нақты әлеммен және кәсіптермен байланыс

Тамақ өнеркәсібі: білім алушылар сүт өнімдерін өндіру үшін тамақ өнеркәсібінде қолданылатын процестермен танысады.

Биотехнология: білім алушылар биотехнологияның тамақ өнеркәсібінде қолданылуы туралы біледі.

Кәсіби бағдар: зертханалық жұмыс тамақ өнеркәсібіне, биотехнологияға немесе микробиологияға байланысты мамандықтарға қызығушылық тудыруы мүмкін.

Эксперименттердің мысалдары

Йогурт өндірісі: Әртүрлі ашытқы түрлерін салыстыру, температураның ашыту жылдамдығына әсерін зерттеу, жемістердің немесе қанттың дәмі мен құрылымына әсерін зерттеу.

Ірімшік өндірісі: Ашытқы түрінің ірімшіктің дәмі мен құрылымына әсерін зерттеу, температурның сүттің ұйына әсерін зерттеу, престоудің ірімшіктің қаттылығына әсерін зерттеу.



4-сурет. Йогурт өндірісі

Қауіпсіздік: микроорганизмдермен және сүт өнімдерімен жұмыс істеу үшін қауіпсіз жағдайларды қамтамасыз ету қажет.

Гигиена: бөгде заттармен және әрекеттермен ластануды болдырмау үшін гигиена ережелерін қатаң сақтау қажет.

Бақылау: сапалы өнім алу үшін температура мен ашыту уақытын бақылау маңызды.

Жұмысты бағалау

Жұмысты орындау дәлдігі

Гигиенаны сақтау

Бақылағыштық

Алынған өнімнің сапасы.

Процестің теориялық негіздерін түсіну

Есепті рәсімдеу

Қорытындылай келе, «Өндірісте йогурт және ірімшік жасауды зертеу» зертханалық жұмысы биология мен химияны оқытуды қызықтырақ болуымен қатар дәмді өнімдерді өндіру үшін қалай қолданылатын көруге мүмкіндік береді.

Зертханалық жұмыс «Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдануды зерттеу»

Оқу мақсаты: 7.4.3.3 антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерінің қолданылуын сипаттау

«Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдануды зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға түрлі ауруларға қарсы күрес, оларға антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерінің әсер ету механизмдерін түсіну және оларды дұрыс қолданудың маңыздылығын сезінуге бағытталған құнды білім алуға мүмкіндік береді. Бұл зертханалық жұмыстың тиімділігі төмендегідей:

Микроорганизмдерге қарсы күрес жүргізуді түсіну

Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдері: Білім алушылар түрлі жұқпалы ауруларға қарсы күресу үшін қолданылатын заттардың әртүрлі кластары туралы біледі.

Әсер ету механизмдері: білім алушылар антибиотиктердің (мысалы, жасуша қабырғасының, нәруыздың, нуклеин қышқылдарының синтезін тежеу), антисептиктердің (мысалы, жасушалық мембрананы зақымдау) және залалсыздандыру өнімдерінің (мысалы, нәруыздардың құрылымын бұзу) әртүрлі әсер ету механизмдерін зерттейді.

Әсер ету спектрі: білім алушылар әртүрлі заттардың әсер ету спектрі туралы біледі.

Антибиотиктердің, антисептиктердің және дезинфекциялау құралдарының әсер ету спектрі белгілі бір затқа қандай құбылыстардың (бактериялар, вирустар, саңырауқұлақтар, қарапайымдылар) маңыздырақ екенін анықтайтын ұғым болып табылады. Бұл әрекеттерді түсіну дәрі-дәрмектерді таңдау және инфекциялармен күресудің тиімді шаралары үшін өте маңызды.

Антибиотиктер

Антибиотиктер-бұл бактериялық инфекциялармен күресуге арналған заттар. Олардың әрекет ету спектрі кең немесе тар деп жіктеледі.

Жетістіктері: антибиотикке төзімділіктің даму қаупін арттырады, қалыпты микрофлораны жояды, дисбактериозды тудырады.

Тар ауқымды әсер ететін антибиотиктер: шектеулі апаттарға қарсы тиімді, көбінесе болжамды түрге немесе апаттар тобына қарсы әсер етеді.

Оның артықшылықтары: қалыпты микрофлораға мүмкіндік аз беріліп, антибиотикке төзімділіктің даму қаупін азайтады.

Себептері: патогенді дәл анықтауды талап етеді, емдеу кейінірек басталуы мүмкін.

Антисептиктер

Антисептиктер - теріні, шырышты қабықтарды және жараларды дезинфекциялау үшін қолданылатын заттар. Олар беткі тіндердегі өсінділердің өсуін жоюға немесе тежеуге арналған. Антисептиктердің көпшілігі кең спектрге ие.

Мысалы спирттер (этанол, изопропанол): вирустар мен саңырауқұлақтарды жоюға қарсы тиімді. Хлоргексидин: кейбір вирустарды жоюға қарсы тиімді. Повидон-йод: вирустарды, саңырауқұлақтарды және қарапайымдыларды жоюға қарсы тиімді. Сутегі асқын тотығы: оның кең спектрі бар, бірақ кейбір жиналыстарға қарсы тиімділігі аз.

Залалсыздандыру өнімдері

Құрал-саймандар, жабдықтар мен үй-жайлар сияқты жансыз заттар мен беттерді зарарсыздандыру үшін қолданылатын дезинфекциялау құралдары. Олар әдетте кең спектрге ие болып келеді.

Қорытындылай келе, антибиотиктердің, антисептиктердің және дезинфекциялау құралдарының әсері туралы білім инфекциялармен сәтті

күресуге және төзімді химиялық заттардың таралуын болдырмауға ықпал ететін осы препараттарды ақылға қонымды таңдау және тиімді пайдалану үшін қажет.

Тәжірибелік дағдыларды дамыту:

Микроорганизмы дақылдарымен жұмыс: білім алушылар бактериялық дақылдармен бақыланатын жағдайларда жұмыс істеуге үйренеді (асептика ережелерін сақтай отырып).

Қоректік орталарды дайындау және егу: білім алушылар бактерияларды өсіруге арналған қоректік орталарды дайындауға қатыса алады (мысалы, агар).

Ерітінділерді дайындау: білім алушылар антибиотиктердің, антисептиктердің және залалсыздандыру өнімдерінің ерітінділерін дайындауға үйренеді.

Бактерияларды Петри табақшаларына егу: білім алушылар бактериялық дақылды қоректік ортаға жағу техникасын меңгереді (мысалы, «газон» әдісімен немесе нүктелік егу арқылы).

Бақылау және өлшеу: білім алушылар бактериялардың өсуін бақылауға, микробқа қарсы заттары бар дискілердің айналасындағы өсуді басу аймақтарының (тежеу аймақтары) өлшемін өлшеуге үйренеді.

Микроскоппен жұмыс: білім алушылар микробқа қарсы заттардың бактериялық жасушаларға әсерін бақылау үшін микроскопты пайдалана алады.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру

Экспериментті жоспарлау: білім алушылар экспериментальные бактерии тұжырымдауға, антимикробные заттарды, концентрацияларды, бактериялар штаммарына таңдай отырып, эксперименттерді жоспарлауға үйренеді.

Мәліметтерді талдау және қорытындылар тұжырымдау: білім алушылар тежеу аймақтарының өлшемдері туралы мәліметтерді талдауға, әртүрлі микробқа қарсы заттардың тиімділігі туралы қорытынды жасауға үйренеді.

Тиімділікті салыстыру: білім алушылар әртүрлі антибиотиктердің, антисептиктердің және залалсыздандыру өнімдерінің әртүрлі бактериялық штамдарға қарсы тиімділігін салыстыра алады.

Нақты әлеммен байланыс

Жұқпалы аурулар: білім алушылар антибиотиктердің бактериялық инфекцияларды емдеудегі рөлі туралы түсінік алады.

Антибиотик төзімділік: білім алушылар антибиотикке төзімділік мәселесі және антибиотиктерді ұтымды пайдаланудың маңыздылығы туралы біледі.

Гигиена және инфекциялардың алдын алу: білім алушылар антисептиктер мен залалсыздандыру өнімдерін инфекциялардың алдын алу үшін қолданудың маңыздылығын түсінеді.

Тұрмыста, медицинада, өнеркәсіпте қолдану: білім алушылар микробқа қарсы заттарды әртүрлі қызмет салаларында қолдану мысалдарымен танысады.

Оқу әрекетін ынталандыру және жандандыру

Практикалық инновация: зертханалық жұмыс, халықаралық конференциялар туралы білімнің практикалық инновациясы.

Микробиологияға қызығушылық: Микроорганизмдермен жұмыс істеу және тәжірибелер жүргізу мүмкіндігі микробиологияға және биологияға деген қызығушылықты ынталандырады.

Белсенді қатысу: білім алушылар эксперименттер жүргізу және нәтижелерді талдау арқылы оқу процесі белсенді қатысады.

Эксперименттердің нұсқалары

Әртүрлі антибиотиктердің бактериялардың өсуіне әсері: Әртүрлі антибиотиктері бар дискілерді пайдалану және тежеу аймақтарын өлшеу.

Антисептиктердің бактериялардың өсуіне әсері: антисептиктермен сіңірілген дискілерді пайдалану немесе антисептиктердің ерітінділерін бактериялардың егінділеріне жағу.

Әртүрлі залалсыздандыру өнімдерінің тиімділігін салыстыру: Әртүрлі беттерді (мысалы, үстелдерді, құралдарды) әртүрлі залалсыздандыру өнімдерімен өңдеу және бактериялардың тірі қалуын анықтау.

Өсімдіктердің антибактериалды әсерін зерттеу: кейбір өсімдіктердің сығындыларының бактериялардың өсуіне әсерін зерттеу.

Қауіпсіздік техникасы

Бактериялық дақылдармен жұмыс істеу ережелерді сақтауды талап етеді.

Бір реттік қолғаптар мен көзді қорғау құралдарын пайдалану қажет.

Пайдаланылған материалдарды дұрыс жою қажет.

Алдын алу шараларын сақтамай бактериялық дақылдармен байланысуға болмайды.

Жұмысты бағалау:

Экспериментті орындау дұрыстығы.

Өлшемлердің дәлдігі және ұқыптылығы.

Мәліметтерді талдау және қорытындылар тұжырымдау.

Микробқа қарсы заттардың әсер ету механизмдерін түсіну.

Микробқа қарсы заттарды қолдану саласын білу.

Қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтау.

Қорытындылай келе, «Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдануды зерттеу» зертханалық жұмысы - білім алушыларға микробтарға қарсы күреспен танысуға, олардың әсер ету механизмдерін түсіну және оларды дұрыс қолданудың маңыздылығын сезінуге мүмкіндік беретін маңызды білім беру құралы.

8-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі төменде берілген.

12-кесте. 8-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі

Жасушалық биология	«Өсімдіктер ұлпаларын жіктеу» «Жануарлар ұлпаларын жіктеу»	8.4.2.1 Өсімдіктер мен жануарлардың ұлпаларын классификациялау
Тірі ағзалардың көп түрлілігі	«Өсімдіктер бөлімдеріндегі ерекшелік белгілерді анықтау»	8.1.1.1 балдырлар, мүктер, қырықжапырақ тәріздестер, ашық және жабықтұқымдыар мысалында өсімдіктердің ерекшеліктерін сипаттау
	«Дара жарнақты және қосжарнақтылар өсімдіктер кластарының белгілерін зерттеу»	8.1.1.3 даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктерді негізгі белгілеріне қарай ажырату
Қоректену	«Тағамдық заттар құрамынан С дәруменді анықтау»	8.1.2.7 азық – түлік құрамындағы С дәруменін анықтау
Заттардың тасымалдануы	«Әр түрлі ағзалардың қан жасушаларын зерттеу»	8.1.3.2 дайын микропрепараттар арқылы әр түрлі ағзалардың қан жасушаларының құрылыс ерекшеліктерін зерттеу
	«Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу»	8.1.3.11 дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу
Тыныс алу	«Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу»	8.1.4.3 өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау және қалыпты жағдайдағы дененің физикалық жүктемесі кезіндегі тыныс алудың минуттық көлемін анықтау
Қозғалыс. Биофизика	«Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы»	8.1.6.2 сүйектің химиялық құрамын, макро және микроскопиялық құрылысын зерттеу
	«Бұлшықет ұлпаларының құрылысын зерттеу»	8.1.6.6 адам бұлшық еттерінің құрылысы мен бұлшықет топтарын оқып тану
Координация және реттелу	«Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу»	8.1.7.1 көруді қабылдаудың ерекшеліктерін зерттеу және көру гигиенасы ережесін сипаттау
	«Дыбысты қабылдау ерекшеліктерін зерттеу».	8.1.7.2 дыбысты қабылдау ерекшеліктерін зерттеу және есту гигиенасының ережелерін сипаттау
	«Соқыр дақты анықтау, түстердің аралсуына тәжірибе, дыбыстың ауа және сүйек арқылы өтуі».	8.1.7.3 көру және есту рецепторларының құрылымы мен қызметтерін сәйкестендіру

	«Тері сезімталдығын зерттеу»	8.1.7.7 терінің сезімталдығын зерттеу
--	------------------------------	---------------------------------------

Зертханалық жұмыс «Өсімдіктер ұлпаларын жіктеу».

8.4.2.1 Өсімдіктер мен жануарлардың ұлпаларын классификациялау.

«Өсімдіктер ұлпаларын жіктеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға өсімдіктердің құрылысын түсінуге, әртүрлі ұлпаларды ажыратуға және олардың қызметтерін білуге көмектесетін маңызды құрал болып табылады. Бұл зертханалық жұмыстың тиімділігі:

Өсімдіктердің ұлпалары туралы теориялық білімді тереңдету:

Ұлпалардың анықтамасы: Білім алушылар ұлпалардың құрылысы мен ұқсас жасушалар тобы екенін түсінеді.

Ұлпаларды жіктеу: Білім алушылар өсімдіктер ұлпаларының негізгі түрлерін еске түсіреді: түзуші (меристема), жын (эпидерма), негізгі (паренхима), механикалық (колленхима және склеренхима) және өткізгіш (ксилема және флоэма).

Әр ұлпаның құрылысы мен қызметі: Білім алушылар әр ұлпа жасушаларының ерекшеліктерін, олардың құрылысының атқаратын қызметтеріне қалай сәйкес келетінін біледі.

Ұлпалардың өсімдік органдарында орналасуы: Білім алушылар әр ұлпа түрінің өсімдік органдарында (тамыр, сабақ, жапырақ) қалай орналасқанын үйренеді.

Тәжірибелік дағдыларды дамыту

Микропрепараттар дайындау: Білім алушылар әртүрлі өсімдік бөліктерінен (мысалы, сабақтың, жапырақтың, тамырдың кесінділері) уақытша микропрепараттарды қалай дайындау керектігін үйренеді.

Микроскоппен жұмыс: Білім алушылар микроскоппен жұмыс істеу дағдыларын дамытады, жарықты реттеуді, фокустауды, ұлпа жасушаларын көру үшін үлкейтуді таңдауды үйренеді.

Ұлпаларды микроскоппен тану: Білім алушылар әр ұлпа түрін оның ерекше белгілері бойынша микроскоппен тануды үйренеді (жасушалардың пішіні, қабырғаларының қалыңдығы, жасушааралық кеңістіктердің болуы, өсімдік мүшесінде орналасуы).

Ұлпаларды суретке түсіру және сипаттау: Білім алушылар микроскоп арқылы көрінген ұлпаларды суретке түсіруді, олардың ерекшеліктерін белгілеуді және сипаттамаларын жазуды үйренеді.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру

Ұлпаларды салыстыру: Білім алушылар әртүрлі ұлпа түрлерін салыстыруды, ұқсастықтары мен айырмашылықтарын анықтауды үйренеді.

Құрылымы мен қызметі арасындағы байланысты орнату: Білім алушылар ұлпа жасушаларының құрылымы мен оның өсімдікте атқаратын қызметі арасындағы байланысты орнатуды үйренеді.

Бақылауды дамыту: Білім алушылар ұлпаның жасушалық құрылымын мұқият бақылауды және мәліметтерді назарға алуды үйренеді.

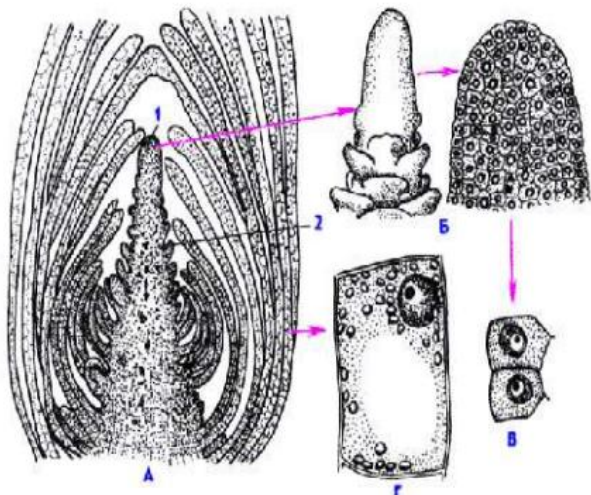
Оқу әрекетін ынталандыру

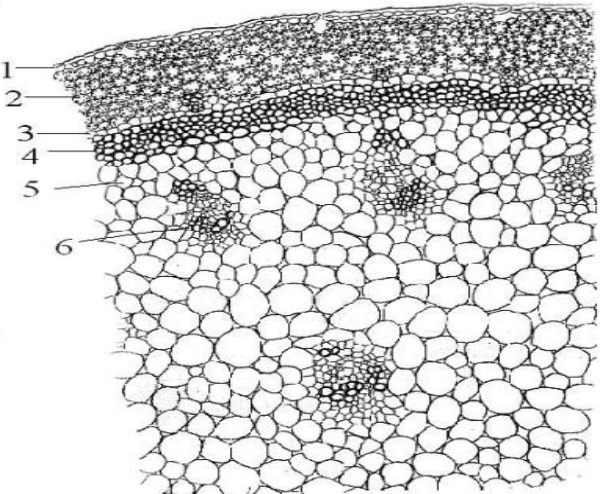
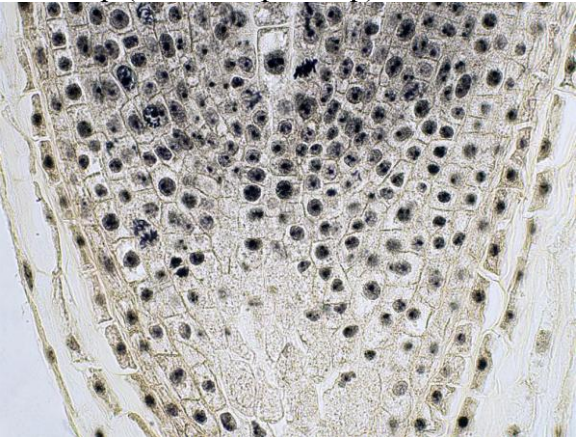
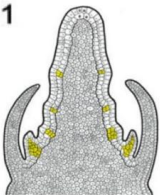
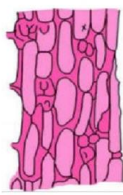
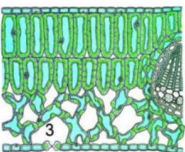
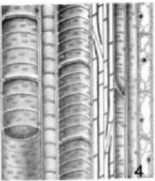
Көрнекілік: Өсімдік ұлпаларын өз көздерімен көру мүмкіндігі оқуды қызықтырақ және түсінікті етеді.

Тәжірибелік жұмыс: Препараттарды дайындауға, микроскоппен жұмыс істеуге және бейнелерді талдауға белсенді қатысу білім алушылардың қызығушылығын және мотивациясын арттырады.

Танымдық қызығушылық: Білім алушылар өсімдіктердің ішкі құрылымы туралы білуге және оның өмірлік әрекетімен қалай байланысты екенін түсінуге мүмкіндік алады.

13-кесте. Зертханалық жұмысқа арналған тапсырмалардың мысалдары

Зертханалық жұмысқа арналған тапсырмалардың мысалдары	
Жапырақ ұлпаларының препараттарын дайындау және зерттеу	Эпидерма (жабын ұлпасы), мезофилл (паренхима), өткізгіш шоқтар (ксилема және флоэма). 
Сабақ ұлпаларының препараттарын дайындау және зерттеу	Қабық (жабын ұлпасы), луб (флоэма), сүрек (ксилема), өзегі (паренхима), склеренхима (механикалық ұлпа).

	 1-жабын ұлпа 2- паренхима 3-эндодерма
Тамыр ұлпаларының препараттарын дайындау және зерттеу	Эпиблема (жабын ұлпасы), қабық (паренхима), орталық цилиндр (өткізгіш ұлпалар).  Тамыр ұлпасы
Өртүрлі ұлпалардың құрылысын салыстыру	Негізгі, түзуші, жабын және өткізгіш ұлпа жасушаларының құрылысын салыстыру.  1  2  3  4

5-сурет. Өсімдік ұлпалары

Білім алушылар ұлпа жасушаларын жақсы көруі үшін сапалы микропрепараттар дайындау маңызды.

Микроскоп мен заттық әйнектердің жеткілікті мөлшерін қамтамасыз ету қажет. Жұмысты бастамас бұрын микроскоппен және басқа құралдармен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық өткізу керек.

Жұмысты бағалау үшін басты негіздер:

- микропрепараттарды дайындау дұрыстығы;
- микроскоппен жұмыс істеу дағдылары;
- өсімдіктердің әртүрлі ұлпаларын тану және сипаттау білуі;
- ұлпа құрылымы мен қызметінің өзара байланысын түсінуі;
- есепті дұрыс толтыру.

«Өсімдіктер ұлпаларын жіктеу» зертханалық жұмысы – білім алушыларға әртүрлі ұлпа түрлері туралы ақпаратты есте сақтауға ғана емес, сонымен қатар өсімдік ағзасын ұйымдастырудағы олардың рөлін түсінуге, микроскоппен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын дамытуға және зерттеу дағдыларын нығайтуға көмектесетін тиімді тәсіл.

Зертханалық жұмыс «Жануарлар ұлпаларын жіктеу.

Оқу мақсаты: 8.4.2.1 Өсімдіктер мен жануарлардың ұлпаларын классификациялау

«Жануарлар ұлпаларын жіктеу» зертханалық жұмысы – білім алушыларға жануарлар ағзасының құрылымы туралы білімдерін тереңдетуге және практикалық дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретін маңызды тәжірибе. Бұл жұмыстың тиімділігін төмендегідей сипаттауға болады:

Теориялық білімді бекіту және тереңдету:

«Ұлпа» ұғымының анықтамасы: Білім алушылар ұлпалардың құрылысы, шығу тегі және қызметі ұқсас жасушалар мен жасушааралық заттардың тобы екенін еске түсіреді және түсінеді.

Жануарлар ұлпаларының негізгі түрлері: Білім алушылар жануарлар ұлпаларының жіктелуін еске түсіреді: эпителий, дәнекер, бұлшықет, жүйке.

Ұлпалардың құрылымы мен қызметінің ерекшеліктері: Білім алушылар әр ұлпа түрінің жасушаларының құрылысын, құрылымы мен атқаратын қызметінің байланысын анықтайды.

Жасушааралық зат: Білім алушылар әртүрлі ұлпалардағы жасушааралық заттың рөлі туралы біледі.

Практикалық дағдыларды дамыту:

Микропрепараттарды дайындау (қосымша): Материалдың қолжетімділігіне байланысты білім алушылар жануар ұлпаларының уақытша микропрепараттарын дайындауды үйрене алады (мысалы, бет эпителийінің қырындысы).

Дайын микропрепараттармен жұмыс: Білім алушылар әртүрлі ұлпалардың дайын микропрепараттарымен жұмыс істеуді үйренеді.

Микроскопы пайдалану: жарықты реттеу, фокустау, үлкейтуді таңдау дағдылары дамиды.

Ұлпаларды микроскоппен тану: Білім алушылар жануарлар ұлпаларының түрін жасушалардың ерекше белгілеріне (жасушалардың пішіні, орнауы, жасушааралық заттың болуы, мамандануы) сүйене отырып микроскоппен тануды үйренеді.

Ұлпаларды салу және сипаттау: Білім алушылар көрінген ұлпалардың сызбалық суреттерін салуды және сипаттамаларын жазуды үйренеді.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру

Ұлпаларды салыстыру: Білім алушылар жануарлардың әртүрлі ұлпа түрлерін салыстыруды, олардың ұқсастықтары мен айырмашылықтарын анықтауды үйренеді.

Құрылым мен қызметтің өзара байланысын орнату: Білім алушылар жасушалар мен ұлпалардың құрылысының ерекшеліктерін ағзада атқаратын қызметтерімен байланыстыруды үйренеді.

Мәліметтерді талдау және түсіндіру: Білім алушылар микроскоппен көрінген ұлпалардың бейнелерін талдауды және дәлелді тұжырымдар жасауды үйренеді.

Оқу әрекетін ынталандыру және жандандыру

Көрнекілік: Ұлпаларды өз көздерімен көру мүмкіндігі оқытуды қызықтырақ және түсінікті етеді.

Белсенді қатысу: микроскоппен жұмыс істеуге және бейнелерді талдауға белсенді қатысу білім алушылардың қызығушылығын және мотивациясын арттырады.

Практикалық қолданылуы: Білім алушылар жануарлардың ұлпалары туралы білімдерінің өз ағзасының құрылымы мен қызметтерін түсінуге қалай көмектесетінін көреді.

Пәннің басқа салаларымен байланыс

Анатомия: Білім алушылар ұлпалардың мүшелерді қалай құрайтынын және олардың қызметімен байланысты екенін түсінеді.

Физиология: Білім алушылар ұлпалардың әртүрлі физиологиялық процестердің (мысалы, бұлшықеттердің жиырылуы, жүйке импульстарын өткізу) қалай жүзеге асырылатынын түсінеді.

Гистология: Білім алушылар ұлпалардың құрылысын зерттейтін гистология ғылымы туралы түсінік алады.

Зертханалық жұмысқа арналған тапсырмалардың мысалдары

Эпителий ұлпаларын зерттеу: Жалпақ эпителийді (мысалы, ішектің ішкі бетінен қырынды), текше тәрізді эпителийді (мысалы, бүйрек өзекшелерінде), цилиндр тәрізді эпителийді (мысалы, ішекте) образбен қарау.

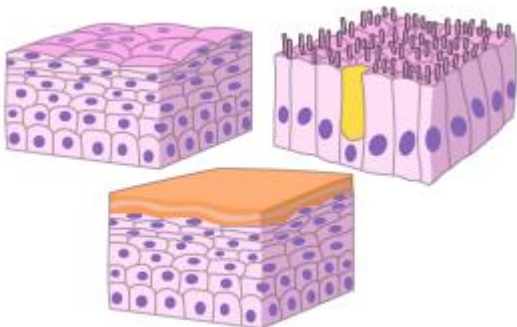
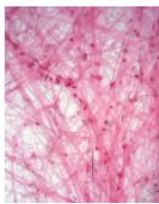
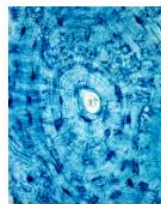
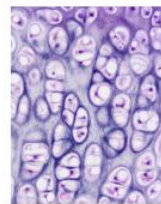
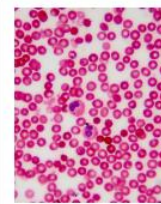
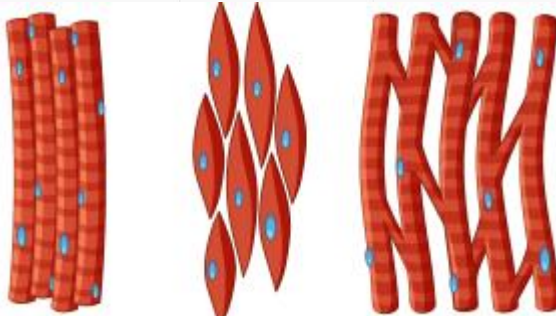
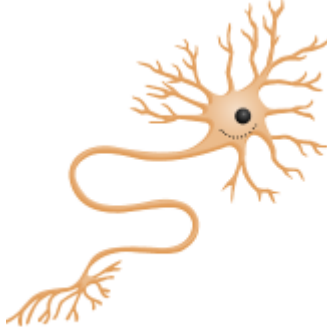
Дәнекер ұлпаларын зерттеу: Борпылдақ дәнекер ұлпасын, тығыз дәнекер ұлпасын (мысалы, сіңірлерді), сүйек ұлпасын, шеміршек ұлпасын, қанды микроскоппен қарау.

Бұлшықет ұлпаларын зерттеу: Көлденең жолақты қаңқа бұлшықеттін, тегіс бұлшықеттін, жүрек бұлшықетін микроскоппен қарау.

Жүйке ұлпасын зерттеу: Жүйке ұлпасын, нейрондарды микроскоппен анықтау.

Әртүрлі ұлпаларды салыстыру: Мысалы, эпителий және дәнекер ұлпасын, бұлшықет және жүйке ұлпасын салыстыру.

14-кесте. Зертханалық жұмысқа арналған тапсырмалардың мысалдары

Зертханалық жұмысқа арналған тапсырмалардың мысалдары	
Эпителий ұлпаларын зерттеу	
Дәнекер ұлпаларын зерттеу	    а б в г
Бұлшықет ұлпаларын зерттеу	
Жүйке ұлпасын зерттеу	

Қойылатын талаптар:

- сапалы микропрепараттарды пайдалану;
- жеткілікті мөлшерде микроскоптармен қамтамасыз ету;
- микроскоппен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша толық нұсқаулық өткізу;
- білім алушыларды ұлпаларды тану бойынша нақты нұсқаулармен қамтамасыз ету.

Жұмысты бағалаудың басты критерийлері:

- микроскоппен жұмыс істеу дағдылары;
- жануарлардың әртүрлі ұлпа түрлерін тану және сипаттау білуі;
- ұлпа құрылымы мен қызметінің өзара байланысын түсінуі;
- жұмысты орындау және есепті толтырудың ұқыптылығы.

«Жануарлар ұлпаларын жіктеу» зертханалық жұмысы – білім алушыларға әртүрлі ұлпа түрлері туралы ақпаратты біліп қана қоймай, олардың жануарлар ағзасын құраудағы рөлін түсінуге, микроскоппен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын дамытуға ықпал етіп, зерттеу дағдыларын бекітуге көмектеседі.

Зертханалық жұмыс «Өсімдіктер бөлімдеріндегі ерекшелік белгілерді анықтау»

Оқу мақсаты: 8.1.1.1 балдырлар, мүктер, қырықжапырақ тәріздестер, ашық және жабықтұқымдыар мысалында өсімдіктердің ерекшеліктерін сипаттау.

«Өсімдіктер бөлімдеріндегі ерекшелік белгілерді анықтау» зертханалық жұмысы білім алушыларға өсімдіктер әлемінің алуантүрлілігін түсінуге және оларды жүйелеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретін маңызды тәжірибе болып табылады. Бұл жұмыстың тиімділігі:

Өсімдіктер систематикасы туралы білімді бекіту және тереңдету:

Өсімдіктердің негізгі бөлімдері: Білім алушылар өсімдіктердің бес негізгі бөлімін еске түсіреді: балдырлар, мүк тәрізділер, қырықжапырақ тәрізділер, ашық тұқымдылар және жабық тұқымдылар.

Ерекшелік белгілер: Білім алушылар әр бөлімнің ерекшелік белгілерін тереңірек түсінеді, мысалы:

Дене құрылысы: Ұлпалардың болуы (балдырларда – таллом, қалғандарында – органдар), тамыр жүйесінің болуы (нағыз тамырлардың болуы немесе болмауы), сабақ, жапырақ, гүлдер, жемістер.

Көбею тәсілдері: Споралармен немесе тұқымдармен көбею.

Мекендеу ортасы: Әртүрлі орта жағдайларына бейімделу ерекшеліктері.

Практикалық дағдыларды дамыту

Гербарий үлгілерімен, тірі өсімдіктермен және иллюстративный материал для жұмыс: Білім алушылар өсімдіктерді крсететін әртүрлі материалдармен,

соның ішінде гербарий үлгілерімен, тірі өсімдіктермен (мүмкіндігінше) және иллюстрации (сюреттер, фотосуреттер) жұмыс істеуді үйренеді.

Өсімдіктерді анықтау: Білім алушылар ерекшелік белгілер негізінде өсімдіктердің қай бөлімге жататынын анықтауды үйренеді.

Анықтағыштармен жұмыс (қосымша): Өсімдіктер анықтағыштары болған жағдайда, білім алушылар өсімдіктерді дәлірек анықтау үшін оларды қолдануды үйрене алады.

Бақылау: Өсімдіктердің, олардың органдары мен бөліктерінің құрылысын мұқият бақылау дағдылары дамиды.

Салыстыру: Білім алушылар әртүрлі өсімдіктерді салыстыруды, олардың құрылымындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтауды үйренеді.

Суретке түсіру (қосымша): Білім алушылар өсімдіктердің сызбалық суреттерін салуы, ерекшелік белгілерін белгілеуі мүмкін.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру

Жүйелеу: Білім алушылар өсімдіктерді олардың белгілері негізінде жүйелеуді, яғни оларды белгілі бір топтарға бөлуді үйренеді.

Мәліметтерді талдау: Білім алушылар өсімдіктер туралы ақпаратты талдауды және олардың белгілі бір бөлімге жатындығы туралы қорытынды жасауды үйренеді.

Оқу әрекетін ынталандыру және жандандыру

Көрнекілік: Нақты нысандармен (өсімдіктер) жұмыс істеу оқытуды көрнекірек және қызықты етеді.

Практикалық жұмыс: Практикалық жұмыс өсімдіктерді зерттеуге деген қызығушылықты ынталандырады.

Танымдық қызығушылық: Өсімдіктерді өз бетінше анықтау және олар туралы жаңа нәрселерді білу мүмкіндігі танымдық қызығушылықты тудырады.

Білімнің басқа салаларымен байланыс

Экология: Білім алушылар өсімдіктердің әртүрлі бөлімдерінің мекендеу ортасының әртүрлі жағдайларына бейімделу ерекшеліктерін зерттей алады.

Эволюция: Білім алушылар өсімдіктер бөлімдері арасындағы эволюциялық өзара байланыстарды түсінеді.

Ауыл шаруашылығы: Білім алушылар өсімдіктерді өсіру үшін пайдалы болуы мүмкін білім алады.

Зертханалық жұмысқа арналған тапсырмалардың мысалдары

Гербарий үлгілері бойынша өсімдіктерді анықтау: Білім алушыларға өсімдіктердің гербарий үлгілері беріледі және олар ерекшелік белгілерді пайдалана отырып, әр өсімдіктің қай бөлімге жататынын анықтауы керек.

Кестені толтыру: Білім алушыларға әртүрлі өсімдіктер бөлімдерінің негізгі белгілері тізімделген кестені толтыру ұсынылады (мысалы, ұлпалардың болуы, көбею тәсілі, жемістердің құрылысы).

Анықтағыштарды пайдалану (қосымша): Білім алушылар өсімдіктерді дәлірек анықтау үшін анықтағыштарды пайдаланады.

Коллекция құрастыру: Білім алушыларға әртүрлі бөлімдердегі өсімдіктердің шағын коллекциясын (мысалы, әртүрлі пішінді жапырақтар) жинауды ұсынуға болады.

Жұмысқа дайындық:

Әртүрлі бөлімдердегі гербарий үлгілерінің, иллюстрациялардың және (мүмкіндігінше) тірі өсімдіктердің жеткілікті мөлшерін дайындау қажет.

Әртүрлі өсімдіктер бөлімдерінің негізгі белгілерінің сипаттамалары бар кестелер болуы пайдалы.

Егер анықтағыштарды пайдалану жоспарланса, білім алушыларды олармен қамтамасыз ету қажет.

Жұмысты бағалау

Өсімдіктердің белгілі бір бөлімге жататындығын анықтау дәлдігі.

Бөлімдердің белгілері бар кестені толтыру толықтығы.

Әртүрлі бөлімдердегі өсімдіктерді салыстыру білуі.

Есепті рәсімдеу сапасы.

Қорытындылай келе, «Өсімдіктер бөлімдеріндегі ерекшелік белгілерді анықтау» зертханалық жұмысы – өсімдіктер әлемінің алуантүрлілігі туралы білімді тереңдетудің, оларды зерттеудің практикалық дағдыларын дамытудың және өсімдіктер бөлімдері арасындағы эволюциялық байланыстарды түсінудің тиімді тәсілі.

Зертханалық жұмыс «Дара жарнақты және қосжарнақтылар өсімдіктер кластарының белгілерін зерттеу».

Оқу мақсаты: 8.1.1.3 даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктерді негізгі белгілеріне қарай ажырату.

«Дара жарнақты және қосжарнақтылар өсімдіктер кластарының белгілерін зерттеу» зертханалық жұмысы жабық тұқымды өсімдіктерді негізгі морфологиялық белгілеріне сүйене отырып жіктеуді түсінуді тереңдетуге және оларды тану дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Бұл зертханалық жұмысты жүргізудің тиімділігі:

Өсімдіктерді жіктеу туралы білімді бекіту:

Жабық тұқымдыларды жіктеу: Білім алушылар жабық тұқымды өсімдіктердің екі негізгі класқа дара жарнақты және қосжарнақты болып бөлінетіні туралы білімдерін нығайтады.

Дихотомия: Білім алушылар кластарға бөлу тұқымдағы ұрықта екі тұқым жарнағының болуына немесе болмауына негізделетінін түсінеді.

Кластардың ерекшелік белгілері: Білім алушылар әр кластың төмендегі белгілері бойынша айырмашылықтары туралы білімдерін тереңдетеді:

Тұқым жарнақтары: Тұқымдағы ұрықтағы тұқым жарнақтарының саны (біреу немесе екеу).

Сабақ құрылысы: Сабақтағы өткізгіш шоқтардың орналасуы (дара жарнақтыларда шашыраңқы, қосжарнақтыларда сақина тәрізді).

Гүл құрылысы: Гүл бөліктерінің саны (дара жарнақтыларда үш еселік, қосжарнақтыларда төрт немесе бес еселік).

Тамыр жүйесі: Тамыр жүйесінің түрі (дара жарнақтыларда шашақ тамыр, қосжарнақтыларда кіндік тамыр).

Практикалық дағдыларды дамыту

Бақылау: Білім алушылар өсімдіктердің, олардың мүшелері мен бөліктерінің құрылымын мұқият бақылауды үйренеді.

Салыстыру: Білім алушылар өсімдіктерді салыстыруды, олардың құрылымындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды бөліп көрсетуді үйренеді.

Гербарий үлгілерімен, тірі өсімдіктермен жұмыс: Білім алушылар өсімдіктерді көрсететін әртүрлі материалдармен, соның ішінде гербарий үлгілерімен, тірі өсімдіктермен (мүмкіндігінше) және иллюстрация (суреттер, фотосуреттер) жұмыс істеуді үйренеді.

Өсімдіктерді анықтау: Білім алушылар ерекшелік белгілері бойынша өсімдіктердің дара жарнақты немесе қосжарнақты класқа жататындығын анықтауды үйренеді.

Анықтағыштармен жұмыс (қосымша): Өсімдіктер анықтағыштары болған жағдайда, білім алушылар өсімдіктерді дәлірек анықтау үшін оларды қолдануды үйрене алады.

Суретке түсіру (қосымша): Білім алушылар өсімдік мүшелерінің сызбалық суреттерін салып, ерекшелік белгілерін белгілей алады.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру

Деректерді талдау: Білім алушылар өсімдіктер туралы ақпаратты талдауды және олардың дара жарнақты немесе қосжарнақты класқа жататындығы туралы қорытынды жасауды үйренеді.

Заңдылықтарды анықтау: Білім алушылар әртүрлі кластардағы өсімдіктердің құрылымындағы заңдылықтарды байқай бастайды.

Жүйелеу: Білім алушылар өсімдіктерді олардың белгілері негізінде жүйелеуді үйренеді.

Оқу әрекетін ынталандыру және жандандыру

Көрнекілік: Нақты нысандармен (өсімдіктер) жұмыс істеу оқытуды көрнекірек және қызықты етеді.

Практикалық жұмыс: Практикалық жұмыс өсімдіктерді зерттеуге деген қызығушылықты ынталандырады.

Танымдық қызығушылық: Өсімдіктерді өз бетінше анықтау және олар туралы жаңа нәрселерді білу мүмкіндігі танымдық қызығушылықты тудырады.

Білімнің басқа салаларымен байланыс

Экология: Білім алушылар әртүрлі кластардағы өсімдіктердің мекендеу ортасының әртүрлі жағдайларына бейімделу ерекшеліктерін зерттейді.

Ауыл шаруашылығы: Білім алушылар өсімдіктерді өсіру үшін пайдалы болуы мүмкін білім алады.

Медицина: Әртүрлі кластарға жататын кейбір өсімдіктер медицинада қолданылады.

Зертханалық жұмысқа арналған тапсырмалардың мысалдары

Гербарий үлгісі бойынша өсімдік классын анықтау: Білім алушыларға өсімдіктердің гербарий үлгілері беріледі, және олар ерекшелік белгілерді пайдалана отырып, әр өсімдіктің қай класқа (дара жарнақты немесе қосжарнақты) жататынын анықтауы керек.

Әртүрлі кластардағы өсімдіктер органдарының құрылысын салыстыру: Білім алушылар әртүрлі кластардағы өсімдіктердің жапырақтарының, сабақтарының, гүлдерінің, тамырларының құрылысын салыстырады.

Кестені толтыру: Білім алушыларға дара жарнақты және қосжарнақты өсімдіктер кластарының негізгі белгілері тізімделген кестені толтыру ұсынылады.

16-кесте. Дара жарнақты және қосжарнақты өсімдіктер кластарының негізгі белгілері

Белгілері	Дара жарнақты (Monocotyledoneae)	Қос жарнақты (Dicotyledoneae)
Дән ұрығы	Бір жарнақшасы бар	Екі жарнақшасы бар
Тамир жүйесі	Шашақ тамырлы	Кіндік тамырлы
Жапырақтары	Параллель немесе доға тәрізді жүйкелену	Тор тәрізді жүйкелену
Сабақ	Камбий жоқ (көбінесе)	Камбий бар (көбінесе)
Сабақтағы өткізгіш шоқтар	Шашыраңқы орналасқан	Сақина тәрізді орналасқан
Гүл бөліктерінің еселенуі	Көбінесе екі, үш еселі	4, 5 еселі
Жапырақшалары	күлте	тостағанша
Тозаң	Бір бороддалы (немесе тесик)	Үш бороддалы (немесе тесік)

Белгілері	Дара жарнақты (Monocotyledoneae)	Қос жарнақты (Dicotyledoneae)
Мысалдар	Лалагүлдер, астық тұқымдастар (бидай, күріш, жүгері), пияз, қызғалдақтар, орхидеялар	Раушандар, бұршақ тұқымдастар (бұршақ, үрме бұршақ), алма ағаштары, эмендер, үйеңкілер, күнбағыс

Гербарий құрастыру: Білім алушыларға әртүрлі кластардағы өсімдіктердің шағын коллекциясын (мысалы, әртүрлі пішінді жапырақтар) жинауды ұсынуға болады.

Анықтағыштарды пайдалану (қосымша): Білім алушылар өсімдіктерді дәлірек анықтау үшін анықтағыштарды пайдаланады.

Табиғатта өсімдіктерді іздеу: Егер жағдай мүмкіндік берсе, білім алушылар табиғатта әртүрлі кластардағы өсімдіктерді тауып, олардың қай класқа ататынын анықтай алады.

Жұмысқа дайындық

Әртүрлі кластардағы гербарий үлгілерінің, иллюстрациялардың және (мүмкіндігінше) тірі өсімдіктердің жеткілікті мөлшерін дайындау қажет.

Дара жарнақты және қосжарнақты өсімдіктер кластарының негізгі белгілерінің сипаттамалары бар кестелер болуы пайдалы.

Егер анықтағыштарды пайдалану жоспарланса, білім алушыларды олармен қамтамасыз ету қажет.

Барлық негізгі айырмашылықтарды көрсететін үлгілерді дайындаңыз, мысалы, тұқым жарнақтарын салыстыру үшін дәнді дақылдың дәні (дара жарнақты) және бұршақ (қосжарнақты).

Жұмысты бағалау

Өсімдіктердің дара жарнақты немесе қосжарнақты класқа жататындығын анықтау дәлдігі.

Кластардың белгілері бар кестені толтыру толықтығы.

Әртүрлі кластардағы өсімдіктерді салыстыру білуі.

Есепті рәсімдеу сапасы.

Қорытындылай келе, «Дара жарнақты және қосжарнақтылар өсімдіктер кластарының белгілерін зерттеу» зертханалық жұмысы – өсімдіктерді жіктеу туралы білімді тереңдетудің, оларды зерттеудің практикалық дағдыларын дамытудың және өсімдіктер әлемінің алуан түрлілігі туралы түсінік қалыптастырудың тиімді тәсілі.

Зертханалық жұмыс «Тағамдық заттар құрамынан С дәруменді анықтау».

Оқу мақсаты: 8.1.2.7 азық – түлік құрамындағы С дәруменін анықтау.

«Тағамдағы С витаминін анықтау» зертханалық жұмысы білім алушыларға өмірді көрсететін дәрумендер туралы негізгі біліммен және маңызды дағдылармен байланысуға мүмкіндік беретін өте пайдалы және қызықты әрекет. Мұндай зертханалық жұмысты орындау мынаны береді:

Витамины туралы білімді тереңдету:

С көрсеткішінің рөлі: білім алушылар С витаминінің (аскорбин қышқылы) адам ағзасындағы рөлі, оның иммунитет, антиоксидантты қорғаныс, коллаген синтезі және басқа процестер үшін маңызы туралы білімдерін бекітеді.

С витаминінің қажеттілігі: білім алушылар адамның күнделікті С витаминін қабылдауы және оның жетіспеушілігінің салдары (мысалы, цинга) туралы біледі.

С витаминінің көзі: білім алушылар тағамдағы, әсіресе жемістер мен көкөністердегі С витаминінің негізгі көздері туралы білімдерін жоғалтады.

С төзімділігінің бұзылуы: білім алушылар С витаминін бұзатын факторлар (жылу, жарық, оттегі, қорлар) және тағамды дұрыс өңдеу және сақтау қажеттілігі туралы біледі.

Практикалық дағдыларды дамыту:

Ерітінділерді дайындау: білім алушылар берілген денсаулық сақтау жүйесінің реактивтерінің ерітінділерін дайындауды үйренеді.

Титрлеу: білім алушылар негізгі заттарды анықтау үшін титрлеу әдісін меңгереді.

Зертханалық жабдықты пайдалану: білім алушылар бюреткалармен, тамшуырлармен, колбалармен және зертханалық жабдықтармен жұмыс істеуді үйренеді.

Өлшеу және қорытынды: білім алушылар көлемді дәл өлшейді және титрлеу кезінде ерітінділердің түсінің өзгеруін бақылайды.

Есептеулер: білім алушылар азық-түліктегі С витаминінің құрамын анықтау үшін есептеулер жүргізеді.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Мақсаттар мен міндеттерді қою: білім алушылар зертханалық жұмыстың мақсаты мен міндетін тұжырымдауды үйренеді.

Гипотеза: білім алушылар әртүрлі тағамдардағы С дәрумені туралы гипотеза жасай алады.

Деректерді жинау және талдау: білім алушылар деректерді жинауды, оларды кестелерге жазуды, нәтижелерді талдауды және түсіндіруді үйренеді.

Нәтижелерді салыстыру: білім алушылар әртүрлі тағамдардағы С витаминінің мазмұнын салыстыра алады.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Оқу қызметін ынталандыру және жандандыру

Практикалық маңыздылығы: зертханалық жұмыс химия және биология бойынша білімді тамақтану мен қаржыға қатысты жеке мәселелерді шешу үшін пайдалануға болатындығын көрсетеді.

Пәнге қызығушылық: эксперименттерді өз бетінше жүргізу мүмкіндігі химияға, биологияға және басқа ғылымдарға деген қызығушылықты оятады.

Күнделікті өмірмен байланыс: зертханалық жұмыс білім алушыларға денсаулыққа пайдалы тағамдарды және оларды қалай дұрыс дайындау және сақтау керектігін жақсы түсінуге көмектеседі.

Салауатты өмір салты дағдыларын дамыту:

Саналы тамақтану: білім алушылар тамақ таңдауда саналы бола бастайды және С витаминін қалай жеткілікті мөлшерде тұтыну керектігін түсінеді.

Өнімдерді дұрыс өңдеу: білім алушылар С витаминін сақтау үшін тағамдарды қалай дұрыс өңдеу және сақтау керектігін біледі.

Жұмыс мысалдары:

Йодометрия әдісі: аскорбин қышқылының йодпен тотығу реакциясына негізделген С витаминін анықтаудың ең тиімді әдістерінің бірі.

Шырындардағы, жемістердегі, көкөністердегі С көрсеткішін анықтау: білім алушылар әртүрлі тағамдардағы С көрсеткішін анықтайды, нәтижелерді салыстырады және қорытынды жасайды.

С витаминінің төзімділігіне байланысты әртүрлі факторларды зерттеу: Білім алушылар, мысалы, тағамдардағы С төзімділігіне қыздыру, сақтау, қышқылдар немесе сілтілер қосуды зерттей алады.

Жұмысқа дайындық:

Қажетті зертханалық жабдықтар мен реактивтерді дайындау қажет.

Жұмысты бастамас бұрын химиялық заттармен жұмыс кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық жүргізу керек.

Эксперимент жүргізу үшін нақты нұсқауларды қамтамасыз етіңіз.

Бағалау жұмыстары:

Ерітінділерді дайындаудың дұрыстығы.

Титрлеу дәлдігі.

Есептеулердің дұрыстығы.

Тұрақтылықты анықтау әдісінің принциптерін түсіну с.

Алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасай білу.

Жұмыстың дәлдігі және есеп беру.

Қорытындылай келе, азық — түліктегі С көрсеткішін анықтау зертханалық жұмысы оқушыға айнымалылармен байланысуға, маңызды дағдыларға, тамақтану мен денсаулық туралы пайдалы білім алуға және тұрақты ғылымдарға қызығушылықты арттыруға мүмкіндік беретін құнды білім беру тәжірибесі болып табылады.

«Заттардың тасымалдануы» бөлімшесі

Зертханалық жұмыс «Әр түрлі ағзалардың қан жасушаларын зерттеу».

Оқу мақсаты: 8.1.3.2 дайын микропрепараттар арқылы әр түрлі ағзалардың қан жасушаларының құрылыс ерекшеліктерін зерттеу.

«Әр түрлі ағзалардың қан жасушаларын зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға қанның микроәлемін көруге және әр түрлі типтегі қанның жасушалық құрамын салыстыруға мүмкіндік береді. Мұндай зертханалық жұмысты орындау мынаны береді:

Қан және оның құрамы туралы білімді тереңдету:

Қан құрамы: білім алушылар қан құрамы туралы білімді бекітеді: плазма және формалық элементтер (эритроциттер, лейкоциттер, тромбоциттер).

Пішін элементтерінің функциялары: білім алушылар пішін элементтерінің әр түрінің функциялары туралы түсінік береді:

Эритроциттер: оттегі мен көмірқышқыл газын тасымалдау.

Лейкоциттер: ағзаны әсер етуден және бөгде заттардан қорғау.

Тромбоциттер: қанның ұюына қатысу.

Лейкоциттердің түрлері: білім алушылар лейкоциттердің әртүрлі түрлері (нейтрофилдер, эозинофилдер, базофилдер, лимфоциттер, моноциттер) және олардың айрықша функциялары туралы біледі.



Практикалық дағдыларды дамыту:

Микро препараттарды дайындау: білім алушылар қан препараттарын дайындауды үйрене алады (қажетті жабдықтар мен материалдардың қажеттілігіне байланысты), оған мыналар кіреді:

- қан үлгісін алу (мысалы, саусақтан)
- әйнекке қан тамшыларын жағу
- қанның әйнекке біркелкі таралуы
- кептіру және бекіту.

Микропрепараттарды бояу: білім алушылар пішінді элементтерді жақсырақ бейнелеу үшін қан жағындыларын арнайы бояғыштармен бояуды үйренеді.

Микроскоппен жұмыс: жарықтандыру, көріністі орнату, үлкейтуді таңдау сияқты микроскоппен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді.

Микроскоп арқылы қанның формалық элементтерін тану: білім алушылар морфологиялық белгілеріне (мөлшері, пішіні, ядросының болуы, цитоплазманың түсі) негізделген қанның формалық элементтерінің әртүрлі түрлерін тануды үйренеді.

Қанның пішінді элементтерін санау (міндетті емес): білім алушылар микроскоптың көру аймағындағы пішінді элементтердің санын есептей алады (мысалы, лейкоциттер формуласын санау).

Қанның формалық элементтерінің эскизі мен сипаттамасы: білім алушылар қанның формалық элементтерінің схемалық эскиздерін жасауды үйренеді және олардың сипаттамасын жасайды.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Әр түрлі организмдердің формалық қан элементтерін салыстыру: білім алушылар ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтай отырып, әр түрлі жануарлардың (мысалы, адамдар, құстар, балықтар) немесе бір түрдің әр түрлі тұқымдарының формалық қан элементтерін салыстыра алады.

Деректерді талдау және интерпретациялау: білім алушылар қанның пішінделген элементтерін бейнелеуді үйренеді және олардың функциялары мен тұрақтылық ерекшеліктері туралы негізделген қорытындыларға талдау жасайды.

Қарым-қатынастың себептері мен функцияларын анықтау: білім алушылар қанның пішінделген элементтерінің құрылымы мен олардың қызметі арасындағы байланысты анықтауды үйренеді.

Гипотезаны тұжырымдау (міндетті емес): білім алушылар өмір салтының ерекшеліктері немесе дененің ілеспе жағдайы қан құрамына қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасай алады.

Оқу қызметін ынталандыру және жандандыру:

Көрнекілік: жасушаның қанды өз көзімен көру мүмкіндігі, бұл оқуды қызықты әрі түсінікті етеді.

Практикалық жұмыс: препараттарды дайындауға белсенді қатысу, микроскоппен жұмыс істеу және суреттерді талдау білім алушылардың қызығушылығы мен ынтасын арттырады.

Күнделікті өмірмен байланыс: білім алушылар қан туралы білімнің және оның құрамының адам мен жануарлардың денсаулығын түсінуге қалай қолданылатынын түсінеді.

Пәннің басқа салаларымен байланыс:

Анатомия және физиология: білім алушылар қанның қалай қызмет атқаратынын түсінеді.

Иммунология: білім алушылар лейкоциттердің иммундық жүйедегі рөлі туралы біледі.

Медицина: білім алушылар қан анализі арқылы ауруларды диагностикалау туралы түсінік алады.

Қауіпсіздік техникасы:

Қанмен жұмыс істеу кезінде асептика ережелерін сақтау қажет.

Басқа біреудің инелерін немесе ланцеттерін қолдануға болмайды.

Пайдаланылған материалдар ережелерге сәйкес қолданылуы керек.

Бағалау жұмыстары:

Микропрепаратты дайындау мүмкіндігі (мүмкін болса).

Микроскоппен жұмыс істеу дағдылары.

Қан элементтерінің әртүрлі формаларын тану және сипаттау қабілеті.

Қанның пішінді элементтерінің қызметін түсіну.

Есепті ресімдеу нысаны.

Қорытындылай келе, «Әр түрлі ағзалардың қан жасушаларын зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға қан және оның құрамы туралы біліммен күресуге, микроскоппен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын қолдануға, демек, қанның ағза үшін маңыздылығын түсінуге мүмкіндік беретін құнды білім беру тәжірибесі болып табылады.

Зертханалық жұмыс «Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу»

Оқу мақсаты: 8.1.3.11 дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу

«Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға жүрек-қан тамырлары жүйесі туралы теориялық білімді нақты тәжірибемен байланыстыруға және денсаулыққа арналған физикалық белсенділік әдістерін түсінуге мүмкіндік беретін өте пайдалы және көрнекі әрекет болып табылады. Мұндай зертханалық жұмысты орындау мынаны береді:

Жүрек-тамыр жүйесі туралы білімді тереңдету:

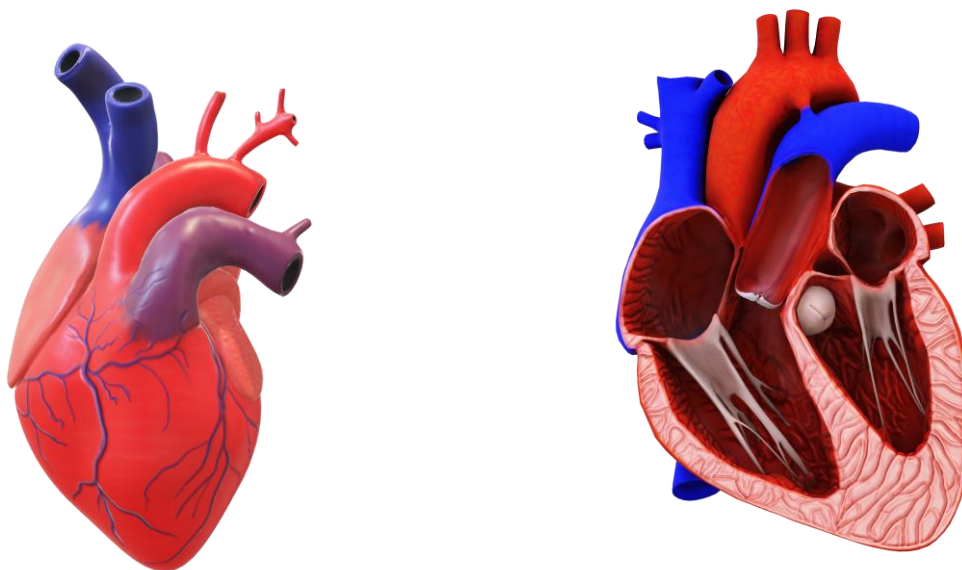
Жүрек қызметі: білім алушылар жүректің орталық қан айналымы органы ретіндегі қызметі, ағзадағы қан айналымын қамтамасыз ету туралы білімдерін бекітеді.

Жүрек құрылымы: білім алушылар жүректің құрылымына (камералар, клапандар, тамырлар) және олардың өзгеру ерекшеліктеріне ұқсайды.

Қан айналымы шеңберлері: білім алушылар үлкен және кіші қан айналымы шеңберлері туралы білімге ие.

Жүрек жұмысын реттеу: білім алушылар жүректің жұмысын реттеу механизмдері (жүйке және гуморальды реттеу) және физикалық белсенділіктің осы механизмдерге әсері туралы біледі.

Жүрек жұмысының көрсеткіштері: білім алушылар жүрек жұмысының көрсеткіштерімен танысады: жүрек соғу жиілігі (жүрек соғу жиілігі) және қан қысымы (қан қысымы).



6-сурет. Жүректің көрінісі

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Мақсаттар мен міндеттерді қою: білім алушылар зертханалық жұмыстың мақсаты мен міндетін тұжырымдауды үйренеді.

Гипотеза: білім алушылар жаттығулардың әртүрлі түрлері жүрек соғу жиілігі мен қан қысымына қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасай алады.

Экспериментті жоспарлау: білім алушылар бақылау және эксперименттік топтарды анықтау, жаттығу түрін және жүктеме ұзақтығын таңдау арқылы экспериментті жоспарлауды үйренеді.

Деректерді талдау және түсіндіру: білім алушылар жүрек соғу жиілігі мен қан қысымы туралы деректерді талдайды және жаттығулардың жүрек жұмысына әсері туралы қорытынды жасайды.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Оқу қызметін ынталандыру және жандандыру:

Практикалық маңыздылығы: зертханалық жұмыс, жүрек-қан тамырлары жүйесі және физикалық белсенділіктің денсаулыққа әсері туралы білімнің практикалық маңыздылығы.

Пәнге қызығушылық: эксперименттерді өз бетінше жүргізу мүмкіндігі биологияға, физиологияға және басқа ғылымдарға қызығушылықты оятады.

Күнделікті өмірмен байланыс: зертханалық жұмыс білім алушыларға жаттығулардың денесі мен денсаулығына қалай әсер ететінін жақсы түсінуге көмектеседі.

Салауатты өмір салты дағдыларын қалыптастыру:

Дене белсенділігінің маңыздылығын түсіну: білім алушылар жүрек-қан тамырлары денсаулығы үшін және жалпы дене денсаулығы үшін тұрақты жаттығулардың қажеттілігін түсінеді.

Физикалық белсенділікті жоспарлау: білім алушылар физикалық белсенділікті мінез-құлық ерекшеліктері мен денсаулық жағдайын ескере отырып жоспарлауды үйрене алады.

Олардың физикалық жағдайын бағалау: білім алушылар жүрек соғу жиілігі мен қан қысымын олардың физикалық жағдайын бағалау үшін өлшем ретінде пайдалана алады.

Жұмыс мысалдары:

Жаңа күйде және әртүрлі дене жаттығуларынан кейін жүрек соғу жиілігін және қан қысымын өлшеу: білім алушылар отыруға, итеруге, орнында жүгіруге немесе басқа жаттығуларға дейін және одан кейін жүрек соғу жиілігін және қан қысымын өлшей алады.

Қоршаған ортаны зерттеу жүрек соғу жиілігі мен қан қысымын арттырады: білім алушылар әртүрлі қуат жаттығуларын (мысалы, тыныс алу және негіздеу) орындағаннан кейін жүрек соғу жиілігі мен қан қысымын өлшей алады.

Жүрек соғу жиілігі мен қан қысымы жаттығуларының әртүрлі түрлерін салыстыру: білім алушылар төзімділік жаттығуларының (мысалы, жүгіру) және күш жаттығуларының (мысалы, отырып тұру) жүрек соғу жиілігі мен қан қысымына әсерін салыстыра алады.

Жүрек соғу жиілігі мен қан қысымын оқыту: білім алушылар оқытылған және оқытылмаған адамдардағы жүрек соғу жиілігі мен қан қысымын салыстыра алады.

Қауіпсіздік техникасы:

Зертханалық жұмысты бастамас бұрын барлық білім алушылардың дені сау және физикалық қозғалыстардан ауытқулары жоқ екеніне көз жеткізу керек.

Жаттығу кезінде білім алушылардың әл-ауқатын бақылау керек және шамадан тыс жұмыс жасамау керек.

Егер жүрек-қан тамыр жүйесінің жұмысында бұзылулар болса, жаттығуларды мұғалімнің немесе медицина қызметкерінің бақылауымен орындау керек.

Бағалау жұмыстары:

Жүрек соғу жиілігі мен қан қысымын өлшеу дәлдігі.

Эксперименттердің дұрыстығы.

Деректерді талдау және тұжырымдау.

«Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға әріптестерімен байланысуға, маңызды дағдыларға,

жүрек жұмысы және физикалық белсенділіктің денсаулыққа әсері туралы пайдалы білім алуға және салауатты өмір салты дағдыларына мүмкіндік беретін құнды білім беру тәжірибесі болып табылады.

Зертханалық жұмыс «Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу».

Оқу мақсаты: 8.1.4.3 өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау және қалыпты жағдайдағы дененің физикалық жүктемесі кезіндегі тыныс алудың минуттық көлемін анықтау.

«Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу» зертханалық жұмысы-бұл білім алушыларға көлденең жүйенің барлық сипаттамаларын іс жүзінде зерттеуге және оның мөлшеріне әсер ететін факторларды түсінуге мүмкіндік беретін танымдық сабақ. Мұндай зертханалық жұмысты орындау мынаны береді:

Білімді тереңдету:

Тыныс алу функциялары: білім алушылар тыныс алу функциялары туралы білімдерін дене мен қоршаған орта арасындағы газ алмасу органы ретінде бекітеді.

Тыныс алу көлемі: білім алушылар тыныс алудың әртүрлі көлемі (тыныс алу көлемі, дем шығару мен дем шығарудың резервтік көлемі, қалдық көлемі) және олардың тыныс алу процесіндегі рөлі туралы біледі.

өкпенің өмірлік көлемі: білім алушылар "өкпенің өмірлік көлемі" ұғымдарын қосымша көлемнің, ашудың резервтік көлемінің және дем шығарудың резервтік көлемінің шамасы ретінде желдетеді, яғни максималды шектеуден кейін адам дем шығара алатын ауаның максималды көлемі.

Өкпенің өмірлік көлеміне әсер ететін факторлар: білім алушылар тыныс алудың өмірлік көлеміне әсер ететін факторлар (жас, жыныс, бой, жаттығу түрі, денсаулық жағдайы) туралы біледі.

Практикалық дағдыларды дамыту:

Өкпенің өмірлік көлемін өлшеу: білім алушылар әртүрлі құрылғылардың көмегімен ауаның өмірлік көлемін өлшеу әдістерін меңгереді:

Спирометр (қолда бар): ауа көлемін өлшеуге арналған аспап – спирометрмен жұмысты игеру.

Су әдісі: дем шығаратын ауаның көлемін өлшеу үшін төңкерілген су ыдысын және градуирленген шкаланы пайдалану.

Импровизацияланған құралдарды қолдану: кәдімгі шар мен өлшеу таспасының көмегімен өкпенің өмірлік көлемін бағалау.

Эксперименттер жүргізу: білім алушылар тыныс алудың әртүрлі факторларын зерттеу үшін қарапайым эксперименттерді жоспарлауды және жүргізуді үйренеді.

Деректерді жинау және талдау: білім алушылар өкпенің өмірлік көлемін өлшеу туралы деректерді жинауды, оларды кестелер мен графиктерге түсіруді, нәтижелерді талдауды және түсіндіруді үйренеді.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Мақсаттар мен міндеттерді қою: білім алушылар зертханалық жұмыстың мақсаты мен міндетін тұжырымдауды үйренеді.

Гипотеза: білім алушылар әртүрлі факторлардың өкпенің өмір сүру көлеміне қалай әсер ететіндігі туралы гипотеза жасай алады (мысалы, спортпен шұғылдану, темекі шегу).

Экспериментті жоспарлау: білім алушылар бақылау және эксперименттік топтарды анықтау арқылы экспериментті жоспарлауды үйренеді (мысалы, оқытылған және оқытылмаған адамдардағы өкпенің өмірлік көлемін салыстыру).

Деректерді талдау және түсіндіру: білім алушылар өкпенің өмірлік көлемін өлшеу туралы деректерді үйренеді және тыныс алудың өмірлік көлеміне әртүрлі факторлардың әсері туралы қорытынды жасайды.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Оқу қызметін ынталандыру және жандандыру:

Практикалық инновация: зертханалық жұмыс, сыртқы жүйе және оның жұмысына әсер ететін факторлар туралы білімнің практикалық инновациясы.

Пәнге қызығушылық: өлшеулер мен эксперименттерді өз бетінше жүргізу мүмкіндігі биологияға, физиологияға және басқа ғылымдарға қызығушылықты оятады.

Күнделікті өмірмен байланыс: зертханалық жұмыс білім алушыларға әртүрлі факторлардың (мысалы, белсенділік индикаторы, темекі шегу, денсаулық жағдайы) олардың сыртқы жүйесінің жұмысына қалай әсер ететінін жақсы түсінуге көмектеседі.

Салауатты өмір салты дағдыларын қалыптастыру:

Сыртқы жүйенің денсаулығының маңыздылығын түсіну: білім алушылар сыртқы жүйенің денсаулығын сақтау және оның жұмысына теріс әсер ететін факторлардан аулақ болу мағынасын түсінеді.

Жалпы физикалық белсенділікті түсіну: білім алушылар тұрақты жаттығулар тыныс алудың өмірлік көлемінің салмағын өлшейтінін және еден жүйесінің жұмысын қолдайтынын түсінеді.

Темекі шегудің теріс әсері: білім алушылар темекі шегудің сыртқы жүйеге теріс әсерін және өкпенің өмірлік көлемінің төмендеуін біледі.

Жұмыс мысалдары:

Әр түрлі білім алушылардағы тыныс алудың өмірлік көлемін өлшеу: ұлдар мен қыздардағы, жоғары дәрежелі және кіші жастағы білім алушылардағы, оқытылған және оқытылмаған адамдардағы тыныс алудың өмірлік көлемін салыстыру.

Өкпенің өмірлік жаттығуларының орындалуын зерттеу: жаттығуға дейін және одан кейін тыныс алудың өмірлік көлемін өлшеу (мысалы, жүгіру, отыру).

Өкпенің өмірлік көлеміне білім беруді оқыту (теориялық тұрғыдан): өкпенің өмірлік көлеміне оқытуды талқылау және темекі шегетін және темекі

шекпейтін адамдардағы өкпенің өмірлік көлемі туралы деректерді салыстыру (деректерді әдеби көздерден немесе интернет-ресурстардан алуға болады).

Қауіпсіздік техникасы:

Спирометрді немесе басқа құрылғыларды пайдалану кезінде пайдалану және гигиена ережелерін сақтау қажет.

Дәрігермен кеңесусіз алдыңғы жүйе аурулары бар адамдарда тыныс алудың өмірлік көлемін өлшеуге болады.

Өлшеу кезінде білім алушылардың сезімталдығын бақылау қажет.

Бағалау жұмыстары:

Тыныс алудың өмірлік көлемін өлшеудің дұрыстығы.

Деректерді талдау және тұжырымдау.

Өкпенің өмірлік көлеміне әсер ететін факторларды түсіну.

Қауіпсіздік ережелерін сақтау.

Есептің дәлдігі.

Қорытындылай келе, «Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға айнымалылармен байланысуға, маңызды дағдыларды қосуға, сыртқы жүйенің жұмысы және оның жұмысына әсер ететін факторлар, сондай — ақ салауатты өмір салты дағдылары туралы пайдалы білім алуға мүмкіндік беретін құнды білім беру тәжірибесі болып табылады.

Зертханалық жұмыс «Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы». Демонстрация «Сүйектің химиялық құрамы».

Оқу мақсаты: 8.1.6.2 сүйектің химиялық құрамын, макро және микроскопиялық құрылысын зерттеу.

«Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы» зертханалық жұмысы-тірек-қимыл жүйесінің негізгі компоненттерінің бірі туралы білімді және биологиялық құрылымдарды бақылау және талдау дағдыларын жеңе алатын білім алушылар үшін құнды тәжірибе.

Бұл зертханалық жұмысты орындаудың артықшылықтары:

Сүйектердің құрылымы туралы білімді тереңдету:

Сүйектердің макроскопиялық құрылымы: білім алушылар сүйектердің макроскопиялық құрылымы туралы білімдерін жазады:

Шағын көлемді зат: білім алушылар күш пен қорғауды қамтамасыз ететін сүйектердің сыртқы қабаттарымен тығыз орналасады.

Губкатәрізді заты: білім алушылар сүйек кемігімен толтырылған және сүйектердің жастығы мен жеңілдігін қамтамасыз ететін кеуекті сүйек құрылымының технологиясын зерттейді.

Периостеум: білім алушылар сүйектердің сыртқы дәнекер тінінің қабығы туралы біледі, сүйектердің қоректенуін, өсуін және регенерациясын қамтамасыз етеді.

Сүйек кемігі қуысы: білім алушылар сүйек кемігімен (қызыл және сары) толтырылған сүйектердің ішіндегі қуыстарды анықтайды.

Эпифиздер мен диафиздер: білім алушылар сүйектің (эпифиздің) және оның ортаңғы бөлігінің (диафиздің) соңғы қалыңдауы байқалады.

Сүйектердің микроскопиялық құрылымы: білім алушылар сүйек тінінің микроскопиялық құрылымы туралы білімге ұшырайды:

Остеондар: білім алушылар орталық каналды қоршап тұрған концентрлі сүйек тақталарынан тұратын сүйек тінінің құрылымдық бірлігін зерттейді.

Сүйек жасушалары (остеоциттер, остеобласттар, остеокласттар): білім алушылар сүйек жасушаларының әртүрлі түрлері және олардың сүйек тінін локализациялау, сақтау және бұзу функциялары туралы біледі.

Жасушааралық зат: білім алушылар минералды тұздарды (кальций, фосфор) және органикалық заттарды (коллаген) қамтитын сүйек тінінің жасушааралық затының құрамы туралы біледі.



7-сурет. Сүйек түрлері

Практикалық дағдыларды дамыту:

Табиғи сүйектермен жұмыс: білім алушылар макроскопиялық құрылымын зерттей отырып, табиғи сүйектермен (мүмкін болса) немесе олардың модельдерімен жұмыс істеуді үйренеді.

Микропрепараттарды дайындау (міндетті емес): білім алушылар сүйек тінін (ішкі жабдықтар мен материалдарға байланысты) тегістеуді үйрене алады.

Микроскоппен жұмыс: білім алушылар микроскоппен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді: жарықтандыруды реттеу, талқылау, үлкейтуді тандау.

Микроскоппен сүйек құрылымын тану: білім алушылар микроскоппен сүйек тінінің әртүрлі құрылымдарын (остеондар, остеоциттер, гаверс қосылыстары) тануды үйренеді.

Сүйек құрылымының эскизі мен сипаттамасы: білім алушылар сүйек тінінің схемалық эскиздерін жасауды үйренеді және олардың сипаттамасын жасайды.

Муляждар мен микропрепараттарды қолдану: білім алушылар оның әлеуетін зерттеу үшін сүйек тінінің дайын микропрепараттарын немесе муляждарды пайдаланады.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Деректерді талдау: білім алушылар сүйек тінінің бейнесін талдауға және оның құрылымы мен қызметі туралы қорытынды жасауға үйренеді.

Әр түрлі сүйектердің ерекшеліктерін салыстыру: білім алушылар әр түрлі сүйектердің құрылымын (мысалы, құбырлы және жалпақ) салыстыра алады және олардың көріністеріне байланысты ерекшеліктерді анықтай алады.

Қарым-қатынастың себептері мен функцияларын анықтау: білім алушылар сүйек тінінің құрылымы мен оның есептеудегі функциялары арасындағы байланысты сақтауға үйренеді.

Оқу қызметін ынталандыру және жандандыру:

Көрнекілік: сүйек тінін өз көзіңізбен немесе модельдеріңізбен көру мүмкіндігі, бұл оқуды қызықты әрі түсінікті етеді.

Практикалық жұмыс: препараттарды өндіруге белсенді қатысу (міндетті емес), микроскоппен жұмыс және кескінді талдау білім алушылардың қызығушылығы мен мотивациясын арттырады.

Күнделікті өмірмен байланыс: білім алушылар сүйек құрылымы туралы білімнің сүйек денсаулығы мен аурулардың барысын түсінуге қалай қолданылатынын түсінеді.

Пәннің басқа салаларымен байланыс:

Анатомия: білім алушылар қаңқаның беріктігі сүйектерінің қалай екенін және олардың басқа тіршілік иелерімен және өмірмен қалай байланысты екенін түсінеді.

Физиология: : білім алушылар дене пішінін сақтаудағы, ішкі ағзаларды қорғаудағы, қозғалыстағы және минералды алмасудағы сүйек роликтері туралы біледі.

Гистология: : білім алушылар дене тіндерінің құрылымы туралы тереңірек түсінік алады.

Медицина: : білім алушылар сүйек аурулары (мысалы, остеопороз, сынықтар) және оларды емдеу әдістері туралы түсінік алады.

Жұмыс мысалдары:

Табиғи үлгідегі немесе модельдегі сүйектердің макроскопиялық заттарын зерттеу.

Дайын микропрепараттағы сүйектердің микроскопиялық құрылымын зерттеу: остеондарды, остеоциттерді, гаверс арналарын анықтау.

Құбырлы және жалпақ сүйектердің белгілерін салыстыру: құрылымдағы заңдылықтарды, олардың механизмдерімен байланыстарды анықтау.

Сүйек құрылымына қолдану әдістерін үйрету (теориялық):

Ауыр жүктемелердің сүйек түзілуін қалай ынталандыратынын және беріктігін арттыратынын талқылау.

Қорытындылай келе, «Сүйектердің Макро - және микроскопиялық құрылысы» зертханалық жұмысы-бұл білім алушылардың сүйек құрылымы туралы білімді басқара алатын, микроскоппен жұмыс істеудің практикалық дағдыларына шыдайтын және соның салдарынан сүйектердің ағзаның денсаулығы үшін маңыздылығын түсінетін маңызды білім беру тәжірибесі.

Зертханалық жұмыс «Бұлшықет ұлпаларының құрылысын зерттеу»

Оқу мақсаты: 8.1.6.6 адам бұлшық еттерінің құрылысы мен бұлшықет топтарын оқып тану

Тақырып: Бұлшықет ұлпаларының құрылысы мен қызметі (бірыңғай салалы, көлденең жолақты қаңқа, көлденең жолақты жүрек).

«Бұлшықет ұлпаларының құрылысын зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға бұлшықет тіндерінің әртүрлі түрлерін визуалды түрде зерттеуге, олардың құрылымы мен құбылыстардың пайда болуымен байланысын түсінуге мүмкіндік беретін өте пайдалы әрекет. Мұндай зертханалық жұмысты орындау мынаны береді:

Бұлшықет ұлпалары туралы білімді тереңдету:

Бұлшықет тіндерінің түрлері: білім алушылар жасуша тіндерінің үш негізгі түрі туралы білімдерін бекітеді және кеңейтеді:

- көлденең жолақты қаңқа: құрылымды, функцияны (дененің кеңістіктегі қозғалысын қамтамасыз етеді) және реттеуді зерттеу;
- көлденең жолақты жүрек: қосу ерекшеліктерін (кірістіру дискілерінің болуы), функциясын (жүректің жиырылуын қамтамасыз етеді) және автоматтандыруды зерттеңіз;
- бірыңғай салалы бұлшықет: олар құрылымды, функцияны зерттейді (ішкі органдардың азаюын қамтамасыз етеді) және реттеу.

Бұлшықет ұлпаларының ерекшеліктері :

Миофибрилдер: актин мен миозиннен тұратын құрылымды зерттеп, олардың бұлшықеттің жиырылуындағы рөлін атқарады.

Саркомер: миофибрилдердің құрылымдық-функционалдық бірлігін зерттеңіз.

Саркоплазмалық ретикулум: бұлшықеттің жиырылуы үшін қажетті сақтау және босату және түзілімдердегі рөл зерттелуде.

Сарколемма: бұлшықет талшығының плазмалық мембранасын зерттеңіз.

Жасушааралық зат: білім алушылар бұлшықет тініндегі жасушааралық заттың роликтері туралы біледі.

Практикалық дағдыларды дамыту:

Микропрепараттарды дайындау: жабдықтар мен материалдарға байланысты білім алушылар бұлшықет тіндерінің уақытша микропрепараттарын дайындауды үйрене алады.

Дайын микропрепараттармен немесе суреттермен жұмыс: білім алушылар бұлшықет тіндерінің дайын микропрепараттарымен жұмыс істеуді және бұлшықет түрлерін сипаттауды үйренеді.



8-сурет. Бұлшықет үлгісі

Микроскоппен жұмыс: білім алушылар микроскоппен жұмыс істеу дағдыларын шыңдайды: жарықтандыруды реттеу, рефлексия, үлкейтуді таңдау.

Микроскоппен бұлшықет тіндерінің түрлерін тану: білім алушылар тән морфологиялық белгілеріне (жасуша пішіні, көлденең сызықтың болуы, ядролардың орналасуы) негізделген микроскоппен әртүрлі бұлшықет тіндерінің түрлерін тануды үйренеді.

Бұлшықет тіндерінің эскизі және сипаттамасы: білім алушылар бұлшықет тіндерінің әртүрлі түрлерінің эскиздерін жасауды үйренеді және олардың сипаттамасын жасайды.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Бұлшықет ұлпалары түрлерінің қасиеттерін салыстыру: білім алушылар бұлшықет тіндерінің әртүрлі түрлерінің құрылымын салыстырады және ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтайды.

Деректерді талдау және интерпретациялау: білім алушылар бұлшықет ұлпаларын талдаудың микроскопиялық бейнелерін үйренеді және олардың құрылымы мен қызметі туралы негізделген қорытынды жасайды.

Байланыстар мен функцияларды анықтау: білім алушылар бұлшықет ұлпаларының құрылымы мен олардың жұмысына кіретін функциялары арасындағы байланысты сақтауды үйренеді.

Гипотезаны тұжырымдау: білім алушылар бұлшықет тіндерінің құрылымына әртүрлі факторлардың (мысалы, жүктеме әсері, тамақтану) қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасай алады.

Пәннің басқа ғылыми салаларымен байланысы

Анатомия: білім алушылар бұлшықет тіндерінің бұлшықеттерді қалай құратынын және олардың басқа қосылыстар мен тірі заттармен қалай байланысатынын түсінеді.

Физиология: білім алушылар бұлшықеттің механикалық жиырылуы, бұлшықет белсенділігін реттеу және қозғалыстағы бұлшықет ролигі, позаны ұстап тұру және жылу өндірісі туралы біледі.

Гистология: білім алушылар дене тіндерінің құрылымы туралы тереңірек түсінік алады.

Медицина: білім алушылар бұлшықет жүйесінің аурулары және оларды емдеу әдістері туралы түсінік алады.

Жұмыс мысалдары:

Жолақты қаңқа бұлшықет тінін зерттеу: бұлшықет талшықтарын, ядроларды, көлденең сызықтарды анықтау.

Жолақты жүрек бұлшықет тінін зерттеу: кардиомиоциттерді, кірістіру дискілерін, ядроларды анықтау.

Тегіс бұлшықет тінінің ұлғаюын зерттеу: дұрыс пішінді жасушаларды, ядроларды анықтау.

Бұлшықет тіндерінің әртүрлі түрлерінің белгілерін салыстыру: жасуша түріндегі белгілердің көрінісі, сызықтардың болуы, ядролардың орналасуы.

Бұлшықет тінінің құрылымына әсер ету әдістерін зерттеу (теориялық тұрғыдан): физикалық белсенділіктің бұлшықет талшықтарының көлемінің ұлғаюына және олардың функционалдық белсенділігінің артуына қалай әкелетінін талқылау.

Қауіпсіздік техникасы:

Микроскоптармен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет.

Микропрепараттарды дайындау кезінде (егер бұл көзделген болса) мөлдір құралдармен және биологиялық материалдармен жұмыс істеу ережелерін сақтау қажет.

Бағалау жұмыстары:

Шеберлік бұлшықет тіндерінің әртүрлі түрлерін микроскоппен таниды.

Микроскоппен жұмыс істеу дағдылары.

Бұлшықет тіндерінің қасиеттері мен қасиеттерін түсіну.

Есепті ресімдеу нысаны.

Қорытындылай келе, «Бұлшықет ұлпаларының құрылымын зерттеу» зертханалық жұмысы-бұл бұлшықет тіндері туралы білім, микроскоппен жұмыс істеу дағдыларын пайдалану мүмкіндігі және ең бастысы, ағзаны зерттеу үшін бұлшықет жүйесін түсінудің маңыздылығы.

Зертханалық жұмыс «Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу»

Оқу мақсаты: 8.1.7.1 көруді қабылдаудың ерекшеліктерін зерттеу және көру гигиенасы ережесін сипаттау.

Сабақтың тақырыбы: Көру мүшелерінің құрылысы. Көрудің маңызы. Көру қызметінің бұзылуы. Көру гигиенасы.

«Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу» зертханалық жұмысы - бұл көру механизмдері туралы көбірек білуге ғана емес, сонымен қатар көру қабілетін бағалауға мүмкіндік беретін танымдық және практикалық әрекет. Мұндай зертханалық жұмысты орындау мынаны береді:

Көру жүйесі туралы білімді тереңдету:

Көздің құрылымы: білім алушылар көздің құрылымы туралы білімдерін еске түсіреді және жазады: қасаң қабық, линза, торлы қабық, оптикалық жүйке және олардың көру процесіндегі рөлі.

Көру механизмдері: білім алушылар көзде болып жатқан процестер туралы түсінік береді: жарықтың сынуы, аккомодация, фоторецепция (таяқшалар мен конустардың жұмысы), жүйке импульсінің берілуі.

Зейіннің өткірлігі: білім алушылар көру өткірлігі ұғымдарымен, заттардың ұсақ бөлшектерін ажырата білу қабілетімен танысады.

Көру аймағы: білім алушылар көзбен көрінетін кеңістік ретінде көрініс өрістерінің бейнелерімен танысады.

Көру қабілетіне әсер ететін факторлар: білім алушылар көру қабілетіне әсер ететін әртүрлі факторлар: жарықтандыру, тақырыпқа дейінгі қашықтық туралы білетін болады.

Практикалық дағдыларды дамыту:

Көру өткірлігін анықтау: білім алушылар көру өткірлігін Сивцев кестелері (алыстан көру) және Головин кестесі (жақыннан көру) арқылы анықтауға үйренеді.

Көру аймағын анықтау: білім алушылар көру өрісін периметрмен (егер бар болса) немесе қарапайым әдістермен (мысалы, қолмен) анықтауға үйренеді.

Қашықтықты өлшеу: білім алушылар зерттеу жүргізу үшін қашықтықты дәл өлшеуді үйренеді.

Деректерді жинау және талдау: білім алушылар өткір көзқарас пен көзқарас туралы деректерді жинауды, оларды кесте өрістеріне түсіруді және нәтижелерді талдауды үйренеді.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Мақсаттар мен міндеттерді қою: білім алушылар зертханалық жұмыстың мақсаты мен міндетін тұжырымдауды үйренеді.

Гипотеза: білім алушылар әртүрлі факторлардың (мысалы, жас ерекшелігі) көру өткірлігі мен көру өрісінде қалай көрінуі мүмкін екендігі туралы гипотеза жасай алады.

Экспериментті жоспарлау: білім алушылар қандай зерттеу әдістері қолданылатынын және қандай деректер жиналатынын анықтау арқылы экспериментті жоспарлауды үйренеді.

Деректерді талдау және интерпретациялау: білім алушылар өткір көзқарас пен көру талдауының өрісі туралы деректерді үйренеді және олардың көру жағдайы туралы қорытынды жасайды.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Оқу қызметін ынталандыру және жандандыру:

Практикалық инновация: зертханалық жұмыс, визуалды жүйе туралы білімнің практикалық инновациясы және оны сақтаудың маңыздылығы.

Пәнге қызығушылық: көру қабілеттерін өз бетінше қарау мүмкіндігі биологияға, физиологияға және басқа ғылымдарға деген қызығушылықты оятады.

Күнделікті өмірмен байланыс: зертханалық жұмыс білім алушыларға көру қабілетінің олардың күнделікті өміріне қалай әсер ететінін және оны қалай жақсартуға немесе сақтауға болатынын жақсы түсінуге көмектеседі.

Денсаулық сақтау дағдыларын қалыптастыру:

Көз денсаулығының маңыздылығын түсіну: білім алушылар көз денсаулығын сақтау әдістерін және көру жүйесінің алдын алу шараларын біледі.

Көруді сақтау бойынша ұсыныстар: білім алушылар көруді сақтау бойынша ұсыныстар туралы біледі: дұрыс жарықтандыру, жұмыс және демалыс режимін сақтау, көз жаттығуларын орындау, көз дәрігеріне үнемі бару.

Көру проблемаларының ерте пайда болуы: білім алушылар көру қабілетінің мүмкін проблемаларын анықтайды және тиісті емдеу үшін дәрігерге қаралады.

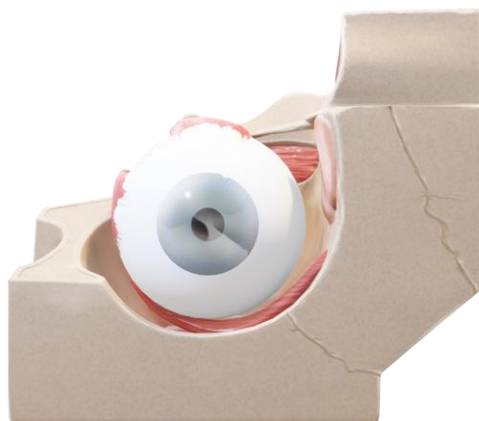
Жұмыс мысалдары:

Әр түрлі білім алушылардың көру өткірлігін анықтау: көру өткірлігін салыстыру және оның мөлшеріне әсер етуі мүмкін факторларды анықтау.

Әр түрлі білім алушылардың көру өрістерін анықтау: әр түрлі білім алушылардың көру өрістерін салыстыру және оның мөлшеріне әсер етуі мүмкін факторларды анықтау.

Көру өткірлігінен шаршауды үйрену: компьютерде ұзақ жұмыс істеуге немесе оқуға дейін және одан кейін көру өткірлігін анықтау.

Өткір көріністегі жарықтандыруды зерттеу: әртүрлі жарықта көру өткірлігін анықтау.



9-сурет. Көздің үлгісі

Қауіпсіздік техникасы:

Көру өткірлігін анықтау үшін кестелермен жұмыс істеу кезінде гигиена ережелерін сақтау қажет.

Көздің қабыну қабыну аурулары болған кезде зерттеу жүргізу керек.

Периметрді пайдалану кезінде құрылғыны пайдалану ережелерін сақтау қажет.

Бағалау жұмыстары:

Көру өткірлігін анықтаудың дұрыстығы.

Көру өрісін анықтаудың дұрыстығы.

Деректерді талдау және тұжырымдау.

Көру қабілетіне әсер ететін факторларды түсіну.

Қауіпсіздік ережелерін сақтау.

Есептің дәлдігі.

Қорытындылай келе, «Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға бұрышпен байланыстарды, маңызды дағдыларды байланыстыруға, көру жүйесі және көру қабілетіне әсер ететін факторлар туралы пайдалы білім алуға, сондай — ақ алынған көз денсаулығына күтім жасау дағдыларын алуға мүмкіндік беретін құнды білім беру тәжірибесі болып табылады.

9-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың тізімі кестеде 16-кестеде берілген.

16-кесте. 9-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі

Бөлімшелер	Зертханалық жұмыстар	Оқу мақсаты
Тірі ағзалардың көп түрлілігі. Биосфера және экожүйе.	«Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті регионның) анықтау»	9.1.1.2 Өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері

		бойынша танып білу (анықтағыш бойынша)
Қоректену	«Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, pH) әсерін зерттеу»	9.1.2.3 ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, pH) әсерін зерттеу
	«Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу»	9.1.2.4 өттің әсерінен майлардың эмульгациялануы үдерісін зерттеу
Заттар тасымалы	«Транспирация үдерісі кезіндегі сыртқы факторларды (температура, ылғалдылық пен су буының қысымы, ауа қозғалысын) зерттеу	9.1.3.2 өсімдіктердегі транспирация үдерісінің мәнін түсіндіру
	«Ішкі факторларды: Буландыратын беттің ауданы және бұл беттік ауданның өсімдік көлеміне қатынасының (кутикула мен лептесіктер) транспирация үдерісіне әсері»	9.1.3.3 ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу
Координация және реттелу	«Ауксиннің өсімдіктерге әсерін зерттеу»	9.1.7.6 өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін заттардың әрекетін талдау
Қозғалыс	«Статикалық және динамикалық жұмыс кезіндегі бұлшық еттің қажуын зерттеу»	9.1.6.2 бұлшық еттің жиырылу жиілігіне бұлшықет жұмысының тәуелділігін зерттеу
Жасушалық цикл	«Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу»	9.2.2.2 митоздың кезеңдерін сипаттау

Зертханалық жұмыс «Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті регионның) анықтау».

Оқу мақсаты: 9.1.1.2 Өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері бойынша танып білу (анықтағыш бойынша).

«Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті регионның) анықтау» зертханалық жұмысы білім алушыларға өз аймағының биоәртүрлілігімен танысуға және ағзаларды анықтаудың маңызды дағдыларын үйренуге мүмкіндік беретін өте құнды практикалық әрекет болып табылады. Зертханалық жұмыстың тиімді жақтары:

Биоалуантүрлілік туралы білімді дамыту:

Жергілікті аймақтың флорасы мен фаунасы білім алушылар өз аймақтарында тұратын өсімдіктер мен жануарлардың алуан түрлілігімен танысады. Бұл оларға қоршаған ортаның құндылығы мен бірегейлігін түсінуге көмектеседі.

Экологиялық қатынастар: қатысушы түрлерді анықтау процесінде әртүрлі организмдер мен олардың тіршілігі арасында қандай байланыстар бар екенін білуге болады.

Түр туралы түсінік: анықтағышпен жұмыс істеу білім алушыларға түрдің не екенін және оны анықтау үшін қандай белгілер қолданылатынын жақсы түсінуге көмектеседі.

Анықтамалармен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру:

Анықтаушы кілттерді қолдану: білім алушылар сәйкес емес нұсқаларды дәйекті түрде алып тастау және түрді анықтау үшін дихотомиялық кілттерді (балама белгілер жұптарының тізбегі) қолдануды үйренеді.

Морфологиялық белгілерді тану: білім алушылар байқауды дамытады және өсімдіктер мен жануарлардың маңызды морфологиялық белгілерін ажырата білуге үйренеді, мысалы, жапырақ пішіні, тамыр түрі, гүл құрылымы, дене пішіні, түсі, қосымшалардың болуы және т. б.

Терминді қолдану: білім алушылар өсімдіктер мен жануарларды сипаттау үшін қолданылатын ғылыми терминологиямен танысады, бұл оларға басқа биологтармен және натуралистермен дәлірек және тиімді байланысуға мүмкіндік береді.

Сыни талдау: анықтағышты қолдану зейінді, логикалық ойлауды және ақпаратты сыни талдауды қажет етеді. Білім алушылар белгілердің дұрыстығын бағалауды және негізделген қорытынды жасауды үйренеді.

Зерттеу дағдыларын дамыту:

Мақсаттар мен міндеттерді қою: білім алушылар жұмыстың мақсатын тұжырымдауды үйренеді (мысалы, төмен деңгейдегі өсімдіктер құрамының түрлерін анықтау) және тапсырмалар қоюды үйренеді (мысалы, үлгілерді жинау, олардың морфологиясын зерттеу, анықтағышты қолдану).

Материал жинау: білім алушылар өсімдіктер мен өсімдіктерді жинауға қатыса алады (этикалық жинау ережелерін сақтай отырып және мұғалімнің рұқсатымен).

Деректерді талдау: білім алушылар организмнің морфологиялық белгілерін талдайды және оларды анықтамада келтірілген тізбектермен салыстырады.

Қорытындыларды тұжырымдау: жүргізілген жұмыс негізінде білім алушылар бақыланатын аймақтағы өсімдіктер мен жануарлардың түрлік құрамы туралы қорытынды жасайды.

Биология мен экологияға қызығушылықты ынталандыру:

Қоршаған ортамен байланыс: жергілікті аймақтың түрлерін зерттеу білім алушыларға теория мен нақты әлем арасындағы байланысты көруге мүмкіндік береді, бұл олардың биология мен экологияға деген қызығушылығын оятады.

Жауапкершілік сезімін дамыту: биоәртүрлілік пен экологиялық аурулармен танысу қоршаған ортаны сақтау үшін жауапкершілік сезімін қалыптастыруға ықпал етуі мүмкін.

Қосымша артықшылықтар:

Топтық жұмыс дағдыларын дамыту: зертханалық жұмысты топтарда жүргізуге болады, бұл дағдылар мен ынтымақтастықты дамытуға ықпал етеді.

Жобалық іс-әрекеттің мүмкіндігі: түрлерді өлшеу бойынша жұмыс үлкен зерттеу жобасы үшін болуы мүмкін, мысалы, белгілі бір аумақтың түрлік құрамын зерттеу немесе белгілі бір түрлер популяцияларының жай-күйін бақылау.

Құжаттау дағдыларын дамыту: білім алушылар жазбаларды жүргізуді, эскиздер мен фотосуреттер түсіруді үйренеді, бұл кез келген зерттеу қызметі үшін қажетті шарт болып табылады.

Жұмыс мысалдары:

Мектеп учаскесіндегі өсімдіктерді анықтау: білім алушылар мектеп аумағында өсімдік тұқымын жинайды және олардың түрлерін анықтағыш арқылы анықтайды.

Саябақтағы жәндіктердің түрлік құрамын зерттеу: білім алушылар өсімдіктерді тұзақтар немесе торлар арқылы жинайды және олардың түрлерін детерминант арқылы анықтайды.

Флористикалық немесе фауналық тізімді жасау: білім алушылар бос жерде табылған Өсімдіктердің немесе жануарлардың барлық түрлерінің тізімін жасайды.

Гербарийді немесе өсімдіктер топтамасын жасау: білім алушылар өсімдік гербарийін немесе анықтағышпен анықталған өсімдіктер топтамасын жасайды.

Қорытындылай келе, «Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті регионның) анықтау» зертханалық жұмысы білім алушыларға қоршаған әлем туралы көбірек білуге, құнды дағдыларды алуға және биология мен экологияға деген қызығушылықтарын арттыруға тамаша мүмкіндік болып табылады.

Зертханалық жұмыс «Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу».

Оқу мақсаты: 9.1.2.3 ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу.

«Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға биологиялық катализаторлардың жұмысына әсер ететін негізгі факторларды тікелей зерттеуге және ферментативті катализ принциптерін түсінуді тереңдетуге мүмкіндік беретін өте құнды практикалық әрекет болып табылады.

Зертханалық жұмыстың артықшылықтары:

Ферменттер туралы білімді тереңдету:

Ферменттердің табиғаты мен қызметі: білім алушылар ферменттер туралы білімді тірі организмдердегі химиялық процестерді жеделдететін биологиялық катализатор ретінде жазады.

Ферменттердің құрылымы: білім алушылар ферменттердің ақуыздық табиғатын және субстрат байланысқан белсенді орталықтың болуын еске алады.

Ферменттердің әсер ету механизмі: білім алушылар ферментативті Катализ механизмінің принципін шығарады: фермент-субстрат кешенінің түзілуі, энергияның активтенуінің төмендеуі, өнімнің түзілуі.

Ферменттердің ерекшелігі: білім алушылар ферменттердің субстратқа ерекшелігін еске түсіреді, яғни әр фермент тек әртүрлі реакцияларды немесе топтар тобын катализдейді.

Ферменттердің белсенділігіне әсер ететін факторлар: білім алушылар температура, РН, субстрат пен фермент концентрациясы, ингибиторлар мен активаторлар сияқты әртүрлі факторлардың фермент белсенділігіне қалай әсер ететінін зерттейді.

Эксперименттік дағдыларды дамыту:

Экспериментті жоспарлау: білім алушылар мақсатты, тапсырмаларды, айнаымалыларды (тәуелсіз және тәуелді), бақылау топтарын және қажетті материалдар мен жабдықтарды анықтау арқылы экспериментті жоспарлауды үйренеді.

Ерітінділерді дайындау: білім алушылар берілген концентрациядағы ферменттер мен субстраттардың ерітінділерін дайындауды үйренеді.

Әр түрлі жағдайлар жасау: білім алушылар үйренеді әр түрлі температуралар мен рН мәндері сияқты әртүрлі жағдайлар жасайды және оларды қолдайды.

Өлшеу жүргізу: білім алушылар ферменттің белсенділігін әртүрлі әдістерді қолдана отырып өлшеуді үйренеді (мысалы, өнім күйінің түзілу жылдамдығын немесе субстратты тұтыну жылдамдығын өлшеу).

Деректерді жинау және талдау: білім алушылар әртүрлі жағдайларда белсенділік туралы деректерді жинауды, оларды кестелер мен графиктерге түсіруді, нәтижелерді талдауды және түсіндіруді үйренеді.

Зерттеу дағдыларын дамыту:

Гипотеза: білім алушылар температура мен рН ферменттің белсенділігіне қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасауды үйренеді.

Гипотезаны тексеру: білім алушылар өз гипотезаларын эксперимент және деректерді талдау арқылы тексереді.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Сыни талдау: білім алушылар өз нәтижелерін бағалауды және ықтимал қателіктерді анықтауды үйренеді.

Биология мен биохимияға қызығушылықты ынталандыру:

Нақты процестермен байланыс: ферменттер көптеген биологиялық процестерде шешуші рөл атқарады, сондықтан олардың қасиеттерін зерттеу үлкен практикалық маңызға ие.

Қызығушылықты дамыту: әр түрлі факторлардың фермент белсенділігіне әсерін тәуелсіз есепке алу мүмкіндігі ғылымға деген қызығушылық пен қызығушылықты ынталандырады.

Жұмыс мысалдары:

Амилаза белсенділігінің температурасын зерттеу: Амилаза крахмал деңгейінің қантқа жоғарылауын катализдейді. Амилаза белсенділігін крахмалдың жойылу жылдамдығын анықтау арқылы өлшеуге болады (мысалы, йод сынамасы арқылы).

Каталаза белсенділігіне РН зерттеу: каталаза су асқын тотығы мен оттегінің өзгеруін катализдейді. Каталаза белсенділігін оттегінің бөліну жылдамдығын анықтау арқылы өлшеуге болады.

Пепсиннің РН белсенділігін зерттеу: Пепсин ақуыздардың әртүрлі түрлерін катализдейді. Пепсиннің белсенділігін ақуыздың таралу өнімдерінің түзілу жылдамдығын анықтау арқылы өлшеуге болады.

Қол жетімді материалдарды қолдану: сілекей (амилаза), картоп (каталаза), асқазан сөлі (пепсин) ферменттер ретінде қолданыла алады.

Бағалау жұмыстары:

Бағалау мыналарды қамтуы мүмкін:

Экспериментті жоспарлаудың дұрыстығы.

Өлшеу орны.

Деректерді өңдеудің дұрыстығы.

Ферменттердің әсер ету механизмін түсіну.

Қорытынды жасай білу.

Қорытындылай келе, «Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға ферменттер туралы көбірек білуге ғана емес, сонымен қатар маңызды эксперименттік және зерттеу дағдыларына мүмкіндік беретін өте пайдалы әрекет болып табылады. Ол сондай-ақ биология мен биохимияға деген қызығушылықты дамытуға және білім алушыларды осы ғылымдарды одан әрі зерттеуге үйретуге ықпал ете алады.

Зертханалық жұмыс «Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу».

Оқу мақсаты: 9.1.2.4 өттің әсерінен майлардың эмульгациялануы үдерісін зерттеу.

«Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу» білім алушыларға ас қорытудағы өт жолдары туралы біліп қана қоймай, әдетте көзге көзге көрінбейтін үдерістерді өз көздерімен көруге мүмкіндік беретін құнды және

көрнекі әрекет болып табылады. Бұл зертханалық жұмыстың негізгі артықшылықтары:

Ас қорыту және өт қызметі туралы білімді тереңдету:

Ас қорыту қызметі: білім алушылар ағзаны қажетті қоректік заттар мен энергиямен қалыптастыру үшін қоректік заттардың маңыздылығын біледі.

Өттің рөлі: білім алушылар өт, оның құрамы (өт қышқылдары, билирубин, холестерин және т.б.) және ас қорыту процесінде қызметі туралы білімдерін жоғалтады. Олар өт құрамында ферменттер жоқ екенін біледі, бірақ ферменттердің таралуына зат түзуде шешуші рөл атқарады.

Эмульсия: білім алушылар эмульсия құбылыстарымен ферменттердің әсер ету үшін бетінің ауданын ұлғайтатын майдың үлкен тамшыларын ұсақтау процесі ретінде танысады. Майдың үлкен тамшыларының бетінің ауданы салыстырмалы түрде аз болады.

Заттар мен судың өзара әрекеттесуі: білім алушылар майлардың гидрофобты екенін (сумен жақсы өзгермейді) және өт қышқылдары бұл мәселені жеңуге қалай көмектесетінін біледі.

Эксперименттік дағдыларды дамыту:

Эмульсияны дайындау: білім алушылар майды сумен және өтпен араластыру арқылы эмульсияларды дайындауды үйренеді.

Эмульсия процесін бақылау: білім алушылар эмульсия процесін бақылауды және өт қосылған кезде маймен болатын өзгерістерді жазуды үйренеді.

Микроскопты қолдану (міндетті емес): білім алушылар микроскопты Әдістемеде және өт болмаған кезде эмульсия құрылымы мен май тамшыларының мөлшерін бақылау үшін қолдана алады.

Бақылау және эксперименттік топты салыстыру: білім алушылар бақылау тобындағы (май + су) және эксперименттік топтағы (май + су + өт) нәтижелерді салыстырады және эмульсиялаудағы өттің рөлі туралы сенімді қорытынды жасайды.

Зерттеу дағдыларын дамыту:

Мақсаттар мен міндеттер қою: білім алушылар тұтас жұмыс формуласын үйренеді (мысалы, сұйықтықтың эмульсиясына өт әсерін ескеру) және тапсырмалар қояды (мысалы, эмульсияларды дайындау, олардың құрылымын бақылау, бақылау және эксперименттік топтардағы нәтижелерді салыстыру).

Гипотеза: білім алушылар өт эмульсия процесіне тұрақты түрде қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасауды үйренеді.

Гипотезаны тексеру: білім алушылар өз гипотезаларын эксперимент және деректерді талдау арқылы тексереді.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Көрнекілік және практикалылық:

Процесті алдын ала қарау: зертханалық жұмыс эмульсия процесін өз көзіңізбен көруге мүмкіндік береді, бұл оны түсінікті және есте қаларлық етеді.

Күнделікті өмірмен байланыс: білім алушылар ас қорыту және өт рөлі туралы білімнің дұрыс тамақтануды түсінуге және операциялық жүйенің іс-шараларын жүргізуге қалай қолданылатынын түсінеді.

Ас қорыту проблемаларын түсіну растайды: білім алушылар өт шығарудың немесе ағудың бұзылуы майлы тағамдарды қорыту проблемаларына әкелуі мүмкін екенін біледі.

Материалдардың қол жетімділігі:

Қарапайым жабдық: жұмысты орындау үшін күрделі және қымбат жабдық қажет емес.

Қол жетімді материалдар: ет сататын дүкенде дайындалған жануарлардың өтін (мысалы, тауық немесе шошқа еті) немесе дәріханада дайындалған өт қышқылдарын өт ретінде пайдалануға болады. Май ретінде өсімдік майын қолдануға болады.

Қауіпсіздік: өтпен жұмыс істеу гигиенаны сақтау кезінде үлкен қауіп төндірмейді.

Биология мен физиологияға қызығушылықты ынталандыру:

Белсенді оқыту: зертханалық жұмыс білім алушылардың зерттеу процесіне белсенді қатысуын қамтиды, бұл оқуды қызықты әрі есте қаларлық етеді.

Қызығушылықты дамыту: өт эмульсиясына өз бетінше әсер ету мүмкіндігі ғылымға деген қызығушылық пен қызығушылықты ынталандырады.

Жұмыс мысалдары:

Сынауықтағы массаның эмульсиясын бақылау: білім алушылар сынауықтардағы эмульсияларды дайындайды және белгілі бір уақыт ішінде олардың сыртқы түрінің өзгеруін бақылайды.

Эмульсияны зерттеу үшін микроскопты қолдану: білім алушылар эмульсияларды микроскоппен қарастырады және өт жоқ жағдайда май тамшыларының мөлшерін салыстырады.

Эмульсиялау кезіндегі әртүрлі факторларды зерттеу: білім алушылар температура, РН немесе өт концентрациясы эмульсия процесіне қалай әсер ететінін зерттейді.

Жұмысты бағалау:

Бағалау мыналарды қамтуы мүмкін:

Эмульсияны дұрыс дайындау.

Қорытындылау және жазу тәртібі.

Нәтижелерді талдау және қорытынды жасау мүмкіндігі.

Ас қорытудағы өт роликтерін түсіну тұрақты.

Есепті ресімдеу нысаны.

Қорытындылай келе, «Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға ас қорыту және өт домалауын

туралы көбірек білуге ғана емес, сонымен қатар маңызды эксперименттік және зерттеу дағдыларына мүмкіндік беретін өте пайдалы және қызықты әрекет болып табылады.

Зертханалық жұмыс «Ауксиннің өсімдіктерге әсерін зерттеу».

Оқу мақсаты: 9.1.7.6 өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін заттардың әрекетін талдау.

«Ауксиннің өсімдіктерге әсерін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушылар үшін өсімдік гормондарының кейбір негізгі кластарымен және осы гормондардың өсімдіктердің өсуі мен дамуын қалай реттейтіні туралы өз көздерімен танысудың тамаша мүмкіндігі болып табылады. Бұл зертханалық жұмыстың артықшылықтары:

Өсімдіктердегі гормоналды реттеу туралы білімді тереңдету:

Ауксиндер: білім алушылар аукциондар туралы өсуді реттеуде, жасушалық реакцияларды саралауда, органдардың өзгеруінде және басқа процестерде шешуші рөл атқаратын өсімдік гормондарының тобы ретінде біледі.

Ауксиннің әсер ету механизмі: білім алушылар ауксиннің жасушалық деңгейдегі әсер ету механизмдері, соның ішінде жасушаларды ынталандыру, ген экспрессиясына әсері және т. б. туралы біледі.

Ауксинді тасымалдау: білім алушылар ауксиннің полярлық тасымалы туралы біледі, ол өсімдіктердің әртүрлі бөліктеріндегі дәйекті ауксин градиенттерінің қозғалысында және өсуді реттеуде маңызды рөл атқарады.

Ауксиннің әртүрлі процестердегі рөлі: білім алушылар ауксиннің әртүрлі процестердегі рөлдері туралы біледі, мысалы:

Тропизмдер: ынталандыру бағытында өсу (мысалы, фототропизм — жарыққа қарай өсу, гравитропизм — ауырлық күшіне қарай өсу).

Тамыр түзілуі: бағынышты тамырлардың пайда болуын ынталандыру. Жеміс беру: тозаңданудан кейін жемістердің дамуын ынталандыру.

Эксперименттік дағдыларды дамыту:

Ауксин ерітінділерін дайындау: білім алушылар әртүрлі концентрациядағы ауксин ерітінділерін дайындауды үйренеді.

Өсімдіктерді ауксинмен емдеу: білім алушылар өсімдіктерді ауксинмен әртүрлі әдістермен өңдеуді үйренеді (мысалы, сабақтарды кесу, жапырақтарды бүрку).

Өсімдіктердің өсуі мен дамуын бақылау: білім алушылар өсімдіктердің өсуі мен дамуын бақылауды және ауксиннің әсерінен өзгерістерді жазуды үйренеді.

Өсу параметрлерін өлшеу: білім алушылар сабақтың ұзындығы, жапырақтардың саны, тамыр ұзындығы сияқты өсімдіктердің өсу параметрлерін зерттейді.

Бақылау және эксперименттік топты салыстыру: білім алушылар бақылау тобындағы (ауксинмен өңделмеген өсімдіктер) және эксперименттік топтағы (ауксинмен өңделген өсімдіктер) нәтижелерді салыстырады және ауксиннің әсері туралы қорытынды жасайды.

Зерттеу дағдыларын дамыту:

Мақсаттар мен міндеттер қою: білім алушылар жұмыстың мақсатын тұжырымдауды үйренеді (мысалы, ауксиннің тамырдың өсуіне әсерін ескеру) және тапсырмалар қояды үйренеді (мысалы, ауксин ерітінділерін дайындау, өсімдіктерді өңдеу, тамыр ұзындығын өлшеу).

Гипотеза: ауксиннің өсімдіктердің өсуі мен дамуына қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасауды үйренеді.

Гипотезаны тексеру: өз гипотезаларын эксперимент және деректерді талдау арқылы тексереді.

Деректерді талдау және түсіндіру: өсімдіктердің өсуі туралы мәліметтер және ауксиннің әсері туралы негізделген қорытындыларға талдау жасайды.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Көрнекілік және практикалық:

Адам гормондарын алдын ала қарау: зертханалық жұмыс ауксиннің өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсерін көзбен көруге мүмкіндік береді, бұл гормоналды реттеуді зерттеуді түсінікті және есте қаларлық етеді.

Білімді қолдану: білім алушылар ауыл шаруашылығы мен бау-бақша шаруашылығында қолданылатын ауксиндер туралы білімнің (мысалы, тамыр түзілуін ынталандыру, өсімдіктердің өсуін жеделдету үшін) қалай үйренетінін біледі.

Үйде көгалдандыруда қолдану: білім алушылар өз білімдері мен дағдыларын үйде өсімдіктермен тәжірибе жасау үшін пайдалана алады.

Белсенді оқыту: зертханалық жұмыс білім алушылардың зерттеу процесіне белсенді қатысуын қамтиды, бұл оқуды қызықты әрі есте қаларлық етеді.

Қызығушылықты дамыту: ауксиннің өсімдіктерге тәуелсіз әсер ету мүмкіндігі ғылымға деген қызығушылықты ынталандырады.

Нақты әлеммен байланыс: білім алушылар өсімдіктер туралы білімнің ауыл шаруашылығы, бау-бақша және басқа салалардағы практикалық мәселелерді шешуге қалай қолданылатынын түсінеді.

Жұмыс мысалдары:

Сабақтың өсуіне арналған ауксинді зерттеу: білім алушылар өсімдік сабақтарын ауксин ерітіндісімен өңдейді және олардың ұзындығын өлшейді.

Жұмысты бағалау:

Бағалау мыналарды қамтуы мүмкін:

Ауксин ерітінділерін дайындаудың дұрыстығы.

Өсімдіктерді өңдеуді ұйымдастыру.

Өсу параметрлерін өлшеу дәлдігі.

Нәтижелерді талдау және қорытынды жасау мүмкіндігі.

Өсімдіктердің өсуі мен дамуын реттеудегі ауксиннің рөлін түсіну.

Қорытындылай келе, «Ауксиннің өсімдіктерге әсерін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға өсімдік гормондары туралы көбірек білуге, маңызды эксперименттік және зерттеу дағдыларын қолдануға және биология мен ботаникаға қызығушылығын арттыруға тамаша мүмкіндік болып табылады.

Зертханалық жұмыс «Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу»

Оқу мақсаты: 9.2.2.2 митоздың кезеңдерін сипаттау

«Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу» зертханалық жұмысы тірі ағзалардың өсуі мен дамуына негізделген жасушалардың бөліну процесін, реттілігін тікелей бақылауға мүмкіндік береді.

Бұл зертханалық жұмыстың негізгі артықшылықтары:

Жасушалық цикл және митоз туралы білімді тереңдету:

Жасушалық цикл: білім алушылар интерфаза мен митоздан тұратын жасушалық цикл және жасуша өміріндегі әрбір кезеңнің рөлі туралы білімді бекітеді.

Митоз фазалары: білім алушылар митоз фазаларын егжей-тегжейлі зерттейді. Фазалары:

Профаза: білім алушылар профазада ядро көлемі үлкейіп, хромосомалар ширатыла бастайтынын, екі центриоль жасуша орталығы жасушаның полюстеріне ажырайтынын біледі. Хромосомалар ширатылып, жіпшеге айналып, ядрошық бұзылады. Ядро қабықшасы ыдырайды. Жасуша орталығының центриольдері жасуша полюсіне тартылып, олардың арасындағы микротүтікшелері бөліну ұршығын түзеді. Профаза соңында ядро қабықшасы жеке фрагменттерге бөлініп, олардың шеткі ұштары қабысады.

Метафаза: Метафазада хромосомалардың ширатылуы күшті жүреді және полюстерден бірдей қашықтықта орналасқан қысқарған хромосомалар жасуша экваторына бағытталады. Бөліну ұршығының түзілуі аяқталады. Хромосомалардың центромерлі бөліктері белгілі тәртіппен бір жазықтық бойына орналасады. Метафазада центромер аймағында ғана байланысқан екі хроматидтен тұратын хромосома анық көрінеді. Әр хромосома екі хроматидтен тұрады. Экватор жазықтығына жинақталған хромосомалардың әрқайсысы ахроматин (бөліну жіпшесі) жіпшелеріне жабысады. Ахроматин жіпшесі бекінген хроматидтер жасушаның екі жақ полюсіне жылжиды.

Анафаза: Анафазада центромерлер бөлінеді де, осы кезеңнен бастап ахроматин жіпшелеріне бекінген хроматидтер бір-бірінен ажырап, жеке хромосомаларға айналады. Центромерлерге бекітілген жіпшелер хромосомаларды жасуша полюстеріне тартады, ал хромосома иықтары центромерлерге қарай енжар түрде ілеседі. Сонымен интерфаза кезеңінде екі еселенген хромосомалар анафазада хроматидтерге айналып, жасушаның полюстеріне ажырайды. Жасушаның әр полюсінде бір хроматидтен тұратын хромосома, яғни бұл кезеңде жасушада екі диплоидті хромосома жиынтығы пайда болады. Анафазаның соңында хромосоманың шиыршығы жазылады, хромосомалар біртіндеп жіңішкеріп ұзарады. Бұл — телефазаның бастамасы.

Телофаза: Жасушаның митоздық бөлінуін телофаза аяқтайды. Хромосомалар полюстерге жиналып, шиыршығы жазылып, нашар көрінеді. Цитоплазманың мембраналық құрылымынан ядро қабықшасы түзіледі. Жануарлар жасушасында цитоплазма екі кішкене мөлшерлі жасуша денешіктеріне тартылу арқылы бөлінеді. Оны цитокинез деп атайды. Олардың әрбіреуінде бір диплоидті хромосома жиынтығы пайда болады. Хромосомалар екі жас жасушаға тең бөлінеді. Ядрошық түзіледі. Бөліну ұршығы бұзылады. Аналық жасуша екі жаңа ұрпақ жасушаларына бөлінеді.

Митоздың маңызы: білім алушылар митоздың көп жасушалы организмдердің өсуі мен дамуы, тіндердің регенерациясы және жыныссыз көбею үшін маңыздылығын түсінеді.

Практикалық дағдыларды дамыту:

Уақытша микропрепараттарды дайындау: білім алушылар пияздың жасушалық түбірінің уақытша микропрепараттарын бояу және тегістеу әдістерін қолдана отырып дайындауды үйренеді.

Микроскоппен жұмыс: білім алушылар микроскоппен жұмыс істеу дағдыларын шыңдайды: жарықтандыруды реттеу, рефлексия, үлкейтуді таңдау.

Микроскоппен митоз фазаларын тану: білім алушылар тән морфологиялық белгілерге сүйене отырып, пияз тамырының жасушаларында митоздың әртүрлі фазаларын микроскоппен тануды үйренеді.

Жасушалардың эскизі және сипаттамасы: білім алушылар митоздың әртүрлі кезеңдерінде жасушалардың схемалық эскиздерін жасауды үйренеді және олардың сипаттамаларын жасайды.

Зерттеу дағдыларын қалыптастыру:

Деректерді жинау: білім алушылар митоздың әртүрлі кезеңдеріндегі жасушалар саны туралы деректерді жинауды үйренеді.

Деректерді талдау: білім алушылар митоздың әртүрлі кезеңдеріндегі жасушалар саны туралы деректерді талдауды және митоздың әр фазасының ұзақтығы туралы қорытынды жасауды үйренеді.

Гипотезаны тұжырымдау (міндетті емес): білім алушылар әртүрлі факторлардың (мысалы, температура, химиялық заттар) митоз жылдамдығына қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасай алады.

Көрнекілік және визуализация:

Процесті тікелей бақылау: зертханалық жұмыс митоз процесін өз көзіңізбен көруге мүмкіндік береді, бұл оны түсінікті және есте қаларлық етеді.

Абстрактілі ұғымдарды түсіну: митоз фазасын бейнелеу білім алушыларға генетика мен цитологияның абстрактілі ұғымдарын жақсы түсінуге көмектеседі.

Өткізудің қол жетімділігі мен қарапайымдылығы:

Қолжетімді құралдар: жұмысты орындау үшін қымбат жабдық қажет емес. Микроскоптар, слайдтар мен жабындар, пышақтар, сүзгі қағаздары және бояғыштар қажет.

Қол жетімді материалдар: пияз - зерттеу үшін оңай қол жетімді және арзан материал.

Салыстырмалы қауіпсіздік: пиязбен жұмыс істеу және бояғыштарды қолдану қарапайым гигиена ережелерімен салыстырмалы түрде қауіпсіз.

Пәннің басқа салаларымен байланыс

Генетика: митоз жасушадан тұқым қуалайтын ақпаратты тасымалдауға арналған, сондықтан митозды зерттеу генетиканы түсіну үшін маңызды.

Эмбриология: митоз эмбрионның дамуында шешуші рөл атқарады, сондықтан митозды зерттеу эмбриологияны түсіну үшін маңызды.

Медицина: митоздың бұзылуы қатерлі ісіктің дамуына әкелуі мүмкін, сондықтан митозды зерттеу қатерлі ісіктердің пайда болуы мен даму принциптерін түсіну үшін маңызды.

Жұмыс мысалдары:

Пияздың жасушалық ядросының микропрепаратын дайындау және митоз фазаларын бақылау.

Митоздың әртүрлі кезеңдеріндегі жасушалар санын санау және әр фазаның уақытын анықтау.

Қалыпты пияз тамыры мен химиялық өңделген тамырдың жасушаларын салыстыру (міндетті емес).

Жұмысты бағалау:

Бағалау мыналарды қамтуы мүмкін:

Микропрепаратты дайындаудың дұрыстығы.
 Шеберлік митоздың фазасын микроскоппен таниды.
 Митоздың әртүрлі кезеңдеріндегі жасушаларды санаудың дұрыстығы.
 Митоздың тірі организмдер үшін маңыздылығын түсіну.
 Есепті ресімдеу нысаны.

Қорытындылай келе, «Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға жасушалардың бөлінуі туралы көбірек білуге ғана емес, сонымен қатар маңызды практикалық және зерттеу дағдыларын алуға, сондай — ақ тірі организмдердің ағзасын ұйымдастырудың негізгі принциптерін тереңірек түсінуге мүмкіндік беретін құнды білім беру тәжірибесі болып табылады.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10-11-сыныптарға арналған «Биология» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасында қарастырылған 10-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі төменде берілген.

17-кесте. Жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстар тізбесі

БӨЛІМШЕ	ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР	ОҚУ МАҚСАТЫ
Молекулалық биология және биохимия	Нәруыздардың құрылымына әр түрлі жағдайлардың әсері (температура, рН)	10.4.1.5 - түрлі жағдайлардың нәруыздар құрылымына әсерін зерттеу
Жасушалық биология	Жасуша мембранасына әр түрлі жағдайлардың әсері	10.4.2.2 - жасуша мембранасының сұйық кристалды моделін пайдаланып, жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері және қызметтері арасындағы байланысты орнату
Жасушалық цикл	Вариациялық қатар мен қисыққа құрылған модификациялық өзгергіштікті зерттеу	10.2.4.1 - модификациялық өзгергіштіктің заңдылықтарын зерттеу

Зертханалық жұмыс «Нәруыздардың құрылымына әр түрлі жағдай-лардың әсері (температура, рН)»

Оқу мақсаты: 10.4.1.5 - түрлі жағдайлардың нәруыздар құрылымына әсерін зерттеу

«Нәруыздардың құрылымына әр түрлі жағдай-лардың әсері (температура, рН)» зертханалық жұмысы күрделі молекулалық құрылымдарға сыртқы факторлардың қалай әсер ететінін мысалмен көруге мүмкіндік беретін өте пайдалы және танымдық әрекет. Зертханалық жұмысты орындаудың нәтижелері:

Нәруыздардың дамуы мен қасиеттері туралы білімді тереңдету:

Нәруыздарды биополимерлер ретінде таниды: білім алушылар нәруыздар туралы білімді пептидтік байланыстарды байланыстыратын аминқышқылдарынан тұратын полимерлер ретінде еске түсіреді және жазады.

Білім алушылар нәруыздардың молекулалық деңгейі туралы білетін болады.

Бірінші реттік құрылым: аминқышқылдарының тізбегі.

Екінші реттік құрылым: пептидтік байланыс атомдары арасындағы сутектік байланыстар арқылы түзілетін альфа спиральдары мен бета қатпарлары.

Үшінші реттік құрылымы: Полипептидтік тізбек екіге бүктелгенде, шар пішінді форма түзіледі. Бұл кезде құрамында S атомы бар аминқышқылы цистеин радикалдарының арасында байланысқа түседі. Бұл байланыс әлсіз (гидрофобты), бірақ молекулалардың тағы да бүктеліп шумақталуының нәтижесінде беріктігі арта түседі.

Төртінші реттік құрылымы:

Олар бір-бірімен байланысқан бірнеше пептидтерден құралады. Құрылысы жағынан жақын бірнеше нәруыздың үшінші реттік құрылымының шумақ түзіп орналасуын нәруыз молекуласының төртінші реттік құрылымы дейді.

Нәруыздардың денатурациясын зерттеу:

Денатурация: білім алушылар денатурация туралы нәруыздың биологиялық белсенділігінің жоғалуына әкелетін табиғи құрылымын бұзу процесі ретінде біледі.

Денатурацияны тудыратын факторлар: білім алушылар нәруыздардың денатурациясын тудыратын факторларды зерттейді:

Температура: температураның жоғарылауы әлсіз байланыстардың (сутегі, ион, гидрофобты) бұзылуына және ақуыз молекуласының ашылуына әкелуі мүмкін.

pH: pH өзгеруі аминқышқылдарының R тобының зарядына және иондық байланыстардың бұзылуына әкелуі мүмкін.

Химиялық заттар: кейбір химиялық заттар (мысалы, қатты металдар, Органикалық еріткіштер) белоктардың құрылымын бұзуы мүмкін.

Денатурацияның қайтымдылығы және қайтымсыздығы: білім алушылар денатурацияның қайтымды (ренатурация) немесе қайтымсыз болуы мүмкін екенін біледі.

Зерттеу дағдыларын дамыту:

Мақсаттар мен міндеттер қою: білім алушылар жұмыстың мақсатын тұжырымдауды үйренеді (мысалы, температураның жұмыртқа нәруызының құрылымына әсерін ескеру) және тапсырмалар қоюды үйренеді (мысалы, нәруыз ерітіндісін дайындау, оны әртүрлі температураға дейін қыздыру, өзгерістерді бақылау).

Гипотеза: білім алушылар температура мен рН нәруыздардың құрылымына қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасауды үйренеді.

Гипотезаны тексеру: білім алушылар өз гипотезаларын эксперимент және деректерді талдау арқылы тексереді.

Деректерді талдау және түсіндіру: білім алушылар нәруызды дәйекті талдаудағы өзгерістер туралы деректерден үйренеді және әртүрлі факторлардың әсері туралы негізделген қорытынды жасайды.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Көрнекілік және күнделікті өмірмен байланыс:

Абстрактілі ұғымдарды алдын ала қарау: зертханалық жұмыс факторлардың күрделі молекулалық құрылымдарға қалай әсер ететінін мысалмен көруге мүмкіндік береді.

Күнделікті өмірден мысалдар: білім алушылар нәруыздардың денатурациясы күнделікті өмірде қалай байқалатынын біледі(мысалы, жұмыртқаны қайнату, сүтті қайнату).

Таймерде болып жатқан процестерді түсіну: білім алушылар белгілі бір температура мен рН-ны сақтау болашақта ферменттер мен басқа нәруыздардың қалыпты жұмыс істеуі үшін неліктен маңызды екенін түсінеді.

Жұмыс мысалдары:

Жұмыртқаның нәруызын денатурациялау кезінде температураны өлшеу: білім алушылар бұл ақуыздың ерітіндісін әртүрлі температураға дейін қыздырады және оның фазасындағы өзгерістерді (жауын-шашын, мөлдірліктің өзгеруі) бақылайды.

Казеиннің (сүт ақуызының) денатурациясындағы РН анықтамасы: білім алушылар сүтке әртүрлі қышқылдарды (мысалы, сірке немесе лимон) қосып, казеин тұнбасының түсуін бақылайды.

Желатиннің ренатурациясы: білім алушылар желатин ерітіндісін қыздырады, содан кейін оны салқындатады және гельдің пайда болуын бақылайды.

Бағалау жұмыстары:

Бағалау мыналарды қамтуы мүмкін:

Нәруыз ерітінділерін дайындаудың дұрыстығы.

Эксперименттер өткізілетін орын.

Бақылаулар мен жазбалардың дұрыстығы.

Нәтижелерді талдау және қорытынды жасау мүмкіндігі.

Нәруыздардың құрылымы мен қасиеттерін, сондай-ақ олардың тұрақтылығына әсер ететін факторларды түсіну.

Қорытындылай келе, «Нәруыздардың құрылымына әр түрлі жағдайлардың әсері (температура, рН)» зертханалық жұмысы білім алушыларға нәруыздар туралы көбірек білуге ғана емес, сонымен қатар маңызды эксперименттік және зерттеу дағдыларына, сондай - ақ мысалда сыртқы

факторлардың күрделі молекулалық құрылымдарға қалай әсер ететінін көруге мүмкіндік беретін өте құнды және қызықты әрекет болып табылады. әңгімелер өмірдің негізі.

Зертханалық жұмыс «Жасуша мембранасына әр түрлі жағдайлардың әсері»

Оқу мақсаты: 10.4.2.2 - жасуша мембранасының сұйық кристалды моделін пайдаланып, жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері және қызметтері арасындағы байланысты орнату

«Жасуша мембранасына әр түрлі жағдайлардың әсері» зертханалық жұмысы білім алушыларға кез келген жасушаның маңызды құрамдас бөлігі болып табылатын жасуша мембранасының құрылымы мен қызметіне сыртқы жағдайлардың қалай әсер ететінін визуалды түрде зерттеуге мүмкіндік беретін өте танымдық әрекет болып табылады. Бұл жұмыстың қандай артықшылықтары бар:

Жасуша мембранасының құрылымы мен қызметі туралы білімді тереңдету:

Жасуша мембранасының құрылымы: білім алушылар жасуша мембранасының құрылымы туралы білімді бекітеді және зерттейді:

Липидті қос қабат: мембрананың тосқауыл қызметін қамтамасыз ететін фосфолипидтердің қос қабаты.

Нәруыздар: әртүрлі функцияларды орындайды, мысалы тасымалдау, қабылдау, ферментативті белсенділік, құрылымдық қолдау.

Көмірсулар: жасушаны тану мен экспозицияға қатысатын гликолипидтер мен гликопротеидтер.

Жасуша мембранасының функциялары: білім алушылар жасуша мембранасының негізгі функцияларын атайды:

Тосқауыл: жасушаны сыртқы ортадан қорғау және ішкі ортаның тұрақтылығын сақтау.

Тасымалдау: заттардың жасушаларға түсуін реттеу және жасушадан шығару.

Рецепторлық: сыртқы ортадан сигналдарды қабылдау.

Байланыс: жасушалар арасындағы өзара әрекеттесуді бақылау.

Ферментативті: биохимиялық процестердің катализіне мембраналық ақуыздардың қатысуы.

Мембранадағы әртүрлі факторларды зерттеу:

Мембранаға әсер ететін факторлар: білім алушылар әртүрлі факторлардың жасуша мембранасының құрылымы мен қызметіне қалай әсер ететінін зерттейді:

Температура: температураның өзгеруі липидті қос қабатты сұйықтыққа және мембраналық нәруыздардың белсенділігіне әсер етуі мүмкін.

pH: pH өзгеруі мембраналық компоненттердің зарядына және олардың өзара әрекеттесуіне әсер етуі мүмкін.

Органикалық еріткіштер: Органикалық еріткіштер мембраналық липидтерді ерітіп, олардың құрылымын бұзуы мүмкін.

Тұз концентрациясы: тұздардың жоғары концентрациясы мембрананың дегидратациясына және оның құрылымының бұзылуына әкелуі мүмкін.

Тәжірибелік дағдыларды дамыту:

Жасуша суспензиясын дайындау: білім алушылар қан жасушалары (эритроциттер) немесе өсімдік жасушалары сияқты жасуша суспензиясын дайындауды үйренеді.

Жасушаларды әртүрлі факторлармен өңдеу: білім алушылар жасушаларды әртүрлі факторлармен өңдеуді үйренеді (мысалы, қыздыру, белгілі бір еріткіштерді қосу, РН өзгерту).

Жасушалардағы өзгерістерді бақылау: білім алушылар әртүрлі факторлардың әсерінен жасушаларда болатын өзгерістерді, мысалы, жасуша пішінінің өзгеруін, мембраналардың бұзылуын (эритроциттердің гемолизі) бақылауды үйренеді.

Микроскопия: өңдеуден бұрын және кейін жасушаларды бақылау үшін микроскопты қолдану.

Бақылау және эксперименттік топты салыстыру: білім алушылар бақылау тобындағы (факторларды ескермейтін жасушалар) және эксперименттік топтағы (жасушалар, өңделген дәлелдер) нәтижелерді салыстырады және әртүрлі факторлардың мембранаға әсері туралы қорытынды жасайды.

Зерттеу дағдыларын дамыту:

Мақсаттар мен міндеттерді қою: білім алушылар жұмыстың мақсатын тұжырымдауды үйренеді (мысалы, температураның эритроциттердің мембранасына әсерін ескеру) және тапсырмалар қояды (мысалы, эритроциттердің суспензиясын дайындау, оны әртүрлі температураға дейін қыздыру, гемолизді бақылау).

Гипотеза: білім алушылар әртүрлі факторлардың жасуша мембранасының құрылымы мен қызметіне қалай әсер ететіні туралы гипотеза жасауды үйренеді.

Гипотезаны тексеру: білім алушылар өз гипотезаларын эксперимент және деректерді талдау арқылы тексереді.

Деректерді талдау және түсіндіру: білім алушылар зерттеу нәтижелерін үйренеді және әртүрлі факторлардың мембранаға әсері туралы негізделген талдау қорытындыларын жасайды.

Қорытынды тұжырымдау: білім алушылар алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасауға, нәтижелермен алмасуға және өз пікірлерін тұжырымдауға үйренеді.

Көрнекілік және күнделікті өмірмен байланыс:

Абстракттілі ұғымдарды алдын ала қарау: зертханалық жұмыс мысал арқылы факторлардың жасуша мембранасының құрылымы мен қызметіне қалай әсер ететінін көруге мүмкіндік береді.

Күнделікті өмірден мысалдар: білім алушылар жасуша мембранасы туралы білімнің медицинада (мысалы, мембраналық нәруыздарға әсер ететін дәрілерді жасауда) және тамақ өнеркәсібінде (мысалы, тағамды сақтау кезінде) қалай қолданылатынын біледі.

Болып жатқан процестерді түсіну: Қоршаған ортаны тұрақты ұстаудың дене жасушаларының қалыпты жұмыс істеуі үшін неліктен маңызды екенін түсінеді.

Жұмыс мысалдары:

Эритроциттердің гемолизінің температурасын өлшеу: білім алушылар эритроциттердің суспензиясын әртүрлі температураға дейін қыздырады және гемолизді (эритроциттердің жойылуын) бақылайды.

Өсімдік компоненттерінде қолданылатын еріткіштер зерттеу: білім алушылар өсімдік негізіндегі (мысалы, пияз терісінің жасушалары, жасушалары) органикалық еріткіштерді өңдейді және олардың өзгеруін бақылайды.

Бағалау жұмыстары:

Жасуша суспензиясын дайындаудың дұрыстығы.

Эксперименттер өткізілетін орын.

Бақылаулар мен жазбалардың дұрыстығы.

Нәтижелерді талдау және қорытынды жасау мүмкіндігі.

Жасуша мембранасының ерекшеліктері мен функцияларын, сондай-ақ оның тұрақтылығына әсер ететін факторларды түсіну.

Қорытындылай келе, «Жасуша мембранасына әр түрлі жағдайлардың әсері» зертханалық жұмысы білім алушыларға жасуша мембранасы туралы көбірек білуге ғана емес, сонымен қатар маңызды эксперименттік және зерттеу дағдыларын қолдануға, сондай-ақ мысалда сыртқы факторлардың тірі жасушалардың күрделі ұйымдастырылуы мен жұмысына қалай әсер ететінін көруге мүмкіндік беретін өте құнды және қызықты әрекет.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10-11-сыныптарға арналған «Биология» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасында қарастырылған 11-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі төменде берілген.

18-кесте. Жаратылыстану-математикалық бағыттағы 11-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстар тізбесі

БӨЛІМШЕ	ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР	ОҚУ МАҚСАТЫ
Қоректену	Әртүрлі өсімдік жасушаларында фотосинтездеуші пигменттердің болуын зерттеу	11.1.2.1 - хлоропласттың құрылымы мен қызметі арасындағы өзара байланысты орнату

	Шектеуші факторлардың фотосинтездің интенсивтілігіне әсерін зерттеу	11.1.2.3 - фотосинтездің шектеуші факторларын зерттеу және түсіндіру
Жасушалық биология	Жасушалардың негізгі компоненттерін микрофотографиялар қолданып сипаттау	11.4.2.1 - микрофотография қолданып жасушалардың негізгі компоненттерін анықтау және сипаттау
Биотехнология	Сүтқышқылды өнімдердің түрлі қоректік ортадағы микрофлорасын зерттеу	11.4.3.1 - микробиологиялық зерттеу кезеңдерін сипаттау және түсіндіру
	Бактерияларды Грамм әдісі бойынша бояу	11.4.3.2 -грамм оң және грамм теріс бактерияларды зерттеу

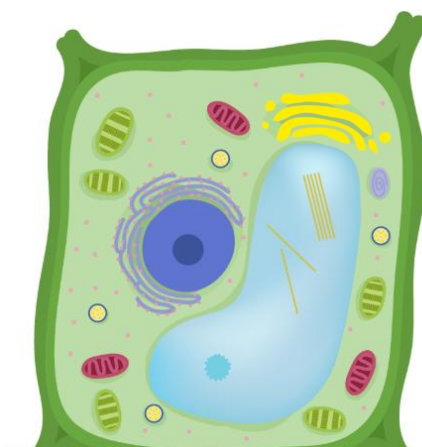
Зертханалық жұмыс «Жасушалардың негізгі компоненттерін микрофотографиялар қолданып сипаттау»

Оқу мақсаты: 11.4.2.1 - микрофотография қолданып жасушалардың негізгі компоненттерін анықтау және сипаттау

«Жасушалардың негізгі компоненттерін микрофотографиялар қолданып сипаттау» зертханалық жұмысы білім алушылар үшін жасуша құрылымы туралы іргелі білімді бекітудің және оның компоненттерін суреттерде анықтауды үйренудің тамаша тәсілі. Бұл жұмыстың келесі артықшылықтары бар:

Жасуша құрылымы туралы білімді бекіту және жүйелеу:

Жасушаның негізгі компоненттері: білім алушылар жасушаның негізгі органеллалары және олардың функциялары туралы білімдерін еске түсіреді және нақтылайды.



10-сурет. Өсімдік жасушаның құрылысы

Ядролар: генетикалық ақпаратты сақтау және жасушалық ортаны басқару.

Цитоплазма: органеллалары бар жасушаның ішкі ортасы.

Эндоплазмалық тор (EPS): ақуыздар мен липидтердің синтезі, заттардың тасымалдануы.

Гольджи аппараты: нәруыздарды өзгерту, сұрыптау және орау.

Лизосомалар: макромолекулалардың ыдырауы және қалдықтарды жою.

Митохондрия: энергия өндірісі (АТФ).

Рибосомалар: нәруыз синтезі.

Жасуша орталығы (центриолдар): жасушаның бөлінуіне қатысу (тек жануарлар жасушаларында).

Жасуша қабырғасы: жасуша пішінін қорғау және сақтау (тек өсімдік жасушаларында).

Хлоропластар: Фотосинтез (тек өсімдік жасушаларында).

Вакуольдер: суды, қоректік заттарды және қалдықтарды сақтау.

Жасуша компоненттерін анықтау: білім алушылар микрографиядағы жасушалардың негізгі компоненттерін олардың құрылымы мен тән белгілері туралы білімді қолдана отырып тануды үйренеді.

Әр түрлі бағыттармен жұмыс: білім алушылар әртүрлі бағыттармен түсірілген микрографиядағы органеллаларды тануды үйренеді.

Кескін сапасын бағалау: білім алушылар микрографтардың сапасын бағалауды үйренеді.

Байқау және аналитикалық қабілеттерін дамыту:

Егжей-тегжейлі: білім алушылар суреттерді егжей-тегжейлі зерделеп, ұсақ құрылымдарды анықтайды.

Салыстыру: жасушаларды салыстырады және олардың құрылымындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтайды.

Логикалық ойлау: білім алушылар қарапайым компоненттерді анықтау кезінде өз таңдауын негіздей отырып, логикалық ойлауды дамытады.

Қол жетімділік және іске асырудың қарапайымдылығы:

Қолжетімді құралдар: негізгі ресурс-оқулықтардан, атластардан немесе интернет-ресурстардан алуға болатын микрографтар.

Икемділік: микрографияның әртүрлі әдістерін қолдануға болады (Жарық микроскобы, электронды микроскоп, бояудың әртүрлі әдістері).

Белсенді оқу:

Көрнекі оқыту: Микрографтар жасуша белгілерін зерттеуді көрнекі және қызықты етеді.

Белсенді қатысу: кескінді талдау және шешім қабылдау процесін белсенді түрде жүзеге асырады.

Өзіндік жұмыс: білім алушыларға алған білімдерін өз бетінше қолдануға мүмкіндік береді.

Тапсырмалардың мысалдары:

Өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының микрографтарын салыстыру және айырмашылықтарды көрсету.

Әрбір органелланың функцияларын сипаттау.

Микрография арқылы жасуша түрін (жануар немесе өсімдік) анықтау.

Жұмысты бағалау:

Жасуша компоненттерін дұрыс анықтау.

Органеллалардың функцияларын сипаттау дәлдігі.

Жануарлар мен өсімдік жасушалары арасындағы өзгерістерді түсіну.

Есептің дәлдігі.

Қорытындылай келе, «Жасушалардың негізгі компоненттерін микрофотографиялар қолданып сипаттау» зертханалық жұмысы-бұл жасушалардың құрылымы туралы білімді бекітудің, микроскопиялық бейнелермен жұмыс істеу дағдыларын келтірудің және білім алушылардың оқу қызметін жандандырудың тиімді және қолжетімді тәсілі.

Жалпы орта білім беру деңгейінің Қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы 10-11-сыныптарға арналған «Биология» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасында қарастырылған 10-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі төменде берілген.

19-кесте. Қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы 10-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстар тізбесі

БӨЛІМШЕ	ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР	ОҚУ МАҚСАТЫ
Молекулалық биология және биохимия	Нәруыздардың құрылымына әртүрлі жағдайлардың әсері (температура, pH)	10.4.1.5 - түрлі жағдайлардың нәруыздар құрылымына әсерін зерттеу
	Биологиялық нысандарда нәруыздың болуын анықтау	10.4.1.6 - биологиялық нысандарда нәруыздың болуын анықтау
Жасушалық биология	Жасуша мембранасына әртүрлі жағдайлардың әсері	10.4.2.2 - жасуша мембранасының сұйық кристалды моделін пайдаланып, жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері және қызметтері арасындағы байланысты орнату
Заттардың тасымалдануы	Жасушаның беттік аудан мөлшерінің көлемге қатынасын анықтау	10.1.3.1 - беттік аудан мөлшерінің көлемге қатынасының мәнін есептеу
Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары	Вариациялық қатар мен қисыққа құрылған модификациялық өзгергіштікті зерттеу	10.2.4.1 - модификациялық өзгергіштіктің заңдылықтарын зерттеу

Жалпы орта білім беру деңгейінің Қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы 10-11-сыныптарға арналған «Биология» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасында қарастырылған 11-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі төменде берілген.

20-кесте. Қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы 11-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстар тізбесі

БӨЛІМШЕ	ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР	ОҚУ МАҚСАТЫ
Молекулярлық биология және биохимия	Иммобилизациялаудың ферменттердің белсенділігіне әсерін зерттеу	11.4.1.2 - фермент-субстрат комплексінің түзілу механизмін түсіндіру
Қоректену	Өртүрлі өсімдік жасушаларында фотосинтездеуші пигменттердің болуын зерттеу	11.1.2.1. - хлоропласттың құрылымы мен қызметі арасындағы өзара байланысты орнату
	Шектеуші факторлардың фотосинтездің интенсивтілігіне әсерін зерттеу	11.1.2.4 - фотосинтездің шектеуші факторларын зерттеу және түсіндіру
Заттар тасымалдануы	Түрлі концентрациялы тұз ерітінділеріндегі жасушалардың су потенциалын анықтау	11.1.3.3 - түрлі концентрациялы тұз ерітінділеріндегі жасушалардың су потенциалын зерттеу
Координация және реттелу	Ауксиннің тамырдың өсуіне ықпал етуі	11.1.7.3 - өсімдіктердің өсуіне стимуляторлардың (өсіргіш заттар) әсер етуін зерттеу
Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары	Жасушалардың негізгі компоненттерін микрофотографиялар қолданып сипаттау	11.4.2.1 - микрофотография қолданып жасушалардың негізгі компоненттерін анықтау және сипаттау
Биосфера, экожүйе, Популяция	Талдаудың статистикалық әдістерін қолдану арқылы өз аймағының экожүйесінің жағдайын анықтау	11.3.1.2 - өз аймағының экожүйесін статистикалық талдау әдістерін пайдаланып зерттеу

Тәжірибе жұмыстарын орындау кезінде білім алушылар алған деректердің негізінде жаңалықтар ашады, табиғаттағы заңдылықтарды өз беттерінше табады. Толымды тәжірибелерді жүргізу кезінде білім алушылар жоспарлау мен өз зерттеу сұрағына жауап табу мақсатында өзінің зерттеу жұмысын жүргізуді үйренеді.

Нәтижесінде:

- ✓ Эксперименталды және тәжірибелік дағдылардың дамытады;
- ✓ Шынайы өмірмен ашық көрінетін байланыс орнайды;

✓ Қоршаған әлемді өз бетімен зерттеуге бағыттанушылық, биология сабағында тәжірибелік тапсырмаларды шешу үшін бар білімді қолдану дағдылары мен білімді қалыптастыруға бағыттанушылық пайда болады.

2. «Биология» оқу пәнінен зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар

Зертханалық жұмыс – бұл білім алушылардың мұғалімнің жетекшілігімен құрал-жабдықтарды және басқа да техник

алық аспаптарды пайдалана отырып, әртүрлі тәжірибелер жүргізетін процесі. Бұл жұмыстар зерттелетін процестердің табиғатын терең түсінуге септігін тигізетін арнайы жабдықтың көмегімен әртүрлі құбылыстарды зерттеуге бағытталған. Мұндай сабақтар құрал-жабдықтармен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын дамытып қана қоймай, сонымен қатар жалпыға бірдей оқу іс-әрекетінің жүйесін қалыптастыруға және жетілдіруге ықпал ететінін атап өткен жөн. Зертханалық жұмыстарды орындау барысында білім алушылар талдау, синтез, салыстыру, бағалау, қорытынды жасау, өз пікірін білдіру және оны дәлелдеу, сонымен қатар ақпаратты жинақтау сияқты әр түрлі іс-әрекет түрлерін меңгереді [8, бет 9].



11- сурет. Зертханалық жұмыс процесінің құрамдас бөліктерінің тиімді құймасы

Олар өз жұмыстарының нәтижелерін әртүрлі формада көрсете алады: қорытындылар, тезистер, логикалық тірек-сызбалар, кестелер және басқа да нұсқаларда. Сонымен қатар, білім алушылар негізгі бақылауларды, өлшемдерді және тәжірибелерді жүргізуді үйренеді, бұл олардың зерттеу дағдыларын дамытуға көмектеседі. Сонымен қатар, зертханалық жұмыс мұғалімнің жетекшілігімен оқу міндетін қою, ақпаратты жүйелеу және жинақтау, тапсырмаларды орындау жоспарын құру сияқты маңызды аспектілерді қамтиды.

Білім алушылар тірі ағзаларды патшалықтарға жіктей алады, тапсырмаларды орындау үшін қосымша ақпарат көздерін пайдалана алады, қысқаша ауызша есептер дайындай алады, сонымен қатар себеп-салдар байланыстарын анықтап, пайдалана алады, гипотезаларды ұсынады және тұжырымдай алады. Мәтінмен жұмыс істеу де зертханалық жұмыстың бір бөлігі ретінде маңызды орын алады, білім алушылар мәтіннің мағыналық бөліктерін анықтауға, оларға атау беруге, оқылған мәліметке сұрақтар қоюға, сонымен қатар әртүрлі жоспарлар құруға және бірлескен іс-шараларға қатысуға үйретеді. Жалпы алғанда, зертханалық жұмыс биологиядан білім сапасын арттырудың маңызды құралы болып табылады, ол білім алушыларға теориялық білімді меңгерумен қатар, зерттеуге, талдауға және ақпаратпен жұмыс істеуге бағытталған кең ауқымды практикалық дағдыларды дамытуға көмектеседі.

	<i>Маңызды. Білім алушылардың зертханалық және практикалық іс-әрекеті тәжірибені жүргізу, бақылау барысында алынған фактілерден гипотезаларды талқылау арқылы білім алудың табиғи бағыты көрсететіндей етіп жоспарлануы керек.</i>
---	--

Зертханалық жұмыстар – мектепте оқу үдерісін ұйымдастырудағы тиімді практикалық сабақтардың бір түрі болып табылады. Зертханалық сабақтар оқу пәніне байланысты өзіне тән ерекшеліктерге ие, олар теориялық білімді тереңдетіп, нығайтады. Зертханалық жұмыстар білім алушыларға зерттеліп жатқан құбылыстар мен процестерді айқын түрде түсінуге мүмкіндік береді, білім алушылар тәжірибе жүргізуді, бақылауды, алынған нәтижелерді бағалауды, қорытындылар мен жалпы тұжырымдар жасауды үйренеді. Бұл сабақтар теориялық зерттеу мен практикалық жұмыстың элементтерін сәтті біріктіреді.

Биология пәні бойынша зертханалық жұмыстардың құрылымын оқу әдісі ретінде келесі сызба түрде көрсетуге болады:



12 - сурет. Зертханалық жұмыстың құрылымы

Зертханалық жұмыстарды орындау барысында білім алушылар бағдарламаны жақсы меңгереді, бұған дейін абстрактілі болып көрінген көптеген анықтамалар мен формулалар, нақты әрі түсінікті болады. Теория мен практиканың өзара байланысы орнайды, бұл жалпы ғылымның күрделі мәселелерін түсінуге және болашақ маман ретінде қалыптасуға оң ықпал етеді [4, 3-бет].

Биология сабақтарындағы зертханалық жұмыстар білім алушылардың танымдық іс-әрекетін жандандыруда шешуші рөл атқарады, өз бетінше зерттеу дағдыларын дамытуға және биологиялық үдерістерді терең түсінуге ықпал етеді. Олар бақылау жүргізуге, деректерді талдауға, нәтижелерді салыстыруға және қорытындыларды тұжырымдауға мүмкіндік береді, бұл оқу үдерісін айтарлықтай байытады.

«Ғылыми тәсіл (ғылыми әдіс)» - бұл жаңа білім алу, кез-келген ғылым саласындағы фактілер мен теориялардың жиынтығын жалпылау және түсінуді тереңдету мақсатында есептерді шешудің негізгі тәсілдері мен әдістерінің жиынтығы. Сондай - ақ, ғылыми көзқарасты келесідей сипаттауға болады: «Ғылыми тәсіл - бұл мәселені тану мен тұжырымдауды, бақылау мен тәжірибе арқылы деректерді жинауды, гипотезаны тұжырымдау мен тестілеуді қамтитын жүйелі білімге ұмтылудың принциптері мен рәсімдері». Ғылыми әдістің негізгі компоненттерінің бірі оның объективтілікке деген талабы және зерттеу объектілері мен процестерін бақылауға, сондай-ақ тәжірибе барысында алынған мәліметтерді жинау мен өңдеуге және қорытындылар мен тұжырымдарды түсіндіруге субъективті көзқарасты алып тастау болып табылады. Ғылыми тәсіл негізінде жүргізілген тәжірибелер валидті болуы тиіс, яғни тәжірибені қайталағанда ұқсас нәтижелерге әкелуі керек.

Ғылыми әдіс білім алушыларға келесі мүмкіндіктерді береді:



13 - сурет. Ғылыми тәсілдің мүмкіндіктері

Экспериментті жүргізудің мақсаты – гипотезаны(болжамды) растау емес екенін атап өткен жөн. Көп жағдайда эксперимент нәтижелері гипотезаны растамайды, керісінше, оны теріске шығарады. Мұндай жағдайларда эксперименттің сәтсіз болғанын есептемеген дұрыс. Гипотезаны қайтадан тұжырымдама жасап, жаңа эксперимент жүргізу қажет. Егер оқушы өз есебінде эксперимент нәтижелерінің гипотезаға сәйкес келмеу себептерін негіздеп, жұмысты жоспарлаудағы маңызды жақсартуларды көрсете алса, онда оқушының

жұмысын жоғары бағалауға болады, өйткені бұл оның жүргізіліп жатқан жұмыс мәнін және оны жетілдіру жолдарын түсінгенін көрсетеді, бұл жоғары деңгейдегі ойлау қабілетін қажет етеді [3, бет 5].



14 - сурет. Тәжірибелік жұмысты жүргізу кезеңдері

Биология пәні бойынша лабораториялық жұмыстарда ғылыми тәсілді қолдану тек теориялық білімді меңгеруге ғана емес, білім алушылардың дербес зерттеу дағдыларын, сыни ойлау қабілеттерін қалыптастыруға және ғылыми әдістерді практикада қолдана білуге көмектеседі.

21 – кесте. Ғылыми тәсілді тиімді енгізуге арналған ұсыныстар

Сыни ойлауды дамыту:	Мәселелік жағдайларды туғызу:
Білім алушыларды сұрақ қоюға, баламалы түсіндірмелерді талқылауға және ақпаратты дербес іздеуге ынталандыру.	Білім алушыларға шешімдер табуды және зерттеулер жүргізуді талап ететін тапсырмаларды қою.
Пән аралық білімдерді интеграциялау: Биологиялық процестерді тереңірек түсіну үшін химия және физика сияқты басқа пәндерден алынған білімдерді қолдану.	Ғылыми зерттеу әдістерін үйрету: Білім алушыларды ғылыми таным әдістеріне кезең-кезеңмен енгізу, оның ішінде гипотезаларды құрастыру, эксперименттер жоспарлау және деректерді талдау.

Практикалық дағдылар

Білім алушыларда практикалық дағдылар мен шеберліктерді қалыптастыру арқылы зерттеу процесі теориялық білімдерді жалпылауға, жүйелеуге, тереңдетуге және нақтылауға мүмкіндік береді. Мұның бәрі теориялық білімдерді практикалық түрде қолдануға дайын болуды

қалыптастыруға етеді, сондай-ақ интеллектуалдық қабілеттерді дамытады [3, 6-бет].



15-сурет . Негізгі практикалық дағдылар

Жоғары деңгейге жету үшін практикалық дағдыларды жылдан жылға дамыту қажет.

Негізгі сыныпта келесі негізгі практикалық дағдыларды дамытуға ерекше назар аудару қажет:

➤ Құрал-жабдықтармен және материалдармен жұмыс (нұсқаулық бойынша);

➤ Өлшеулер мен бақылаулар жүргізу;

➤ Бақылаулар мен деректерді жазу және ұсыну;

➤ Деректерді талдау және қорытындылар жасау.

Жоғары сыныпта бұрыннан бар дағдыларды дамытып, жоғары деңгейдегі дағдыларды қалыптастыру қажет:

➤ Экспериментті жоспарлау (зерттеу мақсатын немесе сұрақты тұжырымдама жасау, тәуелсіз, тәуелді және бақыланатын айнымалыларды анықтау);

➤ Экспериментті жүргізу (қажетті материалдар мен әдістерді таңдау);

➤ Деректер мен нәтижелерді жазу және ұсыну (өлшеулер мен бақылаулар жүргізу, деректерді кестелерде ұсыну, статистикалық талдауды қолдану және графиктер жасау);

➤ Нәтижелерді талқылау, бағалау және қорытынды жасау (деректерді сипаттау, талдау және түсіндіру, нәтижелерді түсіндіру, эксперимент технологиясын немесе жоспарын жақсарту ұсыныстары, шектеулер, нәтижелердің салдары/қолданылуы).

«Биология» пәнін зерттеу барысында білім алушылар тек ғылыми құбылыстар, фактілер, заңдар мен табиғаттағы заңдылықтар туралы білімді меңгеріп қана қоймай, өз білімдерін қолдана білуі қажет, атап айтқанда:

- Әртүрлі ақпарат көздерінен сәйкес деректерді табу, таңдау және ұйымдастыру;
- Деректер мен ақпаратты сипаттау, талдау және түсіндіру (кестелер, графиктер, карталар, фотосуреттер мен иллюстрациялар түрінде);
- Сандық, графикалық және басқа деректермен манипуляция жасау;
- Ақпаратты заңдылықтарды анықтау үшін қолдану;
- Жоғары мектепте деректер бойынша тенденцияларды баяндап, қорытынды жасау.

Әрбір лабораториялық жұмыстың маңызды бөлігі аналитикалық ойлау, синтез және бағалау дағдыларын қалыптастыру болуы тиіс:

- Бақылаулар мен алдын ала зерттеу негізінде гипотезалар мен болжамдарға тұжырымдама жасау (сонымен қатар зерттеуді жоспарлау, сәйкес құрал-жабдықтар мен материалдарды таңдау және гипотезаны немесе болжамды тексеру үшін эксперименттер жүргізу);
- Дәл бақылаулар мен өлшеулер жасау, оларды тиісті түрде жазып алу (графиктер, кестелер, диаграммалар және т.б.), сондай-ақ алынған деректерді талдау үшін статистикалық құралдарды қолдану;
- Алып шыққан деректердің сенімділігін бағалау және белгісіздікті анықтау; есептеулер жасау және алынған деректер негізінде қорытындылар жасау;
- Өз әдісіңнің дұрыстығын бағалау; қорытындылардың қоршаған ортаға әсерін талқылау;
- Жеке тұлғалардың, ұйымдардың және өз пікірлерін бағалау. [11, бет 12]

Зертханалық жұмыстардың түрлері

Зертханалық жұмыстар оқу бағдарламасының бір бөлігі болып табылады, оларды орындау әрбір мұғалім үшін міндетті. Бағдарламада осындай жұмыстардың қажетті минимумы көрсетіледі.

Зертханалық жұмыстармен өткізілетін сабақтар биологияны оқытуда оқу - тәрбие тұрғысынан өте құнды болып табылады. Табиғи объектілерді зерттеу білім алушыларға зерттелетін материал туралы нақты түсінік береді. Білім жақсы есте сақталады және ұзақ уақыт бойы есте қалады. Зертханалық сабақтарда білім алушылар өздігінен білім алуды үйренеді. Зертханалық жұмыстар кезінде білім алушылар бірқатар практикалық дағдылар мен шеберліктерді игереді. Сонымен қатар білім алушылардың табиғатқа деген қызығушылығын арттырады. Зертханалық жұмыстар тәрбиелік тұрғыдан да маңызды: еңбек мәдениетін тәрбиелеу, тәртіпті саналы түрде қалыптастыру, әдеттегі сабақтардан ерекшеленетін жағдайларда білім алушыларды жұмысты белгілі бір нәтиже алу үшін орындауға үйретеді. [3, бет 7]

Зертханалық жұмысы бар сабақтарды ұйымдастыру барысында мұғалім келесілерді орындауы тиіс:

- Білім алушылар орындауы тиіс жұмыс мақсатын және мазмұнын нақты анықтап, оны өзі де практикада тексеріп көруі қажет.

➤ Сабақ жоспарын құру, онда жұмысты орындаудың орны мен тәртібі, кіріспе әңгіме мазмұны, өздік жұмыс тапсырмасы көрсетілуі керек.

➤ Зертханалық жұмыстар үшін қажетті барлық жабдықтар алдын ала дайындалуы тиіс. Сабақ басталғанға дейін тақтаға тапсырма, кестелер ілініп, барлық материалдар мен құралдар дайын болуы тиіс.

!	<i>Маңызды. Зертханалық жұмысты ұйымдастырған кезде мақсатты нақты анықтап, жоспар құрып, қажетті жабдықтарды алдын ала дайындау қажет.</i>
----------	--

22-кесте. Жаңа материалды бекіту кезеңінде лабораториялық жұмысты қолданудың ерекшеліктері

Үдеріс	Сипаттама
Білім алушылардың жұмысын ұйымдастыру формасы	Фронтальды форма (нұсқаулық карточкасындағы тапсырмалар бойынша) немесе топтық жұмыс
Білім алушылардың іс-әрекетін ұйымдастыру тәсілі	➤ Репродуктивті тәсіл (білім алушыларда қажетті білім жоқ немесе жеткіліксіз); ➤ Жартылай ізденістік тәсіл (білім алушылар зертханалық жұмыстың тапсырмаларын орындау үшін бар білімдері мен дағдыларын қолданады)
Кіріспе әңгіме	Әңгіме сабақта оқылған материалды жинақтауға және жүйелеуге бағытталған
Орындау уақыты	Тапсырмаларды орындауға сабақтың қорытынды бөлігіне дейін 15 минут бөлінеді
Оқытуға арналған көрнекі құралдар	Негізінен білім мен дағдыларды өзектендіруге пайдаланылады
Нәтижелерді рәсімдеу	Лабораториялық жұмыстың нәтижелері кестелер, сызбалар түрінде рәсімделеді

23-кесте. Білім мен дағдыларды бақылау кезеңінде зертханалық жұмысты қолдану ерекшеліктері

Үдеріс	Сипаттама
--------	-----------

Білім алушылардың жұмысын ұйымдастыру формасы	Жеке (индивидуалды) форма (нұсқа бойынша) немесе топтық жұмыс
Білім алушылардың іс-әрекетін ұйымдастыру тәсілі	Зерттеушілік тәсіл (білім алушылар шығармашылық сипаттағы тапсырмаларды шешу үшін бар білімдері мен дағдыларын қолданады) немесе жартылай ізденістік тәсіл
Кіріспе әңгіме	Кіріспе әңгіме негізінен алдағы жұмысты ынталандыруға бағытталған
Орындау уақыты	Тапсырмаларды орындауға 10 минутқа дейін уақыт бөлінеді
Оқытуға арналған көрнекі құралдар	Өте сирек қолданылады
Нәтижелерді рәсімдеу	Лабораториялық жұмыстың нәтижелері кестелер, сызбалар, жазбалар түрінде рәсімделеді

Биология бойынша зертханалық жұмыс түрі білім алушыларға қойылған нақты тапсырмаларға байланысты. Бұл тәжірибелерді жүргізу, тірі ағзаларды бақылау, жасушалардың құрылымын зерттеу, биохимиялық процестерді зерттеу немесе экожүйелерді талдау болуы мүмкін. Жұмыстың мақсатына қарай, зертханалық тапсырма деректер жинау және өңдеу, микроскопты пайдалану, тесттер өткізу немесе биологиялық құбылыстарды модельдеуді қамтуы мүмкін. Мұндай тәсіл білім алушыларға теориялық ұғымдарды жақсы түсінуге және практикалық дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Зертханалық жұмыстың типін таңдау кезінде мыналарды ескеру қажет:

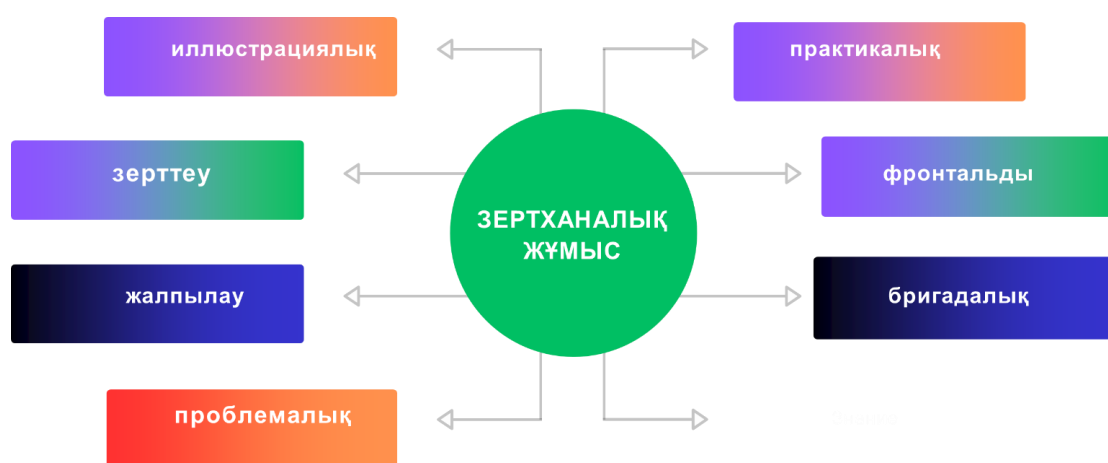
- оқу бағдарламасының мазмұны;
- білім алушылардың жас ерекшеліктері мен дайындық деңгейі;
- қолжетімді құрал-жабдықтар мен материалдар;
- жұмыстың мақсаты мен міндеттері.



16-сурет. Зертханалық жұмыстың алғышарттары

Биология бойынша зертханалық жұмыс түрі білім алушыларға қойылған нақты тапсырмаларға байланысты. Бұл тәжірибелерді жүргізу, тірі ағзаларды бақылау, жасушалардың құрылымын зерттеу, биохимиялық процестерді зерттеу немесе экожүйелерді талдау болуы мүмкін. Жұмыстың мақсатына қарай, зертханалық тапсырма деректер жинау және өңдеу, микроскопты пайдалану, тесттер өткізу немесе биологиялық құбылыстарды модельдеуді қамтуы мүмкін. Мұндай тәсіл білім алушыларға теориялық ұғымдарды жақсы түсінуге және практикалық дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Биологиядан зертханалық жұмыстардың бірнеше түрі бар, олардың әрқайсысы белгілі бір мақсаттарға жетуге және білім алушылардың дағдыларын дамытуға бағытталған. Зертханалық жұмыстардың негізгі түрлері:



6-сурет. Зертханалық жұмыс түрлері

17 – кесте . Зертханалық жұмыс түрлерінің сипаттамасы

ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС ТҮРЛЕРІ	СИПАТТАМА
Иллюстрациялық	Бұл жұмыс түрінде білім алушылар белгілі бір құбылыстарды немесе объектілерді зерттейді және алынған нәтижелерді графикалық материалдар арқылы көрсетеді: сызбалар, графиктер, диаграммалар және т.б. Ақпаратты бейнелеу әдісінде осы жұмыс түрінің ерекшелігі жатыр.
Зерттеу	Бұл түрді кейде «бақылау» деп те атайды. Білім алушылар белгілі бір объектіні ұзақ уақыт бойы бақылап, оның өзгерістерін, мінез-құлқын және т.б. тіркейді. Объект табиғи немесе жасанды жағдайларда әрекет етуі мүмкін. Алынған барлық нәтижелер кез келген қолайлы әдіспен тіркеліп, кейіннен талданады.
Жалпылаушы	Бұл зерттеу жұмыстары ең кең таралған түрлері болып табылады, мұнда білім алушылар оларды қолдану арқылы өтілген

	материалды бекітеді және білімнің (өтілген материалдың) шынайы өмірде қалай жұмыс істейтінін көреді.
Проблемалық	Бұл жағдайда білім алушылар тәжірибе жүргізеді, мәселелерді анықтайды (немесе мәселе мұғалім тарапынан қойылуы мүмкін), содан кейін оны шешудің оңтайлы жолдарын табады.
Практикалық	Бұл жұмыс түрі жалпылаушыға ұқсас, бірақ оның ерекшелігі сол, оқушы зерттеу жүргізіп, алған білімдері негізінде негізделген қорытындылар жасайды.
Фронтальды	Бұл типте барлық білім алушылар бірдей тапсырманы орындайды, алайда параметрлер (бағалау критерийлері, бастапқы деректер және т.б.) әртүрлі болуы мүмкін.
Бригадалық-зертханалық	Бұл жағдайда зертханалық жұмыс бір оқушы емес, бірнеше адамнан тұратын топпен жүргізіледі. Әр зерттеуші өз рөлін атқарады: біреулер бақылау жасайды, басқалары алынған нәтижелерді тіркейді, үшіншілері экспериментті өздері жүргізеді (құ конкретті іс-әрекеттер жасайды) және т.б. Бұл түр корпоративтік (командалық) рухты дамытады және ұжымның бір мақсатқа жетуге бірігуіне ықпал етеді.

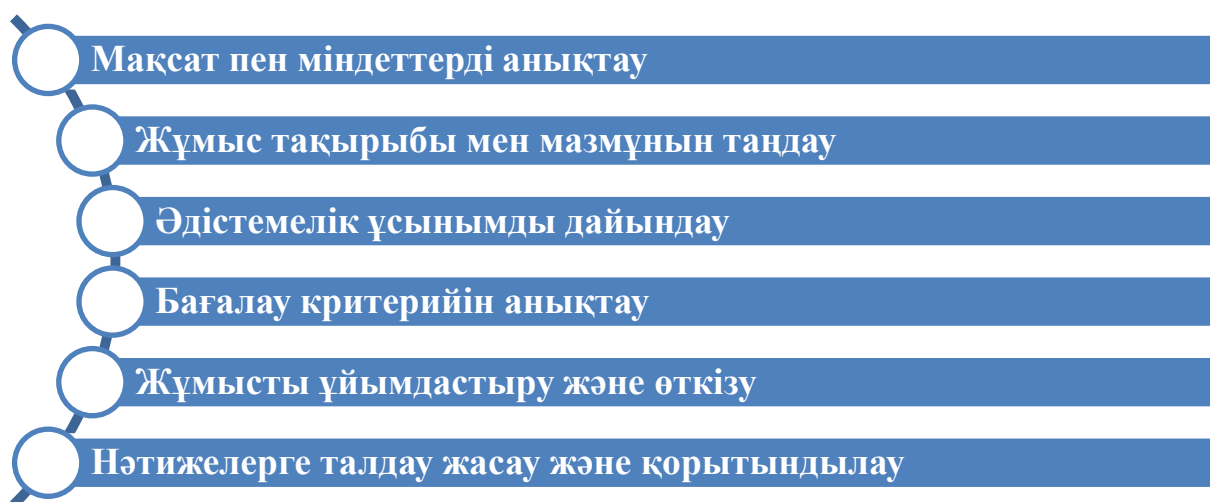
Зертханалық жұмыстар барлық практикалық іс-әрекеттердің өзегі болып табылады. Тек зертханалық жұмыс режимінде ғана барлық практикалық дағдыларды дамытуға толық мүмкіндік ашылады.

Білім алушылардың өз бетінше орындаған зерттеу жұмыстарына негізделген зертханалық жұмыстың сапасы, зерттеу жүргізу процедурасын сақтау, орындалған жұмыстарды талдау мен бағалау, білім алушылардың жоспарланған дағдыларды игеру деңгейіне байланысты болады. [7, бет 8].

Зертханалық жұмыстарды жоспарлау

Зертханалық жұмыстарды жоспарлау кезінде негізгі дидактикалық мақсатымен (теориялық білімді бекіту) білім алушыларда жоғарыда айтылғандай, әртүрлі аспаптармен, қондырғылармен, зертханалық жабдықтармен жұмыс жасаудың практикалық іскерліктері мен дағдылары қалыптасады. Сонымен қатар, зерттеушілік іскерліктер (бақылау, салыстыру, талдау, байланыс орнату, қорытынды жасау және жалпылау, өз бетінше зерттеу, нәтижелерді рәсімдеу) қалыптасады. [9, 7 бет]

Зертханалық жұмысты әзірлеу үшін, оқу-әдістемелік, танымдық, эвристикалық, зерттеушілік, кәсіби және басқа да білім алушылардың жұмыс түрлерін ұйымдастыру үшін педагогке "алты қадамнан" өту қажет.



18-сурет. Зертханалық жұмысты жоспарлаудың «алты қадамы»

Зертханалық жұмыстардың жоспарлаудағы бірінші қадам - жұмыстың нақты мақсаттары және міндеттерін анықтау. Ол үшін мына сұрақтарға жауап беру қажет:

- Зертханалық жұмыстарды орындау нәтижесінде білім алушылар қандай білімдер және іскерліктерді меңгереді?
- Қандай теориялық ұғымдарды бекіту керек?
- Қандай практикалық дағдылар дамытылады?

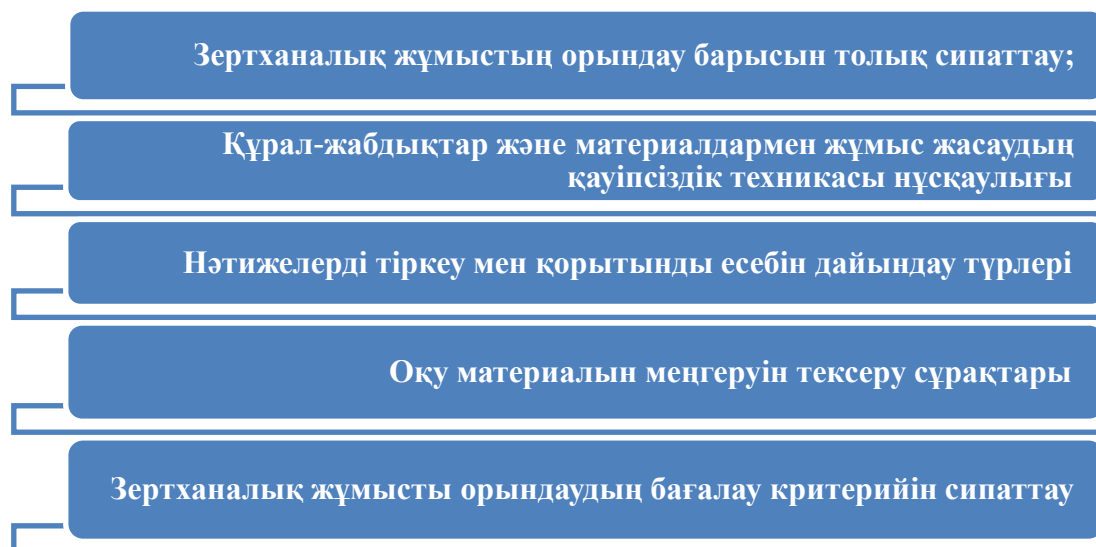
23 – кесте. Зертханалық жұмыс ұйымдастырудың аспектілері

АСПЕКТ	СИПАТТАМАСЫ
Тақырыптың өзектілігін ашу	➤ Берілген тақырыпты меңгеру үшін курс барысында алынған қандай білім мен дағдылар қажет?
Қажетті жабдықтар мен материалдардың қолжетімділігі	➤ Жұмысты орындау үшін қандай жабдықтар мен материалдар қажет? ➤ Бұл құрал-жабдықтар мен материалдар білім алушылар үшін қаншалықты қолжетімді? ➤ Жабдықтар мен материалдардың балама нұсқалары бар ма?
Білім алушылардың дайындық деңгейі және олардың мүмкіндіктері	➤ Жұмысты орындау үшін білім алушылардан талап етілетін білім мен дағдының деңгейі қандай? ➤ Білім алушылардың дайындық деңгейі жұмысқа қойылатын талаптарға сай келе ме? ➤ Жұмысты ұйымдастыруда білім алушылардың қандай жеке ерекшеліктерін ескеру қажет?
Жұмысты орындауға бөлінген уақыт көлемі	➤ Жұмысты орындауға қанша уақыт бөлінеді?

	➤ Бұл жұмысты сапалы орындау үшін уақыт жеткілікті ме? Жұмысты орындауға кететін уақытты қалай тиімді бөлуге болады?
--	--

Зертханалық жұмыстардың мазмұны логикалық тұрғыдан құрылымдалған болуы тиіс және оның құрылымына теориялық кіріспе, орындау әдістемесінің сипаттамасы, құрал-жабдықтармен жұмыс жасау нұсқаулықтары және нәтижелерді өңдеуге арналған материалдар кіреді.

Әрбір зертханалық жұмыстың әдістемелік негіздемесі дайындалуы тиіс:



19-сурет. Зертханалық жұмыстың әдістемелік негіздемелері

!	<i>Маңызды. Әдістемелік қамтамасыз ету білім алушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес болуы тиіс және өз бетінше жұмыс істеу үшін жеткілікті ақпаратты қамтуы керек.</i>
---	---

Жұмыс нәтижелерін бағалау үшін білім алушылардың жұмысын бағалаудың өлшемшарттарын (критерий) алдын ала анықтау қажет.

Бағалау өлшемшарттары қамтиды:

➤ Жұмыстардың дұрыс орындалуы және алынған нәтижелер.
 ➤ Қорытынды есептің рәсімделу сапасы және оның талаптарға сәйкестігі.
 ➤ Жұмыстың теориялық негіздерін түсіну және оларды тәжірибеде қолдану біліктілігі.

➤ Ұқыптылық және техникалық қауіпсіздіктің сақталуы.

Нақты өлшемшарттар білім алушыларға өз жұмыстарының қалай бағаланатынын, жұмысты орындау барысында неге назар аудару қажет екенін түсінуге мүмкіндік береді.

24 – кесте. Зертханалық жұмысты бағалау критерийлері

Бағалау критерийі	Сипаттамасы
Жұмыстың дұрыс орындалуы және алынған нәтижелер	Эксперименттің дәлдігі мен ұқыптылығы.
Есептің орындалу сапасы және оның талаптарға сәйкестігі	Материалды баяндаудың жүйелілігі мен бірізділігі
Теориялық негіздерді түсіну және оларды тәжірибеде қолдана білу	Зертханалық жұмыстармен байланысты негізгі ұғымдар мен заңдылықтарды түсінгенін көрсету.
Ұқыптылық және қауіпсіздік техникасын сақтау	Жұмысты мұқият орындау, тәуекелдерді азайту, қателіктер мен зақымдануды болдырмау. Белгіленген нормалар мен ережелерді сақтау

Зертханалық жұмыстар, оқу әрекетінің бір түрі ретінде мұғаліммен арнайы жабдықталған кабинеттерде жүргізіледі. Білім алушыларды қажетті жабдықтармен және материалдармен қамтамасыз ету керек, қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқау беру, зертханалық жұмыстардың жұмыс барысы бойынша орындалуын бақылау қажет. Мұғалімдер білім алушылардың сұрақтарына жауап беруге дайын болуы, оларға мәселелер шешуге көмектесуі және олардың жұмыс нәтижелерін бағалауы тиіс. Зертханалық жұмыстар аяқталған соң алынған нәтижелер талданады және жалпы қорытындыланады.

!	<i>Маңызды. Зертханалық жұмыстарды жоспарлау – оқу үдерісін ұйымдастырудағы маңызды кезең. Мұқият әзірленген жоспар зертханалық жұмыстарды білім алушылар үшін тиімді және пайдалы етеді, теориялық білімді бекітіп, практикалық дағдыларды дамытуға ықпал етеді</i>
----------	---

Зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру формалары

Зертханалық жұмыс – қажетті кәсіби біліктілікті қалыптастыруға бағытталған оқыту нысаны. Зертханалық сабақтар барысында білім алушылар мұғалімнің жетекшілігімен немесе өз бетінше теориялық білімді бекіту мен тереңдету, дербес эксперименттер жүргізу дағдыларын дамытады. Зертханалық жұмыс – жалпы орта білім беретін мектепте, арнайы және жоғары мектепте білім алушылардың теориялық білімді бекіту, дербес эксперименттер жүргізу дағдыларын дамыту мақсатымен өткізілетін практикалық және зерттеушілік жұмыстардың түрі [10, бет 11].

Зертханалық жұмыстарды орындау формасының өзіндік ерекшеліктері және артықшылықтары бар. Олардың формасын таңдау зертханалық жұмыстардың мақсаттары және міндеттеріне, қатысушылардың санына, қолжетімді жабдықтар және басқа да факторларға байланысты болады.

25-кесте. Зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру формасының ерекшеліктері

Фронтальды форма - барлық қатысушылар мұғалімнің жетекшілігімен бірдей тапсырмаларды орындайды, қарапайым зертханалық жұмыстарға, жаңа құрал-жабдықтармен немесе техникамен танысуға жарамды.	
Артықшылықтары:	Кемшіліктері:
➤ Ұйымдастыру мен өткізудің қарапайымдылығы. ➤ Әрбір қатысушының жұмысының орындалу барысын бақылау мүмкіндігі. ➤ Қатысушылардың саны көп болған жағдайда тиімді.	➤ Дербестік пен шығармашылықты дамыту мүмкіндіктерінің шектеулілігі. ➤ Қатысушылардың жеке ерекшеліктерін есепке алудың мүмкін еместігі
Топтық форма - қатысушылар топтарға бөлінеді, олардың әрқайсысы өз тапсырмаларын орындайды. Бұл форма топтық дағдыларды, жауапкершілікті және міндеттерді бөлу қабілетін дамытуға ықпал етеді.	
Артықшылықтары:	Кемшіліктері:
➤ Командада жұмыс істеу дағдыларын дамыту. ➤ Неғұрлым күрделі міндеттерді шешу мүмкіндігі. ➤ Тапсырмаларды бөлу арқылы оқытуды дараландыру.	➤ Ұйымдастыру мен бақылаудың күрделілігі. ➤ Топтағы келіспеушіліктің туындау мүмкіндігі.
Жеке форма – әрбір қатысушы тапсырманы өз бетінше орындайды. Бұл форма жауапкершілік және өз жұмысын жоспарлай білудің, дербестіктің дамуына ықпал етеді.	
Артықшылықтары:	Кемшіліктері:
➤ Дербестік пен жауапкершілікті дамыту. ➤ Оқытуға жеке көзқарас. ➤ Күрделі және шығармашылық жұмыстарды орындау мүмкіндігі.	➤ Қатысушылардан жоғары деңгейдегі дербестік пен жауапкершілікті талап етеді. ➤ Қатысушылар саны көп болған жағдайда ұйымдастыру және бақылау қиын болуы мүмкін.

Аралас форма – ұйымдастырудың әртүрлі формаларының элементтерін біріктіреді. Мысалы, зертханалық жұмыс теория мен әдістемемен бетпе-бет танысудан басталуы мүмкін, содан кейін қатысушылар тапсырмаларды орындау үшін топтарға бөлініп, есептерді жеке рәсімдеумен аяқталады.

Артықшылықтары:	Кемшіліктері:
➤ Әртүрлі тапсырмаларға бейімдеу мен икемдеу. ➤ Жұмыстың бірнеше түрін біріктіру мүмкіндігі.	➤ Жоспар мен ұйымдастыруды мұқият зерделеуді талап етеді.

Зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру формаларын таңдау оқытудың нақты мақсаттар мен міндеттеріне байланысты болады.

	<i>Қатысушылардың ерекшеліктерін, тапсырмалардың күрделілігін, жабдықтың қолжетімділігін және басқа факторларды ескеру маңызды.</i>
--	---

Фронтальды зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде тапсырма жекелеген кезеңдерге бөлінеді, мұғалім әр кезеңге нақты нұсқаулықтар жасайды, білім алушылар тапсырманы бір мезгілде орындайды. Жұмыстар синхронды түрде және белгіленген уақытта аяқталады, білім алушылар материалды оңай меңгереді. Мұғалім тапсырмалардың орындалу процесін оңай бақылайды және жедел көмек береді, ал білім алушылар үлгермеген немесе тапсырманы толық түсінбеген жанындағы оқушыға қолдау көрсетеді. Мұндай сабақтарда ереже, тәртіп жақсы сақталады, өйткені мұғалім сыныптың барлық білім алушыларын бақылай алады. Дегенмен, бұл форманың кемшілігі – білім алушылардың дербестігі шектеледі.

Зертханалық жұмыс – сабақ барысында топтық жұмыс үшін ең тиімді нұсқа.

Топтық жұмыстың басты белгілері:

- 1) сынып оқу міндеттерін шешу үшін топтарға бөлінеді.
- 2) әр топ белгілі бір тапсырма (бірдей немесе әртүрлі) алады және оны бірге орындайды;
- 3) тапсырмалар топтың әр мүшесінің белсенді қатысуымен орындалады.

Топтың құрамы сыныптағы оқушы санына қарай 3 – 4 адамнан тұрады. Оқу тоқсаны барысында топтың құрамы өзгермейді, білім алушыларда бір-біріне деген наразылық, қарсылық болмайды.

Топтар ұйымдастыру ерекшелігі: мұғалім 3–4 мықты білім алушыларды таңдайды (ұйымдастырылатын топтың санына қарай), олар тоқсан бойы жұмыс

жасағысы келетін бір оқушыны таңдайды; таңдалған оқушы өз тобында қай оқушының болғанын қалайды, соны анықтайды. [7, бет 8]

Зертханалық жұмыстардың жеке жұмыс формасында әр оқушы тапсырманы жеке дара орындайды. Ал аралас зертханалық сабақтарда бірнеше жұмыс түрлері: тәжірибелер, модельдеу, есептерді шешу және деректерді талдау т.б. орындалады. Дәстүрлі зертханалық жұмыстармен салыстырғанда елеулі артықшылықтары бар. Аралас зертханалық сабақтарда әртүрлі дағдыларды зерттеушілік, модельдеу, талдау және бағдарламалық қамтумен жұмыс дағдыларды дамытады. Мұндай сабақтар білім алушыларға зерделенетін материалды жақсырақ меңгеруге, теориялық білімді әртүрлі жағдайларда тәжірибеде қолдануды бақылауға көмектеседі. Зертханалық жұмыстар шығармашылық ойлауды белсендіреді, себебі білім алушылар стандартты емес тапсырмаларды орындай отырып, креативті шешімдер қабылдай алады.

Сондай-ақ білім алушыларда зерттеушілік дағдылар (эксперимент өткізуді жоспарлау, деректерді талдау жұмыс қорытындысы бойынша тұжырым жасау, т.б.) дамытуға көмектеседі. [4, бет 7].

Біріктірілген зертханалық жұмыс тәжірибе, модельдеу, есептерді шешу, деректерді талдау сияқты жұмыс түрлерін қамтиды. Төменде оны өткізу ережесі берілген:

I. Дайындық кезеңі 1. Тапсырмамен танысу 2. Жоспарлау 3. Жабдықтар мен материалдарды дайындау 4. ҚТ бойынша нұсқаулық		IV. Міндеттерді шешу 1. Міндеттерді тұжырымдау 2. Шешу әдістерін таңдау 3. Міндеттерді шешу 4. Нәтижелерді талдау
II. Тәжірибелік кезең 1. Эксперимент жүргізу 2. Деректерді жинау 3. Бақылау		V. Деректерді талдау 1. Деректерді өңдеу 2. Нәтижелерді интерпретациялау 3. Теориямен салыстыру
III. Модельдеу 1. Модельді әзірлеу	VII. Жұмысты қорғау	VI. Есепті рәсімдеу 1. Есептің құрылымы

2.Есептеулер жүргізу		2. Есептің мазмұны
3.Нәтижелерді талдау		3. Рәсімдеу

20 -сурет. Кіріктірілген зертханалық жұмыстарды орындау тәртібі

Зертханалық жұмысты сабақтың әртүрлі кезеңдерінде пайдалану

Зертханалық жұмыстар оқу үдерісінде маңызды рөл атқарады, өйткені олар білім алушыларға теориялық материалды жинақтап қана қоймай, практикалық дағдыларын дамытуға көмектеседі.

!	<i>Зертханалық жұмыстарды білім алушылардың білім алуы мен дамуына тиімді ықпал ету үшін сабақтың әртүрлі кезеңдеріне дұрыс кіріктіру маңызды.</i>
---	--

Сабақтың бірінші кезеңі – **сабаққа кіріспе кезеңінің (мотивация) басты мақсаты:** білім алушыларды зертханалық жұмыстың тақырыбымен таныстыру, оның мақсаты мен маңыздылығын түсіндіру. Бұл ретте мұғалім тәжірибе теориялық тұжырымды түсінуге қалай көмектесетіні туралы қысқаша әңгіме немесе қызығушылықты ояту мақсатында қарапайым тәжірибені демонстрациялау әдісін қолданса болады.

Пайдалану мысалы. Сабақта не зерттелетінін, тапсырманы орындау үшін тәжірибені қалай қолданатынын, қандай нәтиже күтілетінін талқылау.

Мұғалім білім алушыларға жұмысты дұрыс орындау қажеттігін түсіну үшін тәжірибенің түйінді сәттерін көрсете алады.

Сабақтың екінші кезеңінде – сабақтың негізгі бөлімінің (практикалық іс-әрекет) мақсаты: тәжірибелер және бақылаулар өткізу, теориялық білімдерді тәжірибе қолдану арқылы бекіту. Сабақтың негізгі бөлімінде білім алушылар зертханалық жұмыстарды белсенді орындайды. Мұнда маңыздысы – жеке және топтық жобаларды ескере отырып, тапсырманы орындау қадамдары берілген жұмыс түрінде ұйымдастыру. Педагог жұмыстардың дәлдікпен орындалуын бақылайды, білім алушыларға кеңес береді, қателерді жоюға көмектеседі.

Пайдалану мысалы. Білім алушылар тәжірибе жасайды, өлшемдер жүргізеді, алынған деректерді жазып алады. Мұғалім процестерді бағыттайды, жұмыстың барлық кезеңдерінің дұрыс өтуін тексереді, егер қиындықтар пайда болған жағдайда нәтижелерді талдауға көмектеседі.

Қорытынды кезең - сабақтың (нәтижелерді талдау және жалпылау) мақсаты: зертханалық жұмыстардың нәтижелер жалпылау, қорытындылар жасау және қол жеткізілгендер нәтижелерді бағалау. Білім алушылар өздерінің нәтижелерін бейне-есеп, график, кестелер арқылы ұсынады, негізгі қорытындыларды мұғаліммен бірге талқылайды, тәжірибе барысы мүмкін болатын қателерді талдайды.

Пайдалану мысалы. Жұмыс барысында алынған нәтижелерін талқылау, қойылған сұрақтарға жауап беру, қателердің себептерін талқылау. Мұнда материалды түсінуді тереңдету үшін қосымша тапсырмаларды беруге, сондай-ақ

болашақ зертханалық жұмыстарда нәтижелерін жақсарту үшін ұсынымдар жасауға болады.

Осылайша, зертханалық жұмыстарды сабақтың әртүрлі кезеңдерінде пайдалану тек қана теориялық білімдерді бекітіп қоймай, білім алушылардың практикалық дағдыларын дамытады. Зертханалық жұмыс тақырыбымен танысудан бастап, уәждемелер, жұмыс нәтижелерін талдау және рефлексияға дейін сабақтың әр кезеңінің өзіндік рөлі бар. Мұндай дәйекті, бірізді жұмыс материалды терең түсіну мен сапалы оқытуды қамтамасыз етеді.

Зертханалық жұмыстарды орындау кезіндегі қауіпсіздік ережесі

Биологияда зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде білім алушылар мен мұғалімдердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету маңызды аспект болып табылады. Бұл химиялық заттармен, тірі ағзалармен, өткір құралдармен және микроскоптармен жұмыс істеу сияқты ықтимал қауіптерге байланысты. Барлық сақтық шараларын дұрыс қолдану жарақаттануды, ластануды және басқа да қауіпті жағдайларды болдырмауға көмектеседі, бұл зерттеушілерге де, айналасындағыларға да қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Бұл процестің маңызды сәттерінің бірі қауіпсіздік туралы нұсқаулар беру. Бастапқы және қайталама нұсқаулар ықтимал қауіптердің алдын алуға және зертханалық жұмысты орындау кезінде білім алушылардың қауіпсіз мінез-құлық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған міндетті кезеңдер болып табылады. Бастапқы нұсқаулық қауіпсіздік ережелерімен негізгі танысуды қамтамасыз ете отырып, зертханалық жұмыс басталғанға дейін жүргізіледі. Екінші нұсқаулық жұмыс барысында қайталанады және барлық нормалардың сақталуын нақтылауға және бақылауға бағытталған.

Қауіпсіздік бойынша алғашқы нұсқаулық

Биология сабағында зертханалық жұмысқа дайындықтағы қауіпсіздік техникасы бірнеше міндетті кезеңдерден тұрады, олар мүмкін болатын тәуекелдерді болдырмауға және қауіпсіз жұмыс ортасын қамтамасыз етуге бағытталған.

I. Жалпы қауіпсіздік талаптары.

1.1.Зертханалық жұмыстарға еңбекті қорғау бойынша, қауіпсіз жұмыс әдістері туралы нұсқама алған білім алушылар жіберіледі. Бұл білім мезгіл-мезгіл тексеріліп, бекітіледі.

1.2.Қауіпсіздік техникасы мәселелері бойынша нұсқамалар жүргізу және білімдерін тексеру Оқу бағдарламасы шегінде жүргізіледі және тиісінше нұсқама журналында ресімделеді.

1.3.Бұл нұсқаулықты орындау зертханалық жұмысты орындайтын барлық адамдар үшін міндетті болып табылады.

1.4.Жұмыс орнында жеке гигиена мен санитарлық ережелерді мұқият сақтаңыз.

1.5.Кабинетте тек оқу бағдарламасында көзделген эксперименттерді жүргізуге рұқсат етіледі.

II. Жұмысты бастамас бұрын қауіпсіздік талаптары.

2.1. Жұмыс орнын жұмыс үшін қажет емес барлық заттар мен материалдардан босатыңыз.

2.2. Ыдыстың бар-жоғын және тұтастығын, тапсырманы орындау үшін қажетті аспаптардың, құралдардың жарамдылығын тексеріңіз.

2.3. Тапсырмаларды тек мұғалімнің рұқсатымен бастаңыз.

III. Жұмыс кезіндегі қауіпсіздік талаптары.

3.1. Жұмысты мұғалімнің нұсқауы бойынша қатаң түрде орындаңыз.

3.2. Скальпельді, қауіпсіз ұстара пышағын, инені пайдаланған кезде, жарақаттануды болдырмау үшін ешқашан осы құралдардың кесу немесе пышақтау бөліктерін өзіңізге, басқаларға бағыттамаңыз.

3.3. Ұнтақты химиялық заттарды қолданған кезде, оларды арнайы қасықпен ғана алыңыз, қолыңызбен ұнтаққа тигізбеңіз. Есіңізде болсын, бұл заттардың көпшілігі улы болуы мүмкін. Бұл өсімдіктерді тамақтандыру үшін қолданылатын тыңайтқыштарға қатысты.

3.4. Шыны ыдыстарды абайлап ұстаңыз. Егер ол сынған болса, сынықтарды қолыңызбен жинамаңыз, бірақ оларды осы мақсатқа арналған шөмішке щеткамен сүртіңіз.

3.5. Оларды микроскоппен қарауға арналған препараттарды жасағанда, қақпақты оң қолыңыздың бас бармағымен және сұқ саусағымен жиектерінен өте мұқият алыңыз, оны сол қолыңызда ұстап тұрған слайдқа параллель орналастырыңыз, содан кейін саусақтарыңыздан қақпақты босатыңыз, сонда ол препаратқа еркін түседі.

IV. Жұмыс аяқталғаннан кейінгі қауіпсіздік талаптары.

4.1. Жұмыс орнын тазалау.

4.2. Жұмыс аяқталғаннан кейін қолыңызды сабынмен мұқият жуыңыз.

4.3. Мұғалімнің рұқсатынсыз кеңседен шықпаңыз.

V. Төтенше жағдайлардағы қауіпсіздік талаптары.

5.1. Егер құрылғыларда ақаулар анықталса, жұмысты дереу тоқтатып, мұғалімге хабарлаңыз.

Қауіпсіздік туралы екінші нұсқаулық

Екінші нұсқаулық зертханалық жұмысты орындау барысында жүргізіледі және қауіпсіздік ережелерінің сақталуын бақылауға, сондай-ақ ықтимал тәуекелдерді нақтылауға және еске салуға бағытталған. Бұл қауіпсіз жұмыс жағдайларын қамтамасыз ету үшін өте маңызды.

I. Зертханалық жұмыс алдындағы қауіпсіздік талаптары

1. Зертханалық жұмыстың мазмұны мен тәртібін зерттеңіз.

2. Жұмыс орнын дайындаңыз.

3. Дәліздерге кедергі жасамаңыз.

II. Зертханалық жұмыс кезіндегі қауіпсіздік талаптары

1. Мұғалімнің барлық нұсқауларын дәл орындаңыз.
2. Зертханалық жабдықпен мұқият және мұқият жұмыс жасаңыз.
3. Зертханалық Жабдықтың дұрыстығына көз жеткізген кезде ғана жұмысқа кірісіңіз.

4. Зертханалық жұмыс кезінде кеңседе жүрмеңіз.
5. Жабдықты басқа жұмыс орындарынан алмаңыз.
6. Зертханалық жұмыс кезінде тамақ ішпеңіз.

III. Жұмыс аяқталғаннан кейінгі қауіпсіздік талаптары

1. Қорытындылай келе, жұмыс орнын тазалаңыз.
2. Қолыңызды сабынмен жууды ұмытпаңыз.

IV. Төтенше жағдайлардағы қауіпсіздік талаптары

1. Жарақат алған жағдайда дереу мұғалімге хабарласыңыз. [7, бет 16]



Маңызды. Зерттеу жұмыстарын аяқтағаннан кейін биология кабинетінің мұғалімі мен мектеп зертханашысы барлық электр құралдарын өшіріп, жұмыс орындарын алып тастауы керек. Қажет болған жағдайда ыдыстарды, құрылғыларды, зертханалық ыдыстарды тазалау орындалады.

Зертханалық жұмыстың кезеңдері, құрылымы және рәсімделуі бойынша қойылатын талаптар

Биологиядағы зертханалық жұмыстар бірнеше негізгі кезеңдерді қамтиды, олардың әрқайсысы тәжірибені сәтті орындау және нақты нәтижелерге қол жеткізу үшін маңызды. Жұмыс дайындықтан, оның ішінде теориялық негіздермен және қауіпсіздік ережелерімен танысудан басталады. Содан кейін деректерді жинау мен бақылауды қоса алғанда, тәжірибе жасалады. Осыдан кейін білім алушылар нәтижелерді талдайды, қорытынды жасайды және есепті шығарады, онда жұмыстың барлық кезеңдері мен алынған мәліметтер егжей-тегжейлі жазылады. Әр кезең дәлдікті, ұқыптылықты және ғылыми көзқарасты сақтауды талап етеді. Әрбір қадамның нұсқаулар мен қауіпсіздік талаптарына сәйкес орындалуы маңызды.

Зертханалық жұмыстың негізгі кезеңдеріне мыналар жатады:

I. Жоспарлау.

1.1 Жұмыс мақсаты.

а) Осы сабақта нақты не зерттелетіндігімен анықталады.

1.2 Айнымалыларды анықтау.

а) Материалды зерттеп, нақты жағдайларға не әсер етуі мүмкін екенін анықтаңыз.

1.3 Тиісті әдістер мен материалдарды таңдау.

а) бар материалды талдаңыз және қорытынды жасаңыз қандай зерттеулер жүргізуге болады, жұмыс тәуекелдерін анықтаңыз.

II. Деректерді жинау және өңдеу.

1.1. Бастапқы деректер.

а) Жұмысты орындау кезінде қауіпсіздік техникасын сақтау.

1.2. Деректерді, кестелерді, графиктерді ұсыну.

а) алынған деректерді кестеге енгізіңіз, мүмкін болса график жасаңыз.

III. Талқылау, бағалау және қорытынды.

3.1. Талдау нәтижелері.

а) Талдау және қорытынды жасау.

3.2. Рәсімді бағалау.

а) Жұмыс туралы жалпы қорытынды жасаңыз [3, бет 9].

Кезеңдер реттілігін сақтау зертханалық жұмыстардың тиімді және қауіпсіз орындалуын қамтамасыз етуге көмектеседі, материалды тереңірек игеруге және зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді.



21- сурет. Зертханалық жұмыстың кезеңдері

Биологиядағы зертханалық жұмыс, зерттеу процесін жүйелеуге және нәтижелерді ғылыми түрде ұсынуға көмектесетін нақты құрылымға ие. Зертханалық жұмыстың негізгі компоненттеріне мыналар жатады:

1. Жұмыстың мақсаты - не зерттелетінін және қандай сұрақтар зерттелетінін сипаттау.

2. Тапсырмалар-мақсатқа жету үшін орындалуы керек нақты әрекеттер.

3. Теориялық бөлім-экспериментпен байланысты теориялық негіздердің қысқаша мазмұны, қолданылған әдістер мен материалдардың сипаттамасы.

4. Жұмыс барысы-жабдықтар мен реактивтерді пайдалануды қоса алғанда, эксперименттің орындалуын кезең-кезеңімен сипаттау.

5. Нәтижелер-эксперимент барысында алынған мәліметтер көбінесе кестелер, графиктер немесе сызбалар түрінде ұсынылады.

6. Талқылау және қорытындылар-алынған нәтижелерді талдау, теориямен салыстыру және қорытындыларды тұжырымдау.

Бұл құрылым зертханалық жұмысты нақты ұйымдастыруға көмектеседі, талдауды жеңілдетеді және білім алушыларға өздерінің білімдері мен дағдыларын жүйелеуге мүмкіндік береді.

17-кесте. Зертханалық жұмыстың құрылымы

ҚҰРАМ БӨЛІГІ	СИПАТТАМАСЫ
Жұмыс мақсаты	Бұл кезең білім алушылардың зертханалық жұмыс барысында нені зерттеу керектігін сипаттайды. Жұмыстың мақсаты зерттеу бағытын белгілейді және тәжірибе немесе бақылау нәтижесінде не алу керектігін нақты тұжырымдайды. Бұл барлық жұмыстың бастапқы нүктесі.
Тапсырмалар	Бұл бөлімде оқушының жұмыс мақсатына жету үшін орындауы керек нақты әрекеттері көрсетілген. Тапсырмалар тәжірибе жүргізуді, деректерді жинауды, алынған нәтижелерді талдауды және т.б. қамтуы мүмкін. Әрбір міндет жалпы мақсаттың бір бөлігін орындауға бағытталған.
Теориялық бөлім	Мұнда жұмысты орындау үшін қажетті негізгі теориялық ақпарат берілген. Бұл зерттелетін объектімен байланысты принциптер, заңдар, гипотезалар, теориялар немесе биологиялық процестердің сипаттамасы болуы мүмкін. Сондай-ақ, бұл бөлімде эксперимент үшін қолданылатын әдістер мен құралдар сипатталған.
Жұмыс барысы	Жұмыс барысы бұл бөлімде зертханалық жұмыстың қалай жүргізілетіні кезең-кезеңімен сипатталады. Мұнда мақсаттар мен міндеттерге жету үшін орындалуы керек барлық әрекеттер көрсетілген. Бұл сипаттама егжей-тегжейлі болуы керек, сондықтан кез-келген оқушы тәжірибені нұсқауларға сәйкес қайталай алады.
Нәтижелер	Бұл кезеңде оқушы тәжірибе барысында алынған мәліметтерді ұсынады. Нәтижелер кестелер, графиктер, диаграммалар немесе сызбалар түрінде ұсынылуы мүмкін. Фактілерді бұрмаламай, барлық бақылаулар мен өлшемдерді дәл және дұрыс көрсету маңызды.
Талқылау және қорытынды	Бұл кезең алынған деректерді талдауды және оларды теориялық біліммен салыстыруды қамтиды. Оқушы нәтижелердің күтілгенге сәйкес келетіндігін көрсетуі керек, мүмкін болатын қателіктерді түсіндіруі керек, сонымен қатар олардың зерттелетін процесс аясында нені білдіретінін бағалауы керек. Талқылау негізінде жұмысты қорытындылайтын және қойылған сұрақтарға жауап беретін қорытындылар тұжырымдалады.

«Зертханалық жұмысты рәсімдеу үлгісі»

Білім алушылардың зертханалық жұмыстарының орындалуын бағалау

Зертханалық жұмыстардың орындалуын бағалау тек білімді тексеруге ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың зерттеу, сыни ойлау және ғылыми көзқарас дағдыларын дамытуға көмектеседі. Биологиялық практикумның жұмысын бағалау кезінде ескерген жөн:

- Жұмыс кезеңдерін, олардың орындалуын анықтай білу. Жабдықтар мен материалдарды өз бетінше таңдау.
- Жұмыс орнын ұйымдастыру.
- Есептеулердің, сызбалардың, сызбалардың дербестігі мен орындалу сапасы.
- Жұмыс орнындағы қауіпсіздік ережелерін сақтау. Еңбекке деген көзқарас, еңбек тәртібінің ережелерін сақтау.
- Алынған жұмыс нәтижелерін талдай білу.
- Орындалған жұмыс туралы Есепті рәсімдеу.
- Биология бойынша зертханалық жұмыстардың нәтижелері бойынша есептер әрбір оқушыда тексеріледі және ұпайлар журналға қойылады.

Биология бойынша зертханалық жұмыстардың нәтижелері бойынша есептер әрбір оқушыда тексеріледі және ұпайлар журналға қойылады.

Check-list № 1

Тұтас сабаққа арналған зертханалық жұмыстардың құрылымы

№	Әрекеттер	Орындалуы туралы белгі
1. Зертханалық жұмысқа дайындық		
1	Барлық қажетті материалдар мен жабдықтарды дайындаңыз.	✓
2	Тапсырманың теориялық бөлігін оқып үйрену (қажет болған жағдайда).	
3	Жұмыс орнын тексеріңіз: жабдықтың тазалығы, жұмысқа жарамдылығы.	
4	Зертханалық жұмыстың тақырыбын дәптерге /журналға жазып алыңыз.	
2. Жұмысқа кіріспе		
5	Жұмыстың мақсатын немесе міндеттерін көрсету.	
6	Эксперимент барысында қолданылатын әдістерді түсіндіру.	
7	Жабдықпен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздікпен таныстыру (қажет болған жағдайда).	
3. Тәжірибе жүргізу		
8	Жұмыстың бірінші кезеңін нұсқаулыққа сәйкес орындау	
9	Барлық өлшемдер мен нәтижелерді мұқият жазып алу	
10	Әрекеттерді қажетінше реттеңіз (мысалы, дұрыс емес тұстары болса).	
11	Белгіленген мерзімде аяқтау үшін уақытты қадағалау.	
12	Қажет болса, қосымша сынақтар немесе өлшеулер жүргізу	
4. Нәтижелерді талдау		
13	Алынған мәліметтерді кестелерге немесе графиктерге орналастыру	
14	Жұмыс нәтижелеріне талдау жүргізу.	

15	Тапсырманы орындауға байланысты сұрақтарға жауап беру (егер бар болса).	
5. Қорытынды		
16	Жүргізілген тәжірибелер негізінде қорытынды жасау.	
17	Жұмыстың мақсатына қаншалықты қол жеткізілгенін бағалау.	
18	Жұмысты жақсарту бойынша ескертулерді немесе ұсыныстарды жазып алу	
6. Жұмыстың аяқталуы		
19	Жұмыс орнын тазалау.	
20	Жабдықтың бүтіндігін тексеру және оны орнына қайтару.	
21	Мұғалімге есеп беру (қажет болған жағдайда).	
22	Үй тапсырмасын жазып алу (бар болса).	

Check-list № 2

Сабақтың бір кезеңіне (фрагмент) арналған зертханалық жұмыстар құрылымы

№	Әрекеттер	Орындалуы туралы белгі
1. Тәжірибеге дайындық		
1	Барлық қажетті материалдар мен жабдықтарды алу.	✓
2	Тәжірибенің мақсатымен және нұсқаулықпен танысу.	
3	Жұмыс орнын дайындау: жабдықтың жұмысқа жарамдылығына және тазалығына көз жеткізу.	
2. Тәжірибе жүргізу		
4	Нұсқаулықта сипатталған қадамдарды орындау.	
5	Өлшемдерді/бақылауларды ұқыпты және дәл орындау.	
6	Қосымша талдау үшін деректерді дәптерге немесе параққа жазып алу.	
7	Қажет болса, мұғаліммен кеңесу немесе нұсқаулықты нақтылау.	
3. Нәтижелерді рәсімдеу		
8	Тәжірибе нәтижелерін кестеге немесе график түрінде жазу.	
9	Алынған мәліметтердің дұрыстығын тексеру.	
10	Жүргізілген тәжірибе бойынша қысқаша қорытынды жасау.	
4. Жұмысты аяқтау		
11	Жұмыс орнын тазалау: жабдықты орнына қою.	
12	Нәтижелерді журналға тіркеу.	
13	Материалдарды немесе есептерді мұғалімге тапсыру (қажет болған жағдайда).	



Маңызды. Check-listті білім алушылардың шектеулі уақыт ішінде орындауы қажет негізгі тапсырмаларға назар аударуын жеңілдету үшін, жұмыстың нақты талаптарын қанағаттандыру үшін реттеуге болады.

Check-list № 3

Зертханалық жұмысты орындау кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық мазмұнының үлгісі

Биология кабинетінде гербарий материалымен жұмыс істегенде білім алушылардың еңбек қауіпсіздігі.

Жалпы ережелер.

➤ Бұл нұсқаулық биология кабинетінде гербарий материалымен байланысты зертханалық жұмыстарды орындау кезінде білім алушыларға арналған.

Жұмыс

барысында кездесетін қауіпті факторлар.

➤ Кептірілген гербарий материалынан туындайтын аллергиялық реакциялар;

➤ Гербарий өсімдіктерінің шоқтары мен тікенектерінен абайсызда жарақат алу;

➤ Зақымдалған гербарийлерден, гербарий бөлшектерінің көзге және мұрын-жұтқыншақтың шырышты қабығына енуі.

Жұмысты бастамас бұрын қауіпсіздік талаптары.

➤ Оқушы зертханалық жұмыстың мазмұнын және оны орындау тәртібін, сондай-ақ қауіпсіздік ережелерін мұқият оқып біледі.

➤ Әрбір зертханалық жұмыстың алдында биология пәні мұғалімі білім алушыларға инструктаж жүргізіп, зертханалық жұмыстарды, тәжірибелерді жүргізу кезіндегі қауіпсіздік ережелерін үйретеді.

➤ Оқушы жұмыс орнын артық заттардан тазалайды.

➤ Оқушы зертханалық жұмыста қолданылатын гербарий материалдарының болуы мен бүтіндігін тексереді.

➤ Оқушы биология мұғалімінің барлық нұсқауларын дәл орындайды.

➤ Оқушы өтетін жолдарды бөгемейді.

Жұмыс кезінде қауіпсіздік талаптары.

➤ Оқушы гербарий материалымен жұмыс істегенде биология мұғалімінің нұсқауларын дәл орындайды.

➤ Оқушы гербарий материалынан бөлінген шаңға немесе оның ұсақ бөлшектеріне аллергиялық реакция болу мүмкіндігін мұғалімге алдын ала хабарлайды.

➤ Оқушы жұмысқа тек гербарий материалдарының бүтіндігін тексергеннен кейін ғана кіріседі.

➤ Гербарийлердің сынғыштығын ескере отырып, оқушы олармен жұмыс істегенде аса сақ болу керек, себебі бұл көзге немесе тыныс алу жолдарына гербарийдің ұсақ бөлшектерінің түсуіне әкелуі мүмкін.

➤ Білім алушылар гербарийлерді бір-біріне бермейді. Олар тек мұғалім берген гербариймен жұмыс істейді.

Жұмыс аяқталғаннан кейінгі қауіпсіздік талаптары.

➤ Жұмысты аяқтаған соң, оқушы гербарий материалын биология мұғаліміне сақтау үшін тапсырады.

➤ Жұмысты аяқтаған соң, оқушы жұмыс орнын ретке келтіреді.

- Жұмысты аяқтаған соң, оқушы қолдарын мұқият сабынмен жуады.
- Оқушы мұғалімнің рұқсатынсыз кабинеттен (сыныптан) шықпайды.

Check-list №4

Зертханалық жұмысты рәсімдеу үлгісі

1.Тақырыбы:

2.Жұмыс мақсаты:

3.Керекті құрал-жабдықтар:

4. Жұмыс барысы:

- a) Ұсынылған объектілермен жұмыс;
- b) Зертханалық жұмыс сұрақтарына жауаптар;
- c) Кестелер мен схемаларды толтыру;
- d) Суреттерді жазбалармен орындау.

5.Қорытынды:

- a) Теориялық білім практикалық дәлелді қамтиды;
- b) Лабораториялық жұмыстың қойған мақсатына сәйкес келеді.

Check-list № 5

Зертханалық жұмыс орындалуының бағалау үшін ұсынылған критерийлерінің үлгісі

№ р/с	Практикалық әрекеттер тізімі	Ұсыну нысаны	Орындалуы туралы белгі
I	<i>Жұмыс кезеңдерін анықтау және олардың орындалуы</i>	Осы бөлімдердің бірін орындағаны үшін ұпайлар беріледі: "Толық орындалды"- 1 балл, "Ішінара орындалды" - 0,5 балл, "Орындалмады" - 0 балл	
1	Барлық кезеңдерді бөліп көрсете отырып, нақты жұмыс жоспары жасалды		

2	Кезеңдер логикалық реттілікпен орындалады		
3	Әр кезеңнің орындалу уақыты сақталады.		
II	Жабдықтар мен материалдарды дербес таңдау	Осы бөлімдердің бірін орындағаны үшін ұпайлар беріледі: "Толық орындалды" - 1 балл, "Ішінара орындалды" - 0,5 балл, "Орындалмады" - 0 балл	
1	Жұмыс үшін қажетті құралдар мен материалдар анықталды		
2	Жұмыс үшін қажетті құралдар мен материалдар сырт көздің көмегінсіз таңдалған		
3	Таңдау тапсырманың талаптарына сәйкес келеді және жұмыстың сапалы орындалуын қамтамасыз етеді.		
III	Жұмыс орнын ұйымдастыру	Осы бөлімдердің бірін орындағаны үшін ұпайлар беріледі: "Толық орындалды" - 1 балл, "Ішінара орындалды" - 0,5 балл, "Орындалмады" - 0 балл	
1	Жұмыс орны жұмыс басталғанға дейін дайындалған.		
2	Құралдар мен материалдар ыңғайлы және қауіпсіз орналастырылған		
3	Жұмыс аяқталғаннан кейін жұмыс орны тазаланған.		
IV	Есептеулердің, сызбалардың, суреттедің орындалу сапасы мен дербестігі	Осы бөлімдердің бірін орындағаны үшін ұпайлар беріледі: "Толық орындалды" - 1 балл, "Ішінара орындалды" - 0,5 балл, "Орындалмады" - 0 балл	
1	Барлық есептеулер көмексіз жасалған		
2	Сызбалар мен суреттер ұқыпты орындалған және тапсырма талаптарына сәйкес келеді.		
3	Есептеулердің нәтижелері тексеріліп, дәлелденген.		
V	Жұмыс орнында техникалық қауіпсіздік ережелерін сақтау	Осы бөлімдердің бірін орындағаны үшін ұпайлар беріледі: "Толық орындалды" - 1 балл, "Ішінара орындалды" - 0,5 балл, "Орындалмады" - 0 балл	
1	Барлық қажетті қауіпсіздік техникалық ережелері қаралды және сақталды.		

2	Тиісті жеке қорғаныс құралдары қолданылады.		
3	Жарақаттану немесе апаттық жағдайларға алып келетін бұзушылықтар жоқ.		
VI	Жұмыс нәтижелерін талдай білу	Осы бөлімдердің бірін орындағаны үшін ұпайлар беріледі: "Толық орындалды" - 1 балл, "Ішінара орындалды" - 0,5 балл, "Орындалмады" - 0 балл	
1	Алынған деректер мен нәтижелер талданған.		
2	Мүмкін болатын қателіктер анықталып, оларды түзету жолдары ұсынылған.		
3	Атқарылған жұмыстар туралы қорытынды жасалып, ұсыныстар берілген.		
VII	Орындалған жұмыс туралы қорытындыларды рәсімдеу	Осы бөлімдердің бірін орындағаны үшін ұпайлар беріледі: "Толық орындалды" - 1 балл, "Ішінара орындалды" - 0,5 балл, "Орындалмады" - 0 балл	
1	Есеп барлық қажетті бөлімдерді қамтиды және белгіленген талаптарға сәйкес келеді.		
2	Есеп мәтіні сауатты жазылған, орфографиялық және пунктуациялық қателері жоқ.		
3	Есепте барлық қажетті иллюстрациялар, кестелер мен сызбалар бар.		
VIII	Зертханалық жұмысты орындау кезінде уақытты сақтау	Осы бөлімдердің бірін орындағаны үшін ұпайлар беріледі: "Толық орындалды" - 1 балл, "Ішінара орындалды" - 0,5 балл, "Орындалмады" - 0 балл	
1	Жұмыс белгіленген уақытта орындалды		
2	Кідірістер жағдайында негізделген себептер келтірілген.		
3	Жұмыс уақытын алаңдамай тиімді пайдалану.		

Әрі қарай зертханалық жұмыс сабақтарының қысқа мерзімді жоспарлары үлгі ретінде беріледі.

7-сынып. Зертханалық жұмыс «Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу».

Оқу мақсаты: 7.1.3.3 - тамыр және сабақтың ішкі құрылысын зерттеу

Бөлім:		Заттардың тасымалдануы		
Педагогтің аты-жөні:		Шукирова Алма Акбулатовна		
Күн:	Сыныбы : 7	Қатысушылар саны: Қатыспағандар саны:		
Тақырыбы:	Ағаш сабағының ішкі құрылысы Зертханалық жұмыс «Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу».			
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты	7.1.3.3 - тамыр және сабақтың ішкі құрылысын зерттеу;			
Сабақтың мақсаты:	сабақтың төрт қабатының құрылысын біледі; әр қабаттың қызметін сипаттай алады;			
Құндылықтар	тәртіп, мақсатқа талпынушылық, өзін-өзі бақылау байсалдылық, парасаттылық, заңға бағынушылық, басқаларды құрметтеу, өзгенің пікірін құрметтеу адалдық, объективтілік, риясыздық			
Сабақ барысы/ уақыты	Мұғалімнің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы 2 мин	I. Ұйымдастыру кезеңі: «Төбе, мұрын, еден» ойыны бойынша жағымды психологиялық ахуал орнатады «Ағаштар суреті» бойынша топқа бірігуге нұсқау береді.	Білім алушылар шеңберге тұрып «Төбе, мұрын, еден» ойыны арқылы жағымды ахуал орнатады . «Ағаштар суреті» бойынша топтарға бірігеді.	Кері байланыс: Мадақтау арқылы бағаланады.	Түрлі фигуралар Омырқалы, омыртқасыздар

3 мин	II Үй тапсырмасы «Сұрақты ұстап ал!» тәсілі арқылы сұрайды. «Стоп кадр» тәсілі арқылы төңірегінде ой қозғайды, сабақтың тақырыбын, мақсатын анықтайды.	Білім алушылар «Сұрақты ұстап ал!» » тәсілі арқылы өткен тақырыптар бойынша білімдерін еске түсіреді. «Стоп кадр» тәсілі арқылы сұрақтарға жауап бере отырып , сабақтың тақырыбын, мақсатын анықтайды	Кері байланыс: Мадақтау арқылы бағаланады. «Жарайсың!» » «Тамаша жауап»т .б	Экран Суреттер
Сабақтың ортасы 15 мин	IV Топтық жұмыс. Мұғалім жаңа тақырып бойынша қысқаша ақпарат береді, Топтық жұмысты ұйымдастырады . 1 -топ «Қабықтың құрылысы, қызметі» 2- топ «Камбийдің құрылысы, қызметі » 3-топ «Сүректің құрылысы, қызметі»	Білім алушылар топтарда мұғалімнің бағыт берумен берілген тақырыпты талдап, топтық жұмыс орындайды. Оқулықтағы ақпаратпен танысады, постер жасап қорғайды.	Кері байланыс: «Бас бармақ» әдісі арқылы беріледі	A4 парағы Маркер флипчарт https://youtu.be/VxfNgQSD_zw

	4-топ «Өзек құрылысы, қызметі» тақырыбы бойынша оқулықтағы ақпаратпен танысуды ұсынады. Білімдерін толықтыру үшін «Кинометафора» тәсілі арқылы бейнеролик көруді ұсынады.			
20	Сабақты бекіту тапсырмалары. Білімді тиянақтау мақсатында мұғалім білім алушыларға тапсырма жазылған материалдармен жұмыс істеуді ұсынады. 1-тапсырма «Суретті сөйлет» тәсілі Берілген суретті мұқият қарап сандарға сәйкес ағаш қабығының аттарын жазыңдар. 1- 2- 3- 4- 5- Дескриптор	«Суретті сөйлет» тәсілі Берілген суретті мұқият қарап сандарға сәйкес ағаш қабығының аттарын жазыңдар. бойынша тест орындайды.	ҚБ: «Бағалау парағы» арқылы бағалайды ҚБ: «Бағалау парағы» арқылы бағалайды	Тапсырма жазылған парақтар

	сандарға сәйкес ағаш қабығының аттарын дұрыс жазады;	4		ҚБ: «Бағалау парағы» арқылы бағалайды
	Барлығы	4		
	2-тапсырма Тест 1.Сабақтың ең сыртқы қабаты Қабық Камбий Сүрек Өзек 2.Ең қатты, әрі қуатты қабаты Қабық Камбий Сүрек Өзек 3.Сабақтың жуандап өсуін қамтамасыз ететін қабат Қабық Камбий Сүрек Өзек 4.Ағаш сабағының негізгі қор жинаушы ұлпасы Қабық Камбий Сүрек Өзек 5.Қабық пен сүрек арасында орналасқан қабат Қабық Камбий Сүрек Өзек	№4- зертханалық жұмысты орындайды		
	Дескриптор			
	сұрақтардың жауаптарын дұрыс тауып, бағалайды;			
	Барлығы			
	№4- зертханалық жұмыс. САБАҚТЫҢ ІШКІ			

	ҚҰРЫЛЫСЫН ЗЕРТТЕУ. Мақсаты: ағаш сабағының ішкі құрылысын қарау, жылдық сақинаны санау Болжам: егер, ағаш сабағының ішкі құрылысын лупа арқылы қарайтын болсақ, онда оның бірнеше қабаттан тұратынын көз жеткізер едік Құрал-жабдықтар: ✓ қол лупасы, ✓ ағаш кесіндісі, жуандығы (10см) ✓ ағаш бұтақтары, ✓ пышақ. Орындау мерзімі (✓ белгісін қою) <table><tr><td>Толық сабақ</td><td>Сабақ 20 мин</td></tr><tr><td></td><td>✓</td></tr></table> Жұмыс барысы. 1.Бұтақтың көлденең және тік кесіндісін әзірлеңдер. 2.Лупаның көмегімен сабақтағы қабаттардың қиындысын	Толық сабақ	Сабақ 20 мин		✓			
Толық сабақ	Сабақ 20 мин							
	✓							

	қарандар. Әр қабаттың атауын еске түсіріңдер. 3.Қабықты ажыратып алыңдар, оны иіп, сындырып, созып көріңдер. Қабық неден тұрады? 4. Сүректі саусақтарыңмен сипап көріңдер. Нені сезіндіңдер? Қандай қабат және оның маңызы қандай? 5.Сабақтың ішкі құрылысын мұқият қарандар. Сабақ діңінің жуандап өсетін бөлігін көрсетіңдер. 6.Сабақтың ішкі құрылысын мұқият қарандар. Сабақ бойымен судың және минералды тұздардың жүру жолын көрсетіңдер. ҚОРЫТЫНДЫ Тапсырма орындау барысында бағыт бағдар беріп, қолдау көрсетеді.			
--	--	--	--	--

Сабақтың соңы 4 мин	Кері байланыс «Жетістік баспалдағы» тәсілі арқылы кері байланыс жасауды ұсынады	Қатысушылар ар «Жетістік баспалдағы» тәсілі арқылы кері байланыс жасайды	Кері байланыс: «Жетістік баспалдағы» тәсілі арқылы	Кесте
1 мин	Үй тапсырмасы §17 оқу			

8-сынып

№ 4 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктер класстарының белгілерін зерттеу

Жұмыс мақсаты: нақты өсімдіктің қандай классқа жататынын анықтауды үйрену.

Құрал- жабдықтар: даражарнақты және қосжарнақты өкілдерінің ірі тұқымдарының жиынтығы мен кеппеөсімдік материалдары.

Орындау мерзімі: (белгіні салу - ✓)

Толық сабақ кезінде орындалады;	Сабақтың 20 минутында орындалады;	Үй тапсырмасы ретінде орындалады
	✓	

Жұмыс барысы

1. Берілген өсімдіктердің тұқымдарын қараңдар, олардың қабығын алып тастаңдар
2. Берілген өсімдіктердің әрқайсысының кеппеөсімдігін қараңдар
3. Жапырақ, тамыр жүйесінің типі, жүйкелену типі сияқты құрылысын анықтап, ұлғайтқыш қоләйнектің көмегімен қараңдар.
4. Гүлдерінің құрылысына назар аударып, қарап шығыңдар. Гүл бөліктерін санаңдар
5. Жасаған бақылаулар негізінде өсімдіктердің гүлді өсімдіктердің белгілі бір классқа жататыны туралы қорытынды жасаңдар

1- тапсырма. Берілген бөлме өсімдіктерінің жапырақтарын мұқият қара. Жапырақ тақтасы мен жүйкеленуінде қандай айырмашылықтар анықтадың?



Сурет 1. Орхидея өсімдігі



Сурет 2. Пелларгония өсімдігі

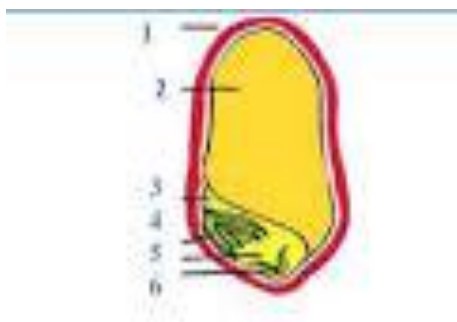
Орхидея
жапырағы _____

Пеларгония
жапырағы _____

Орхидея	Пеларгония

¥ 2-тапсырма: Төмендегі кілт сөздерді қолдана отырып, дара жарнақтылардың тұқымының құрылысын анықта

1 – _____



2-

3-

4-

Кілт сөздер: Жемісқап, эндосперм, тұқым жарнағы, бүршікше, сабақша, тамырша

Қорытынды: Қарастырған өсімдіктердің кластарын дұрыс анықтағандарыңды дәлелдей отырып, қорытындылаңыз

1. Дара жарнақтыларға тән белгі қандай?
2. Қос жарнақтыларға тән белгі қандай?

Дескриптор:

Орхидея және Пеларгония жапырағының суретін салады	2 балл
Орхидея және Пеларгония жапырағындағы айырмашылықты анықтайды	4 балл
Даражарнақтылардың тұқымының құрылысын анықтайды;	2 балл
Қорытынды жазады	2 балл

≠ 1-тапсырма: Видеоматериалмен таныса отырып, төмендегі тапсырманы орындаңыз



Төмендегі кілт сөздерді пайдалана отырып биологиялық диктантты толықтырыңыз:

1. Даражарнақты өсімдіктердің тұқымында бір ғана ____ болады.

2. Қосжарнақты өсімдіктердің тұқымында ____ болады.
3. Даражарнақтылардың жапырақтарының веналары ____ тәрізді болады.
4. Қосжарнақтылардың жапырақтарының веналары ____ тәрізді болады.
5. Даражарнақты өсімдіктердің тамыр жүйесі ____ болады, яғни негізгі тамыр болмауы мүмкін.
6. Қосжарнақты өсімдіктерде негізгі ____ дамыған.

Кілт сөздер: Жарнақ, екі жарнақ, тор тәрізді, жайылмалы, тамыр, үш

≠ **2-тапсырма:** Видеоматериалдағы мәліметке сүйене отырып, дара жарнақты және қосжарнақты өсімдіктерді ата



Дара жарнақты өсімдіктер:

Қос жарнақты өсімдіктер:

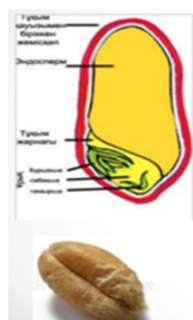
Қорытынды: Қарастырған өсімдіктердің кластарын дұрыс анықтағандарыңды дәлелдей отырып, қорытындылаңыз

1. Дара жарнақтыларға тән белгі қандай?
2. Қос жарнақтыларға тән белгі қандай?

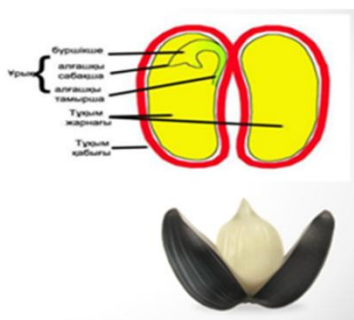
Дескриптор:

Кілт сөздерді пайдалана отырып, бос орындарды дұрыс тұжырыммен толықтырады;	6 балл
Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктерді атайды;	2 балл

£ 1-тапсырма: Тұқымдарды салыстырыңыз. Қандай айырмашылық бар?



Сурет 1. Дара жарнақты
(Бидай)



Сурет 2. Қос жарнақты
(Асбұршақ)

Дара жарнақты өсімдік	Қосжарнақты өсімдік

£ 2-тапсырма: Суреттерге қарап, дара жарнақты және қос жарнақты өсімдіктерді ажыратып, кестеге (✓) белгісін салыңыз



1. Лалагүл



2. Асқабақ



3. Инжугүл



4. Итмұрын



5. Бидай



6. Қызғалдақ



7. Көкнәр



8. Мақта

№	Өсімдік атауы	Даражарнақты	Қосжарнақты
1	Лалагүл		
2	Асқабақ		
3	Інжугүл		
4	Итмұрын		
5	Бидай		
6	Қызғалдақ		
7	Көкнәр		
8	Мақта		

Қорытынды: Қарастырған өсімдіктердің кластарын дұрыс анықтағандарыңды дәлелдей отырып, қорытындылаңыз

1. Дара жарнақтыларға тән белгі қандай?
2. Қос жарнақтыларға тән белгі қандай?

Дескриптор:

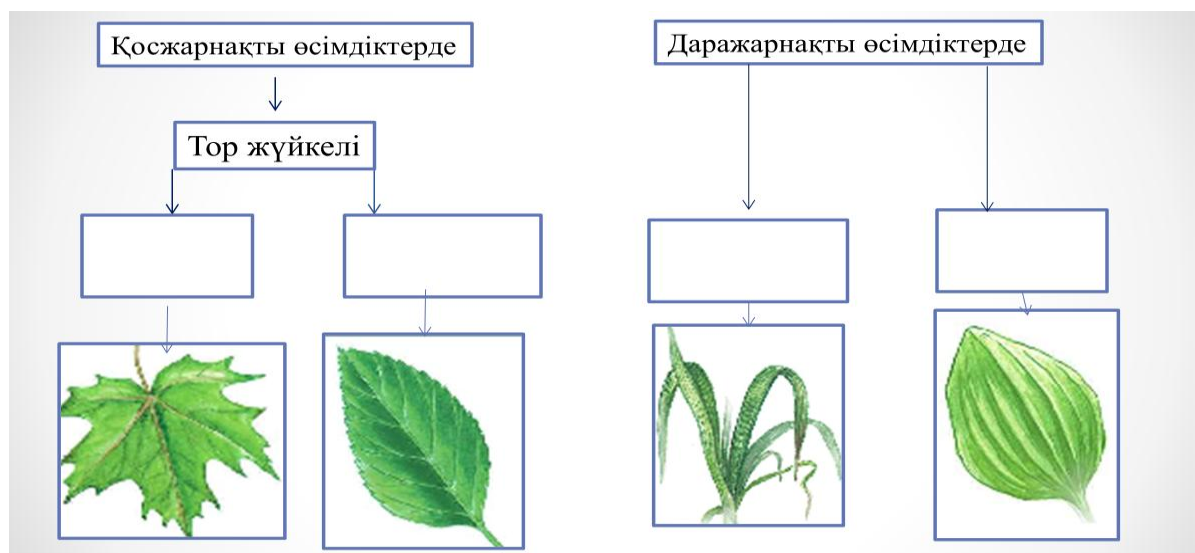
Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің тұқымын салыстырады;	2 балл
Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердегі айырмашылықты жазады;	2 балл
Берілген суреттегі даражарнақты өсімдіктерді табады;	2 балл
Берілген суреттегі қосжарнақты өсімдіктерді табады;	2 балл
Қорытынды жазады	2 балл

©1-тапсырма: Гүлді өсімдіктердің екі класының негізгі айырмашылықтарын кестеге түсіріңіз.

Даражарнақтылар класы	Белгісі	Қосжарнақтылар класы
	Тұқымдағы тұқымжарнағының саны	

	Тамыр жүйесінің типтері	
	Жапырақтарының жүйкелену типтері	
	Жапырақтарының типтері	
	Тостаған жапырақшаларының болуы	
	Гүл бөліктерінің еселенуі	
	Камбий және сүрегінің болуы	
	Тіршілік формалары	

© **2-тапсырма.** Қосжарнақты және даражарнақты өсімдіктердегі жапырақтарының жүйкеленуін суретке қарай отырып, анықтаңыз.



Қорытынды. Қарастырған өсімдіктердің кластарын дұрыс анықтағандарыңды дәлелдей отырып, қорытындылаңыз

1. Дара жарнақтыларға тән белгі қандай?
2. Қос жарнақтыларға тән белгі қандай?

Дескриптор:

Даражарнақты және қосжарнақтылар кластарының арасындағы айырмашылықты жазады;	4 балл
Даражарнақты және қосжарнақтылардың жапырақтарының жүйкеленуін табады;	2 балл
Қорытынды жазады	2 балл

№ 5 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: Азық түлік құрамындағы С дәруменін анықтау

Мақсаты: йодометриялық әдіс бойынша жемістер мен көкөністердегі С дәруменін анықтау.

Құрал-жабдықтар: болгар бұрышы, аскөк, қара қарақат, цитрус, итмұрын, дайын шырындар, крахмал клейстері, 5 пайыздық спиртті йод ерітіндісі, химиялық өлшеуіш ыдыс (тамшуыр мен хим.стакандар), дистилденген су, 2 пайыздық тұз қышқылының ерітіндісі, пышақ, қайшы, үккіш құрал, дәке, құйғыш.

✓ **Орындау мерзімі:** (белгіні салу - ✓)

Толық сабақ кезінде орындалады;	Сабақтың 20 минутында орындалады;	Үй тапсырмасы ретінде орындалады
	✓	

Тәжірибе жүргізер алдындағы дайындық жұмысы:

Жемістер мен өсімдіктерден аскорбин қышқылының сығындысын дайындау үшін керек:

1. Өсімдік өнімінің (үккішпен есептеліп алынған) кішкене кесегін тот баспаған пышақпен үгіп алу керек.

2. Оны екі пайыздық тұз қышқылының ерітіндісі қосылған карлен үккіште аскорбинооксидаза ферментін бейтараптандыру үшін ұнтақтау керек.

3. Алынған қоспаны сүзіп, сығу керек және өлшеуіш ыдысқа 100 мл құю керек.

4. Үккішті екі пайыздық тұз қышқылының ерітіндісімен шаю керек және өлшеуіш ыдысқа 100 мл-ге дейін құю керек.

5. Стакандарды жауып құю керек, араластырып 5 минутқа қойып қою керек.

Тәжірибені жүргізу

1) Өсімдік өнімінен алынған немесе дайындалған шырынның 20 мл аламыз және оны сумен араластырамыз.

2) Оған 1 мл крахмал клейстерін қосамыз.

3) Ерітіндіге 5 пайыздық йод ерітіндісінің тамшысын біртіндеп 10 15 секунд аралығында көк түске дейін боялғанша қосамыз

! Есінде болсын: йод тамшысын тамызған сайын стаканды шайқау керек. Көк түске дейін боялудың пайда болуы аскорбин қышқылының бар екендігін көрсетеді.

1-тапсырма. Тәжірибені жасай отырып, кестедегі мәліметтерді талдап, ерітіндінің түсін көрсетіңіз.

№	Өнімнің атауы	Өзгерген түсі
1	Қара қарақаттың шырыны	
2	Лимон шырыны	
3	Болгар бұрышының шырыны	
4	Аскөк шырыны	
5	Итмұрын шырыны	

✓ **2-тапсырма.** Суреттен С дәрумені бар тағамдарды белгілеңіз (белгіні салу - ✓)



Қорытынды: Қорытынды жасай отырып, мына сұрақтарға жауап беріңдер:

1. С дәрумені қандай азық түліктің құрамында кездеседі?
2. С дәруменінің организм үшін маңызы қандай?

Дескриптор:

Тәжірибе нәтижесінде шыққан ерітіндінің түсін бояйды;	5 балл
Суреттен С дәрумені бар тағамдарды белгілейді;	3 балл
Қорытынды жазады	2 балл

≠ 1-тапсырма: Видеоматериалды мұқият тыңдаңыз. Тыңдай отырып, мына тапсырманы орындаңыз (<https://www.twig-bilim.kz/k>)

«Авитаминоз» туралы видео материалды қараған соң, төмендегі сұрақтарға жауап беріңіз:

1. Дәрігер-эпидемиолог Джозеф Гольдбергерг авитаминозға қатысты қандай себептерді анықтады?

2. С дәруменінің жетіспеуінен туындайтын аурулар:

≠ 2-тапсырма: Берілген мәтін қай дәрумен туралы айтылғанын табыңыз

Ағзаның жұқпалы ауруларға қарсы тұру қабілетін арттырады. Сүйекке және тіске беріктік қасиет береді. Зиянды заттардың түзілуін тежейді. Терідегі қантамырлардың қабырғасының бүлінуіне де кедергі жасайды. Жетіспеген жағдайда ағза тез шаршайды, сілемейлі қабықшалар қабынады, қызылиек қанталайды. Бұл дәрумен ұзақ уақыт жетіспесе, адам қауіпті құрқұлақ

(цинга) ауруына шалдығады. Адам ағзасы бұл дәруменін түзбейтіндіктен, тамақпен бірге қабылдануы керек. Ағзаға қыс пен көктем айларында көбірек қажет. Жаңа піскен көкөністер, жемістер және тұздалған орамжапырақтың құрамында көбірек кездеседі. Әсіресе итмұрынның, қарақаттың құрамында мол. Ағзаға қажетті тәуліктік мөлшері 60-100 мг. Бұл қай дәрумен?

Жауабы: _____

Қорытынды: Қорытынды жасай отырып, мына сұрақтарға жауап беріңдер:

1. С дәрумені қандай азық түліктің құрамында кездеседі?

2. С дәруменінің организм үшін маңызы қандай?

Қорытынды: _____

Дескриптор:

Авитаминоздың себептерін анықтайды;	2 балл
С дәруменінің жетіспеуінен болатын ауруды сипаттайды	2 балл
Мәтінде сипатталған дәруменді анықтайды;	1 балл
Қорытында жазады	2 балл

1-тапсырма. Кестедегі азық түліктердің рациондарын біле отырып, дұрыс,бұрыстығын белгілеңіз (✓белгісін дұрыс жауапқа қойыңыз)

Азық-түліктер	100 г өнімдегі С дәруменінің мөлшері, г	Дұрыс	Бұрыс
Итмұрынның балғын жидектері	450-600 мг		
Қызыл тәтті бұрыш	180-250 мг		

Апельсин	50-60 мг		
Мандарин	30-40 мг		
Киви	70-90 мг		

£ 2-тапсырма. С дәруменіне қажетті кестені толтырыңыз

Дәрумендер	Кездесетін тағамдар	Организмдегі қызметі	Дәрумен жетіспегенде болатын аурулар
С			

Қорытынды: Қорытынды жасай отырып, мына сұрақтарға жауап беріңдер:

1. С дәрумені қандай азық түліктің құрамында кездеседі?
2. С дәруменінің организм үшін маңызы қандай?

Қорытынды: _____

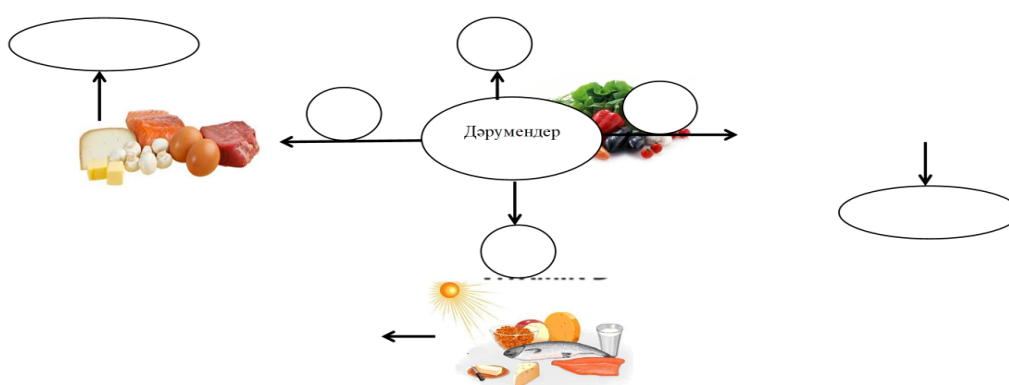
Дескриптор:

Азық-түліктердің қажетті тәуліктік мөлшерінің дұрыс, бұрыстығын анықтайды	5 балл
С дәрумені туралы сипаттамаларды кестеге түсіреді	3 балл
Қорытынды жазады	2 балл

© 1-тапсырма: Тәжірибені жасай отырып, кестедегі мәліметтерді талдаңыз

№	Өнімнің атауы	Йод тамшысының мөлшері	Қанша уақыттан кейін түс өзгерді
1	Қара қарақаттың шырыны		
2	Лимон шырыны		
3	Болгар бұрышының шырыны		
4	Аскөк шырыны		
5	Итмұрын шырыны		
6	Дайын шырындар		

© 2-тапсырма: Берілген сызбанұсқаны толтырыңыз



Қорытынды: Қорытынды жасай отырып, мына сұрақтарға жауап беріңдер:

1. С дәрумені қандай азық түліктің құрамында кездеседі?
2. С дәруменінің организм үшін маңызы қандай?

Дескриптор:

Тәжірибе кезіндегі мәліметтерді кестеге жазады	6 балл
Дәрумендерге қатысты ақпараттарды бос шеңберге толтырады	2 балл
Қорытынды жазады	2 балл

9-сынып.

Зертханалық жұмыс №8 «Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу»

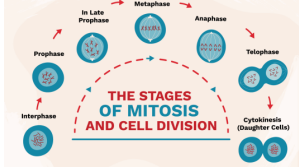
Оқу мақсаты: 9.2.2.2 - митоздың кезеңдерін сипаттау

Бөлім:	«Жасушалық цикл»
Педагогтің аты-жөні:	Гусманова Азиза Адильбаевна

Күні:	
Сыныбы: 9 «б»	Қатысушылар саны: Қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы:	Митоз. Митоз фазалары. Зертханалық жұмыс №8 «Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу» Митоз. Митоз фазалары. Мейоз бен митозды салыстыру.
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты	9.2.2.2 - митоздың кезеңдерін сипаттау.
Сабақтың мақсаты:	митоздың әр кезеңіндегі үдерісті талдайды, митоздың кезеңдерін сипаттайды және пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттейді;

Сабақ барысы:

Сабақ кезеңі/Уақыты	Педагогтің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы Қызығушылықты ояту	Білім алушылармен амандасу, түгендеу. Сынып тәртібін қадағалау. Ынтымақтастық атмосферасын қалыптастыруда «Менен бір мотивациялық сөз» атты психологиялық ахуал туғызу.	Білім алушылар ұстазымен амандасады, көңіл-күйлерін сұрау арқылы психологиялық ахуал жасайды;	Мақсаты: Білім алушылар бір-біріне тілек білдіреді, тыңдау дағдыларын дамытуға бағытталады, сондай-ақ барлық білім алушылардың қатыстырылуы арқылы сабаққа белсенділігі артады. Тиімділігі: Білім алушылар	ЖИ мүмкіндігі арқылы educapla y

			бір-бірінің көңілдерін сұрау арқылы жақындасады, көңіл күйін көтереді және бауырмалдығын оятады.	
Жаңа сабаққа кіріспе Мағынаны білу	«Суретті сөйлет» әдісі арқылы жаңа сабақты байланыстыру мақсатында ой талқылау. 	Мағынаны білу үшін суретті сөйлетеді, ой бөліседі, өз білгенін айтады;	Мақсаты: Функционалды түрде сыни ойлануды дамыту. Тиімділігі: оқушының танымдық дағдысы артады. Сонымен қатар оқушыға сабақтың өмірмен байланысын көрсетеді және сабақтың тақырыбы мен мақсатын анықтауға мүмкіндік береді.	презентация 
Сабақтың ортасы мағынаны түсіну	Білім алушыларға жалпылама төмендегі сұрақтар беріледі.	(Әр оқушы өз ойымен бөліседі. Бір-бірінің пікірін	Мақсаты: Жылдам әрі функционалды түрде	educapla у презентация 

	Митоз дегеніміз не? (бір бастапқы жасушадан 2 жас жасуша түзілетін және олардағы хромосома жиынтығы өзгермейтін жасушалардың бөліну әдісі) Митоз кезінде жас жасушаларда хромосома санына не болады? (жасушаның әрқайсысы бастапқы жасушада қандай болса, дәл сондай хромосомалар жиынтығын алады) Өсімдіктер мен жануарларда митоз арқылы қандай жасушалар бөлінеді? (сомалық –дене жасушалар, яғни жыныс жасушалары)	<i>толықтырып, пікір алмасады, берілген тапсырманы сұраққа жауап беру арқылы орындайды;)</i>	сыни ойлануды дамыту. Тиімділігі: оқушының танымдық дағдысы артады. Сонымен қатар оқушыға сабақтың өмірмен байланысын көрсетеді және сабақтың тақырыбы мен мақсатын анықтауға мүмкіндік береді.	
Сабақтың ортасы Мағынаны қолдану 	Білім алушыларға жалпылама төмендегі қолдану тапсырмалары беріледі. «Мағынаны қолдану» айдарындағы	Бағалау критерийі: -митозға анықтама береді және митоз	Дескриптор: - термин сөздерге анықтама жазады – 2 балл;	Презентация, оқушы алдындағы оқулықтар, оқушын

	тапсырманы дәптеріне жазады. Мағынаны қолдану тапсырмасы: «Анықтама кестесі» әдісі арқылы білім алушылардың жазылым дағдысын қалыптастыру; Термин сөздер Митоз Жасуша орталығы Хромосома Хроматида Центромера Профаза Метафаза Анафаза Телофаза Бөліну ұршығы Кариокinez Цитокinez	фазаларын зерделейді; <i>(Әр оқушы өз ойымен бөліседі. Бір-бірінің пікірін толықтырып, пікір алмасады, берілген тапсырманы бағалау критерийі бойынша орындайды;)</i>		ың жұмыс дәптері
Сабақтың ортасы мағынаны талдау 	Білім алушыларға жалпылама төмендегі талдау тапсырмасы беріледі. Әр оқушы өз ойымен бөліседі. Мағынаны талдау тапсырмасы: Модельдеу «Митоз фазалары» әдісінде білім алушылар	Бағалау критерийі: - митоздың әр фазасындағы үдерісті зерделейді; <i>(Әр оқушы өз ойымен бөліседі. Бір-бірінің пікірін толықтырып, пікір</i>	Дескриптор: - хромосома бөлінуін сипаттайды – 2 балл; - митоздың әр фазасындағы үдерісті сипаттайды – 2 балл;	Презентация, оқушы алдындағы оқулықтар, оқушының жұмыс дәптері educapla y

	митоздың әр фазасындағы үдерісті зерделейді; проф аза <
--	--

	митоз фазаларын зерттеу. Құрал-жабдықтар: оқулық және «митоз фазалары» деген қабырға кестелері, микроскоп, «пияз тамыршаларындағы митоз» деген дайын микропрепараттар немесе пияздың өсіп жатқан қосалқы тамыршалары (немесе ұшы) және микропрепараттар жасауға арналған жиын.			сабаққа қатысу белсенділігі бойынша бағаланады.
	№	Жұмыс барысы		
	1	Пияз тамыршаларының ұынан микропрепаратт дайындау немес дайын микропрепарат қарау.		
	2	Микропрепаратт митоз фазалары анықтау		
	3	Оқулықтағы (қабырға кестесіндегі) мы суретті нағыз микропрепаратт ен салыстыру		

	4	Сандарды дұрыс ретпен қойып, митоз фазаларын берілген микрофотографиялардан көрсетіндер				
	5	Кестені дәптерге сызып алып толтырындар				
	Оқиғалар	Профаза	Метафаза	Анафаза		
	Не бол ады					
Хромосомадағы хроматиданы						
Берілген сұрақтарға жауап бер. -Қандай фазада центромера үзіледі? -Қандай фазада жеке хромосомалар болады? -Қандай фазада хромосомалар						

	экватор бойынша орналасады, ол қалай аталады? -Митоздың бірінші фазасы қандай санмен белгіленеді? -Полюстерге таралған хромосомалар айналасында ядро қабықшасы түзілетін, ал жасушаның өзі, оның цитоплазмасы оргоноиттерімен бірге таралып ортасынан бөлінетін фаза қалай аталады?			
Сабақтың соңы Ой толғаныс. Кері байланыс	«Бір ауыз сөз» әдісі. Мұғалім сабақты қорытындылау мақсатында білім алушылардың сабаққа деген көзқарасын, кері байланысын тыңдайды. <i>Мақсаты:</i> Оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады. <i>Тиімділігі:</i> Тақырып бойынша білім алушылардың пікірін анықтайды. Жинақталған деректердің құнды	Жеке жұмыс: Білім алушылар бір ауыз сөзбен сабақ туралы өз ойларын түсіндіріп береді. Бір ауыз сөздеріне сабақты бағалайтын келесі сөздерді айтуға болады ұнады, пайдалы, қажет, білдім, үйрендім, қызықтым, ұмтылдым, есте сақтадым,	Мұғалім білім алушылардың сабаққа қатысқан белсенділігін е қарай 1-10 баллдық жүйе бойынша әр оқушының өзіне тиісті баллын қойып бағалайды. Сонымен қатар, білім алушыларды ынталандыру үшін	Жасанды интеллект қосымшасы

	болуын қадағалайды.	жасай аламын. т.б.	«Қошемет теу» әдісі арқылы бағалайды.	
--	------------------------	-----------------------	--	--

БҚО, Орал қаласы, №42 «Ақ ниет» мектеп-гимназиясының
биология пәні мұғалімі Мендигазијева Акмарал Аскеровнаның іс-тәжірибесінен

Бөлім:	10.3.В. Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары	
Педагогтің аты-жөні	Мендигазијева Акмарал Аскеровна	
Күні:		
Сынып: 10 ЖМ	Қатысушылар саны:	Қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы	Модификациялық өзгергіштік. Белгілердің өзгеруіндегі вариациялық қатарлар. Зертханалық жұмыс №4 «Вариациялық қатар мен қисыққа құрылған модификациялық өзгергіштікті зерттеу».	
Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаттары	10.2.4.1 - модификациялық өзгергіштіктің заңдылықтарын зерттеу	
Сабақтың мақсаты	Білім алушыларға модификациялық өзгергіштіктің мәнін, оның негізгі заңдылықтарын және вариациялық қатар мен қисықтың биологиялық маңызын түсіну Деректерді жинау, талдау және графиктік түрде көрсету дағдыларын дамыту, математикалық есептеулерді қолдану арқылы зерттеушілік қабілеттерін жетілдіру. Ғылыми зерттеуге қызығушылық қалыптастыру, және қоршаған ортаға аналитикалық көзқараспен қарауға баулу.	
Құндылықтарға баулу	топта жұмыс істеу мәдениетін дамыту, өзара сыйластық қалыптастыру	

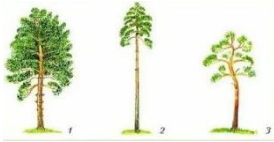
Сабақтың барысы

Сабақтың кезеңі/ уақыт	Педагогтің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы 5 минут	1. Ұйымдастыру: а. Білім алушылармен амандасу; б. Сыныпты түгендеу; 2. Оқуға уәждеме қалыптастыру: "Қателесу құқығы" қағидасы бойынша білім алушыларға сабақта қателесу құқығына қатысты ережелер ұсыну тапсырмасы беріледі. 3. «Ой қозғау» кезеңі. «ГЕНЕТИКА» термині беріледі. Сұрақтар:	Білім алушылар мұғаліммен амандасады; "Қателесу – үйренудің бір жолы" деген ереже ұсына отырып, жаңа сабақта қателесу арқылы үйрену, қатенің себебін анықтау арқылы өз білімдеріндегі олқылықты толтыру жолдарын ұсынады. Білім алушылар видеоны қарап, сұрақтарға жауап бере отырып, жаңа сабақтың тақырыбы мен мақсаттарын анықтайды.	мұғалімнің қолдауы, мадақтау	интербелсенді тақта немесе панель https://youtu.be/lrmbdglsmg

	• Генетика нені зерттейді? • Тұқымқуалаушылық деген не? • Өзгергіштіктің ағза үшін маңызы қандай? Жаңа сабақтың тақырыбы: Модификациялық өзгергіштік. Белгілердің өзгеруіндегі вариациялық қатарлар. Зертханалық жұмыс №4 «Вариациялық қатар мен қисыққа құрылған модификациялық өзгергіштікті зерттеу»									
Сабақтың ортасы 10 минут	Мұғалім видеоны әрі қарай жалғастыра отырып, өзгергіштіктің түрлерін еске түсіріп, білім алушылар білімін жүйелеу үшін тапсырма береді.	Сәйкестендіру тапсырмасы Білім алушыларға төмендегі кестедегі сөйлем бөліктерін сәйкестендіру ұсынылады.	Дескриптор: әр бөлікті дұрыс сәйкестендіру – 0,5 балл. Барлығы – 3 балл	Презентация, суреттер, интерактивті тақта. Сызғыш, өлшеу лентасы, компьютер немесе планшет. Графикалық қағаз, кесте						
		<table><tr><td>№</td><td>Бастапқы бөлік</td><td>Сәйкестендіру</td></tr><tr><td>1</td><td>Модификациялық өзгергіштік –</td><td>А) С фак (тем</td></tr></table>			№	Бастапқы бөлік	Сәйкестендіру	1	Модификациялық өзгергіштік –	А) С фак (тем
		№			Бастапқы бөлік	Сәйкестендіру				
1	Модификациялық өзгергіштік –	А) С фак (тем								

20 минут	Өзгергіштік Тұқымқуалайтын Мутациялық Үйлесімді М Иске асыру мерзімі (v белгісін қою) Толық сабақ Сабақ 20 ми Зертханалық жұмыс №4: Вариациялық қатар мен қисыққа құрылған модификациялық			ылғалдылық және т.б.).	магілері, калькулятор
		2	Реакция нормасы –	Б) Өзгергіштік диапазоны кең, белгі сыртқы ортаға тәуелді өзгеруі мүмкін.	яғни, Маркерлер, Ватман, Excel, Google Sheets бағдарламасы
		3	Модификациялық өзгерістердің себебі –	В) Бір генотиптің әртүрлі орта жағдайларында түрлі фенотиптік көрініс беруі.	
		4	Модификациялық өзгергіштік ерекшелігі –	Г) Өзгергіштік диапазоны аз, белгі сыртқы ортаға тәуелсіз тұрақты болады.	Дескриптор
		5	Тар реакция нормасы –	Д) Тұқым қуаламайды, тек фенотиптік деңгейде көрінеді.	
		6	Кең реакция нормасы –	Е) Белгінің өзгергіштік шегін анықтауға тәуелді, тұқымқуалаушылық ерекшелік.	
		Зертханалық жұмысты орындау нұсқаулығы:		ұзындығын өлшейді. Деректерді кестеге енгізеді.	
		Тақырыбы:		• Өлшеу нәтижелерін вариациялық қатарға айналдырады. Деректер	
		Мақсаты:			

	өзгергіштікті зерттеу топтарға бөледі: 1-топ. Білім алушылардың антропометриялық мәліметтері. 2-топ. Терек, шие, емен жапырағы 3-топ. Үрмебұршақ т.б. Топтарды берілген тақырыппен және зертханалық жұмысты орындау нұсқаулығымен таныстырады.	Құрал-жабдықтар: Жұмыс барысы: (STEAM әдісімен) Science (Ғылым) Модификациялық өзгергіштік ұғымы, вариациялық қатар мен вариациялық қисықты сызу түсіндіріледі. Technology (Технология) - Білім алушылар биометриялық мәліметтер жинайды (мысалы, бой, қол ұзындығы). - Деректерді электронды түрде өңдеу жолдарын түсіндіреді. (Excel, Google Sheets). (2 балл) Engineering (Инженерия). Вариациялық қатар құрады, (1 балл) Art (Өнер). Вариациялық қисықтың графигін салады. Эстетикалық көрнекі материал жасайды. (1 балл) Mathematics (Математика). Деректерді математикалық тұрғыда талдау	ді салыстырады, заңдылықтарды табады. • Вариациялық қисық сызып, оны безендіреді. Графикте заңдылықтарды анықтайды. • Топтық жұмыс нәтижесін қорғайды. Талдау жасап, негізгі қорытынды шығарады. (7 балл)	
--	---	--	--	--

		әдістерін көрсетеді. (2 балл) Қорытынды. Зертханалық жұмыстың қорытындысын шығарады. (1 балл)		
Сабақтың қорытынды бөлімі 5 минут 3 минут Үйге тапсырма / оқу тапсырмасы: 2 минут	Кері байланыс: Мұғалім білім алушыларға суретпен жұмыс жасау тапсырмасын береді. "Фенотип өзгерісі" фотоколлажы Рефлексия: "Эмоциямен білдіру" әдісі 68- тақырып бойынша терминологиялық сөздік жасау. (Екі тақырыпта кездескен терминдерге анықтама беру)	Білім алушылар суретте берілген жағдайларды сипаттап, өзгеріс себебін анықтайды.  Білім алушылар сабақтан алған әсерлерін эмоциямен білдіру үшін бір сөз немесе сөйлеммен сипаттайды. ☑ Мысалы: • "Мен бүгін зерттеуші сияқты сезіндім!" • "Бұл тақырып өмірмен тікелей байланысты екенін түсіндім!" • "Мен үшін жаңалық"	мұғалім жауап берген оқушының жауабының дұрыс-бұрыстығын сыныптағы басқа оқушыдан сұрайды. (Өзара бағалау)	(Суретте үлгі берілген, өз нұсқаңызда басқа да мысалдар алуға болады)

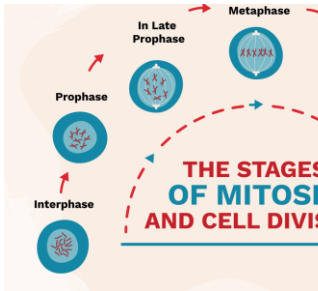
		болды!"		
--	--	---------	--	--

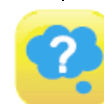
9-сынып

Бөлім:	«Жасушалық цикл»
Педагогтің аты-жөні:	Гусманова Азиза Адильбаевна
Күні:	
Сыныбы: 9 «б»	Қатысушылар саны: Қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы:	Митоз. Митоз фазалары. Зертханалық жұмыс №8 «Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттеу» Митоз. Митоз фазалары. Мейоз бен митозды салыстыру. §31. Митоз, оның фазалары.
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты	9.2.2.2 - митоздың кезеңдерін сипаттау.
Сабақтың мақсаты:	митоздың әр кезеңіндегі үдерісті талдайды, митоздың кезеңдерін сипаттайды және пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митозды зерттейді;

Сабақ барысы

Сабақ кезеңі/Уақыты	Педагогтің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы Қызығушылықты ояту	Білім алушылармен амандасу, түгендеу. Сынып тәртібін қадағалау. Ынтымақтастық атмосферасын қалыптастыруда «Менен бір мотивациялық сөз» атты	Білім алушылар ұстазымен амандасады, көңіл-күйлерін сұрау арқылы психологиялық ахуал жасайды;	Мақсаты: Білім алушылар бір-біріне тілек білдіреді, тыңдау дағдыларын дамытуға бағытталады, сондай-ақ барлық білім	ЖИ мүмкіндігі арқылы educaplay

	психологиялық ахуал туғызу.		алушылардың қатыстырылуы арқылы сабаққа белсенділігі артады. Тиімділігі: Білім алушылар бір-бірінің көңілдерін сұрау арқылы жақындасады, көңіл күйін көтереді және бауырмалдығын оятады.	
Жаңа сабаққа кіріспе Мағынаны білу	«Суретті сөйлет» әдісі арқылы жаңа сабақты байланыстыру мақсатында ой талқылау. 	Мағынаны білу үшін суретті сөйлетеді, ой бөліседі, өз білгенін айтады;	Мақсаты: Функционалды түрде сыни ойлануды дамыту. Тиімділігі: оқушының танымдық дағдысы артады. Сонымен қатар оқушыға сабақтың өмірмен байланысын көрсетеді және сабақтың тақырыбы	презентация



			мен мақсатын анықтауға мүмкіндік береді.	
Сабақтың ортасы мағынаны түсіну 	Білім алушыларға жалпылама төмендегі сұрақтар беріледі. Митоз дегеніміз не? (бір бастапқы жасушадан 2 жас жасуша түзілетін және олардағы хромосома жиынтығы өзгермейтін жасушалардың бөліну әдісі) Митоз кезінде жас жасушаларда хромосома санына не болады? (жасушаның әрқайсысы бастапқы жасушада қандай болса, дәл сондай хромосомалар жиынтығын алады) Өсімдіктер мен жануарларда митоз арқылы қандай жасушалар бөлінеді? (сомалық –дене жасушалар, яғни	(Әр оқушы өз ойымен бөліседі. Бір- бірінің пікірін толықтырып, пікір алмасады, берілген тапсырманы сұраққа жауап беру арқылы орындайды;)	Мақсаты: Жылдам әрі функционал ды түрде сыни ойлануды дамыту. Тиімділігі: оқушының танымдық дағдысы артады. Сонымен қатар оқушыға сабақтың өмірмен байланысын көрсетеді және сабақтың тақырыбы мен мақсатын анықтауға мүмкіндік береді.	educ aplay пр ен ці 

	<i>жыныс жасушалары)</i>			
Сабақтың ортасы Мағынаны қолдану 	Білім алушыларға жалпылама төмендегі қолдану тапсырмалары беріледі. «Мағынаны қолдану» айдарындағы тапсырманы дәптеріне жазады. Мағынаны қолдану тапсырмасы: «Анықтама кестесі» әдісі арқылы білім алушылардың жазылым дағдысын қалыптастыру; Термин сөздер Митоз Жасуша орталығы Хромосома Хроматида Центромера Профаза Метафаза Анафаза Телофаза Бөліну ұршығы Кариокinez Цитокinez	Бағалау критерийі: -митозға анықтама береді және митоз фазаларын зерделейді; <i>(Әр оқушы өз ойымен бөліседі. Бір-бірінің пікірін толықтырып, пікір алмасады, берілген тапсырманы бағалау критерийі бойынша орындайды;)</i>	Дескриптор: - термин сөздерге анықтама жазады – 2 балл;	Презентация, оқушы алдындағы оқулықтар, оқушының жұмыс дәптері
Сабақтың ортасы мағынаны талдау	Білім алушыларға жалпылама төмендегі талдау тапсырмасы беріледі. Әр	Бағалау критерийі: - митоздың әр фазасындағы	Дескриптор: - хромосома бөлінуін	Презентация, оқушы

	оқушы өз ойымен бөліседі. Мағынаны талдау тапсырмасы: Модельдеу «Митоз фазалары» әдісінде білім алушылар митоздың әр фазасындағы үдерісті зерделейді; профаза •..... метафаза	үдерісті зерделейді; (Әр оқушы өз ойымен бөліседі. Бір-бірінің пікірін толықтырып, пікір алмасады, берілген тапсырманы бағалау критерийі бойынша орындайды;)	сипаттайды – 2 балл; - митоздың әр фазасындағы үдерісті сипаттайды – 2 балл;	алдындағы оқулықтар, оқушының жұмыс дәптері, educaplay				
Сабақтың ортасы мағынаны жинақтау  Сабақтың ортасы мағынаны бағалау	Іске асыру мерзімі (v белгісін қою) <table><tr><td>Толық сабақ</td><td>Сабақтың 20 минут</td></tr><tr><td></td><td>v</td></tr></table> Білім алушыларға бүгінгі тақырып бойынша алған білімдерін бағалау тапсырмасы беріледі. Әр орындаған оқушы бағаланады. №8 зертханалық жұмыс Тақырыбы: «Пияз тамыр	Толық сабақ	Сабақтың 20 минут		v	Бағалау критерийі: - Пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митоздарды зерттейді; (Әр оқушы өз ойымен бөліседі. Бір-бірінің пікірін толықтырып, пікір алмасады, берілген тапсырманы бағалау	Дескриптор: - пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митоз мысалында митоз фазаларын зерттейді – 2 балл; - зертханалық жұмыс барысын және қорытынды	Презентация, оқушы алдындағы оқулықтар, оқушының жұмыс дәптері, микроскоп
Толық сабақ	Сабақтың 20 минут							
	v							

	ұшындағы жасушалардан митоздарды зерттеу» Мақсаты: пияз тамыр ұшындағы жасушалардан митоз мысалында митоз фазаларын зерттеу. Құрал-жабдықтар: оқулық және «митоз фазалары» деген қабырға кестелері, микроскоп, «пияз тамыршаларындағы митоз» деген дайын микропрепараттар немесе пияздың өсіп жатқан қосалқы тамыршалары (немесе ұшы) және микропрепараттар жасауға арналған жиын.		<i>критерийі бойынша орындайды;)</i>	сын жазады – 2 балл;	п, пияз, дайын препараттар, ЖИ мүмкіндіктері <i>Сонымен қатар 1-10 балдық жүйе бойынша білім алушылардың сабаққа қатысу белсенділігі бойынша бағаланады.</i>
	№ Жұмыс барысы				
	1	Пияз тамыршаларының ұынан микропрепарат дайындау немес дайын микропрепарат қарау.			

	2	Микропрепараттан митоз фазаларын анықтау			
	3	Оқулықтағы (қабырға кестесіндегі) мына суретті нағыз микропрепараттармен салыстыру			
	4	Сандарды дұрыс ретпен қойып, митоз фазаларын берілген микрофотографиялардан көрсетіндер			
	5	Кестені дәптерге сызып алып толтырыңдар			
	Оқиғалар	Профазалар	Метафаза		
	Не болады				
	Хромосомадағы хроматид саны				
Берілген сұрақтарға жауап бер. -Қандай фазада центромера үзіледі? -Қандай фазада жеке хромосомалар болады? -Қандай фазада хромосомалар экватор бойынша					

	орналасады, ол қалай аталады? -Митоздың бірінші фазасы қандай санмен белгіленеді? -Полюстерге таралған хромосомалар айналасында ядро қабықшасы түзілетін, ал жасушаның өзі, оның цитоплазмасы органоиттерімен бірге таралып ортасынан бөлінетін фаза қалай аталады?			
Сабақтың соңы Ой толғаныс. Кері байланыс	«Бір ауыз сөз» әдісі. Мұғалім сабақты қорытындылау мақсатында білім алушылардың сабаққа деген көзқарасын, кері байланысын тыңдайды. <i>Мақсаты:</i> Оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады. <i>Тиімділігі:</i> Тақырып бойынша білім алушылардың пікірін анықтайды. Жинақталған деректердің құнды	Жеке жұмыс: Білім алушылар бір ауыз сөзбен сабақ туралы өз ойларын түсіндіріп береді. Бір ауыз сөздеріне сабақты бағалайтын келесі сөздерді айтуға болады ұнады, пайдалы, қажет, білдім, үйрендім, қызықтым, ұмтылдым, есте сақтадым,	Мұғалім білім алушылардың сабаққа қатысқан белсенділігін е қарай 1-10 баллдық жүйе бойынша әр оқушының өзіне тиісті баллын қойып бағалайды. Сонымен қатар, білім алушылардың ынталандыру үшін «<i>Қошеметтеу</i>» әдісі	Жасанды интеллектуалды қосымша

	болуын қадағалайды.	жасай аламын. т.б.	арқылы бағалайды.	
--	------------------------	-----------------------	----------------------	--

7-сынып.

№7 - зертханалық жұмыс Өсімдік мүшелерінің тыныс алуы

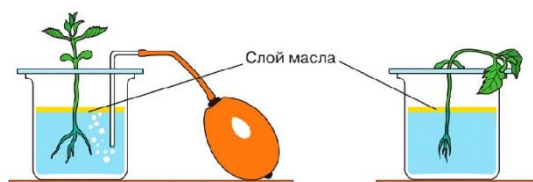
Мақсаты: өсімдік мүшелерінің тыныс алуын зерттеу

Құрал-жабдықтар: бөлме өсімдігінің өркендері, сәбіз жемтамыры, 30-40 дана өнген үрмебұршақ тұқымы, шыны ыдыстар, стақан, су, әкті су, бүріккүш, қақпақ, өсімдік майы, шырпы;

«Тамырдың тыныс алуын зерттеу»

Жұмыстың барысы:

1. Суы бар екі шыны ыдысқа өсімдік өркенін орналастырамыз.
2. Екі өркені бар ыдыстарға су бетіне өсімдік майын құямыз.
3. Бірінші ыдысты бүріккүш арқылы күн сайын ауамен қанықтырамыз.



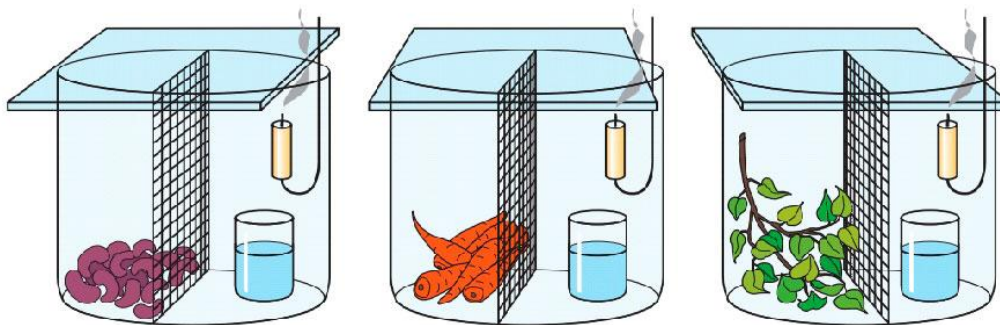
Жұмыстың нәтижесі:

	Не істедіндер?	Не байқадыңдар?	Негіздемесі
1-ші ыдыс			
2-ші ыдыс			

«Өркен, жемтамыр, тұқымның тыныс алуын зерттеу»

Жұмыстың барысы:

1. 1-ші шыны ыдысқа 30-40 өнген үрмебұршақтың тұқымдарын салыңдар.
 2. 2-ші шыны ыдысқа суланған сәбіз жемтамырын қойыңдар.
 3. 3-ші шыны ыдысқа жаңа кесілген өсімдік өркенін орналастырыңдар.
 4. Барлық шыны ыдыстарды қақпақпен жауып, 1 тәулікке қараңғы және жылы жерге қойыңдар.
 5. Бір тәуліктен соң ауа құрамы қалай өзгергенін тексеру үшін ыдыстарға жанып тұрған шырпыны салыңдар.
- Ескерту: Тәжірибе басында әр шыны ыдысқа әкті суы бар стақанды қойып, ауа құрамының өзгерісін бақылауға алыңдар.



Жұмыстың нәтижесі:

	1-ші ыдыс	2-ші ыдыс	3-ші ыдыс
Зерттелетін нысан			
Жанған шырпы жағдайы			
Өкті су өзгерісі			

Қорытынды.

Қорытынды

Ұсынылып отырған әдістемелік ұсынымдарда «Биология» пәні оқу бағдарламасында қамтылған зертханалық жұмыстардың ерекшеліктері ашылған.

Бағдарлама бойынша орындалуға міндетті зертханалық жұмыстар тізімі білім алушыларға пән бойынша жаңа білім алып, зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретіндей етіп іріктелген.

Үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың әлемнің қазіргі биологиялық бейнесінің негізінде жатқан іргелі заңдылықтар мен принциптер туралы білімді меңгерту, биологиялық экспериментті орындау және зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын дамыту, оқу және зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеуге негізделген.

Әдістемелік ұсынымдарда «Биология» пәнінен зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізудің формалары мен әдістері туралы ұсыныстар берілген. Биологияны оқытудың әдіс-тәсілдері ұғымы дидактикалық мақсаттарға сәйкес оқыту үдерісінде мұғалімнің оқу жұмысы мен білім алушылардың танымдық іс-әрекеті жолдарын байланыстыра шешілетін оқу іс-әрекетінің міндеттері бейнелеген. Оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері білім берудің тәжірибелік бағытын күшейтіп, білім алушылардың ойлау қызметін дамытып және шығармашылық, ізденушілік, зерттеушілік дағдыларын қалыптастырады.

Биология сабақтарында қолданылатын педагогикалық тәсілдердің басым бөлігі зерттеуге, тәжірибеге, логикалық тапсырмаларға, саралау әдістеріне негізделген.

Аталған әдістемелік құралда «Биология» оқу пәні бойынша зертханалық жұмыстардың ерекшеліктері, мұғалімдер сабақтарын жоспарлау барысында, сонымен қатар білім алушының білімін бағалау және диагностикалауда қолдануға немесе басшылыққа алатын ұсыныстар берілген.

Биология сабақтарында қолданылатын педагогикалық тәсілдердің басым бөлігі зерттеуге, тәжірибеге, логикалық тапсырмаларға, саралау әдістеріне негізделген.

Пайдаланылған дереккөздердің тізімі

1. «Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Биология» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы
2. Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10-11-сыныптарға арналған "Биология" оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы
3. Жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы 10-11-сыныптарға арналған "Биология" оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы
4. «2024-2025 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін мектептерінде білім беру процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы» әдістемелік нұсқау хат. Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі Б. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. Астана, 2024
5. Мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру, қосымша білім беру ұйымдарында психологиялық-педагогикалық қолдап отыру қағидаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2022 жылғы 12 қаңтардағы № 6 бұйрығы.
6. Методическое пособие «Проведение и оформление практических работ по предмету «БИОЛОГИЯ»» Филиал «Центр образовательных программ» АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Астана, 2014.
7. «Методические указания по выполнению лабораторных работ». Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет», Краснодар, 2017.
8. «Методические рекомендации к виртуальным лабораторным и практическим работам». Федеральное государственное бюджетное учреждение Институт стратегии развития образования Российской Академии образования. Москва, 2022.
9. Методические рекомендации к разработке методических указаний по проведению лабораторных работ и практических занятий. Министерство общего и профессионального образования Свердловской области государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК», 2017
10. Соколова С.И. « Особенности проведения лабораторных и практических работ в условиях реализации ФГОС». http://www.dpo-smolensk.ru/biblioteka/inform_obespech/kaf-EMC/biolog-fgos.pdf
11. Марина А. В., Комиссарова Л. А. Использование лабораторных работ при формировании системы универсальных учебных действий в курсе биологии 5 класса // Молодой ученый. — 2015. — №23.2. — С. 35-40. <https://moluch.ru/archive/103/24322/>
12. Овечкина Е.А. Методические рекомендации по планированию, организации и проведению практических и семинарских занятий, лабораторных работ. <https://tgmktula.ru/wp-content/uploads/2020/04/Методическая-разработка->

по-организации-и-проведению
лабораторных-работ.pdf

практических-и-семинарских-занятий-

13. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. БимБад. Москва: Большая российская энциклопедия, 2002. 528 с
<https://search.rsl.ru/ru/record/01000964488>

14. Колесова, М.С. Организация и проведение лабораторных работ по биологии / М.С.Колесова, С.В.Корякина // Шадринский государственный педагогический институт, Шадринск, Россия Режим доступа: http://www.rae.ru/forum_2012/pdf/2036.pdf

Мазмұны

Кіріспе	3
1 Зертханалық жұмыстар білім алушылардың оқу қызметін ынталандыру және белсенділігін арттыру құралы.....	5
2 «Биология» оқу пәнінен зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар.....	91
Қорытынды.....	159
Пайдаланылған дереккөздердің тізімі.....	160