

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы



**7-9-СЫНЫПТАРДА «БИОЛОГИЯ», «ХИМИЯ», «ФИЗИКА»
ПӘНДЕРІНЕН ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАРДЫ ӨТКІЗУ БОЙЫНША
ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМ**

Нұр-Сұлтан
2022

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының Ғылыми-әдістемелік кеңесі шешімімен ұсынылды (2022 жылғы хаттама).

7-9-сыныптарда «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізу бойынша әдістемелік ұсыным. Әдістемелік ұсыным. – Нұр-Сұлтан: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2022. – 280 б.

Әдістемелік ұсынымда ЖМБ пәндері бойынша практикалық сабақтарды жүргізу ерекшеліктері, «Биология», «Химия», «Физика» пәні бойынша практикалық сабақтарға ұсынымдар, практикалық сабақтардың тапсырмалары берілген.

Әдістемелік ұсыным орта білім беру ұйымдарының басшыларына, педагогтеріне, әдіскерлерге, білім басқармалары мен бөлімдерінің, білім беру саласындағы сапаны қамтамасыз ету департаменттерінің басшылары мен мамандарына арналған.

© Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2022

Кіріспе

Тез өзгеретін әлемде адамдар жеке өмірде және кәсіби салада бейтаныс жағдайлар мен тапсырмаларға жиі тап болады: мұндай кездерде жаттап алынған білім әртүрлі жағдайды толықтай шешуге мүмкіндік бермейді, жетістікке жету үшін әртүрлі дағдылар мен қабілеттер қажет.

ЭЫДҰ-ның Білім және дағдылар жөніндегі директоры Андреас Шляхер атап өткендей, «табысты адамдар біліп қана қоймай, өз білімдерімен не істеу керектігін түсінеді, одан пайда көреді, өз білімдерін жаңа жағдайларда шығармашылықпен қолданады және оқытудың тиімді стратегияларын көрсетеді. Егер біз балаларымызға тек білім беріп қана қоятын болсақ, олар оны есте сақтауы мүмкін және бұл олар үшін біздің жолымызмен жүруге жеткілікті болады, ал егер біз оларға оқып үйренудің жолын үйретсек, онда олар кез келген жерге жете алады».

Мемлекет басшысы Қ.К.Тоқаев 2022 жылғы 16 наурыздағы «Жаңа Қазақстан: жаңару мен жаңғыру жолы» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Жаңа Қазақстан – жаңару мен жаңғыру жолы, бүгінгі буынның болашақ ұрпаққа аманаты» деген болатын. Ендеше, Білім беру жүйесінің басты мақсаты негізінде – білімді, ұлттық құндылықтар мен заманауи игіліктерді өз бойына сіңірген, еліне жанашыр отаншылдық рухы бар азаматтарды тәрбиелеу міндетіміз. Осындай жан-жақты тұлғаны оқыту мен тәрбиелеудің бірден-бір жолы - әр пәннің мазмұнын практикалық сабақтар арқылы білім алушының алған білімін өмір сүруде қолдана алатын дағдыға айландыру. Білім берудің мазмұны арқылы өмірде қажетті дағдыларды жас ұрпақтың санасына сіңіру жаһандық жаңашылдыққа жетелейтін, яғни «Жаңа Қазақстан – жаңару мен жаңғыру жолы» болып табылады.

Жас ұрпақты өмір бойы оқу және сыни, креативті ойлау дағдыларына үйрету қажет. Сонда ғана олар әлемнің табысты, саналы азаматтарына айналады.

Негізгі орта білім деңгейіндегі «Жаратылыстану» білім беру саласы оқу пәндерінің мазмұны дүниетанымдық сипатымен ерекшеленеді, сонымен қатар оқушылардың бойында табиғат, табиғи құбылыстар, процестер, заңдылықтар туралы, Жер адам өмір сүретін планета ретінде, әлемнің ғылыми бейнесінің астрономиялық құрамы туралы кешенді, жүйелі және әлеуметтік-бағытталған көзқарас қалыптастырады, сонымен қатар жалпы білім берудің тәрбиелік және дамытушылық мақсаттарын және оқушылардың әлеуметтенуін жүзеге асыруда үлкен рөл атқарады. «Жаратылыстану» білім беру саласы пәндерін оқытудың ерекшеліктері:

- жаратылыстану ғылымдарының қоршаған ортаға, экономикалық, технологиялық, әлеуметтік және адам қызметінің этикалық ортасына әсерін түсінуді қалыптастыру;
- оқу, жобалау-зерттеушілік, шығармашылық іс-әрекетке, білім алушылардың өздігінен білім алуға ұмтылулары үшін қажетті жағдайлар жасау;
- оқу, жобалау-зерттеушілік, эксперименттік, сабақ және сабақтан тыс іс-әрекет барысында қауіп-қатерсіз жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру

болып табылады.

«Жаратылыстану» білім беру саласы пәндерінің практикалық бөлімі пәндері бойынша жүргізілетін практикалық және зертханалық жұмыстарды талдау, жинақтау, бағалау, болжау, есептеу, түсіндіру, құбылыстар мен процестердің сапалық және сандық сипаттарын анықтау, жобалық тапсырмалар орындау, тәжірибелер және эксперименттер жасау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

«Биология», «Химия», «Физика» пәндерінің мазмұнында алған теориялық білімін практикалық сабақтар, демонстрациялық тәжірибе жүзінде көрсете білу оқушыларының зерттеушілік қабілетін, зейінін және байқағыштығын, логикалық ойлауын және шығармашылық қиялын, есте сақтау, тілдік және т.б., дағдыларын дамытуда маңызды.

«Жаратылыстану» білім саласындағы пәндердің оқу процесін ұйымдастырудың кең тараған түрлерінің бірі практикалық сабақтар болып табылады.

7-9-сыныптарына арналған жаратылыстану-математика бағыты пәндерінде практикалық сабақтарды жүргізу мәселенің шешімдерінің бірі ретінде «7-9-сыныптарда «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізу бойынша әдістемелік ұсыным» ұсынылады.

Әдістемелік ұсынымдар төмендегі бөлімдерден тұрады:

1. ЖМБ пәндері бойынша практикалық сабақтарды жүргізу ерекшеліктері.
2. «Биология» пәні бойынша практикалық сабақтар
3. «Химия» пәні бойынша практикалық сабақтар
4. «Физика» пәні бойынша практикалық сабақтар

1 ЖМБ ПӘНДЕРІ БОЙЫНША ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАРДЫ ЖҮРГІЗУ

Қазіргі әлемде жаратылыстану ғылымы саласы бойынша білім беру ерекше маңызға ие. Ол білім алушылардың бойында табиғат құбылыстары мен заңдылықтары туралы ұғым қалыптастырады, табиғатты танудың ғылыми әдістерін ашады, білім алушылардың табиғат әлемін тануы ғана емес, сонымен бірге өзгермелі әлемде өз орнын табуларына жағдай жасауға бағытталған және олардың дүниетанымын, мәдениеттануын және тәжірибеге бағдарланған сипаттамаларын қалыптастырады, интеллектуалдық және шығармашылық қабілеттерін, функционалдық сауаттылықтарын дамыту негізінде сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамытады, тұлғалық сапасын және құндылықтар жүйесін тәрбиелейді.

Жаратылыстану - табиғат заңдылықтары мен құбылыстары туралы ғылым. Жаратылыстану біртұтас жүйе ретінде қарастыруға болатын табиғи құбылыстар мен объектілердің әртүрлі қасиеттері туралы сұрақтарды кең ауқымда қамтиды. Табиғатты зерттеу қоршаған әлемді тануға деген адамның өзіндік талпынысы болды және практикалық іс-әрекетінің негізіне айналды.

Негізгі түсініктер, құбылыстардың өзгеру заңдылықтары туралы өзіндік ұғым, табиғат заңдарын қолдану тәсілдері оны зерттеу кезінде туындады.

Жаратылыстану пәндері бастауыш білім беру сатысынан бастап орта білім аяқталғанға дейін оқытудың міндетті элементі болып табылады.

Жаратылыстану ғылымымен байланысты білім мен дағдылар, оқу және математикалық сауаттылықпен қатар, қазіргі әлемде табысқа жету үшін өте маңызды.

Жаратылыстану сауаттылығы жаратылыстану ғылымының тұжырымдамалары мен теорияларын білуді ғана емес, сонымен қатар ғылыми зерттеулермен және осы саладағы білімді кеңейтумен байланысты рәсімдер мен тәжірибелерді түсінуді де білдіреді.

Сондықтан, жаратылыстану ғылымы бойынша сауатты адам ғылыми және техникалық ойдың негізін құрайтын негізгі ұғымдар мен идеяларды, осы білімнің қалай алынғанын және олардың теориялық тұрғыдан немесе іс жүзінде қаншалықты расталғанын түсіне алады.

Қазіргі уақытта жаратылыстану ғылымы белсенді әрекеттердің өрісі болып табылады және оларға негізделген заманауи технологиялар адам өмірінің жаңа бейнесін қалыптастырады.

«Жаратылыстану» білім саласы заманауи жаратылыстанудың негізгі дүниетанымдық және әдіснамалық принциптерін, олардың басты бағыттары және әлемнің жалпы бейнесіндегі жалпы мәдени жағдайын зерделейді.

Негізгі орта білім деңгейіндегі «Жаратылыстану» білім саласы оқу пәндерінің мазмұны дүниетанымдық сипатымен ерекшеленеді, сонымен қатар білім алушылардың бойында табиғат, табиғи құбылыстар, процестер, заңдылықтар туралы түсініктерін, Жер адам өмір сүретін планета ретінде, әлемнің ғылыми бейнесінің астрономиялық құрамы туралы кешенді, жүйелі

және әлеуметтік-бағытталған көзқарастарын дамытады.

«Жаратылыстану» білім саласы оқу пәндерін оқытудың мақсаты оқушыларды жаратылыстану ғылымы тұрғысынан табиғат пен қоғамның өзара байланысы, табиғаттағы заңдылықтардың біртұтастығы туралы білім, ұғым, түсінік қалыптастыру және білімдерін күнделікті өмірде кездесетін табиғат құбылыстары мен үдерістерін түсіндіру, сипаттау, болжау үшін қолдану білігін дамытуға бағытталған.

«Жаратылыстану» білім саласы оқу пәндерін оқытудың міндеттері - жаратылыстану бағытында білім беру, білім алушылардың білімге құмарлықтарының дамуына, әлем жайлы ой-өрістерінің кеңеюіне, ғылымды ұғыну мен қоршаған әлемді тұтастай қабылдауларының дамуына, қоршаған әлемді бағалай және қорғай білу біліктіліктерінің дамуына көмектесу және басқа да «Жаратылыстану» білім саласындағы пәндерді оқып меңгеруге негіз болатын түсініктер мен тіректік білімдерді қалыптастыруға қажетті жағдай туғызу.

Биология, физика, химия пәндері «Жаратылыстану» білім саласының құрамына кіреді.

«Жаратылыстану» білім саласындағы білім алушының практикалық дағдысын қалыптастыруға бағытталған:

1) әлемнің қазіргі заманғы жаратылыстану ғылымы тұрғысынан қалыптасқан бейнесі мен жаратылыстану ғылымдарының әдістері туралы білім негіздерін қалыптастыру; жаратылыстанудың техника мен технология дамуына елеулі ықпал еткен маңызды идеяларымен, жетістіктерімен таныстыру;

2) білімдерін қоршаған әлемнің құбылыстарын түсіндіру үшін қолдану және бұқаралық ақпараттық құралдары, интернет ресурстары, арнайы және ғылыми-көпшілік әдебиеттерден алынған жаратылыстану ғылымы тұрғысынан және өмірлік маңызды мазмұны бар ақпаратты қабылдау біліктіліктеріне ие болу;

3) зияткерлік, шығармашылық қабілеттерді, сын тұрғысынан ойлау қабілетін қарапайым зерттеулер, құбылыстарды талдау, жаратылыстану ғылымдық ақпаратты қабылдау және түсіндіру барысында дамыту;

4) күнделікті өмірде тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету, заманауи технологияларды сауатты пайдалану, денсаулық пен қоршаған ортаны қорғау үшін жаратылыстану ғылымдары бойынша білімдерін қолдану.

«Жаратылыстану» білім саласындағы пәндердің оқу процесін ұйымдастырудың кең тараған түрлерінің бірі практикалық сабақтар болып табылады.

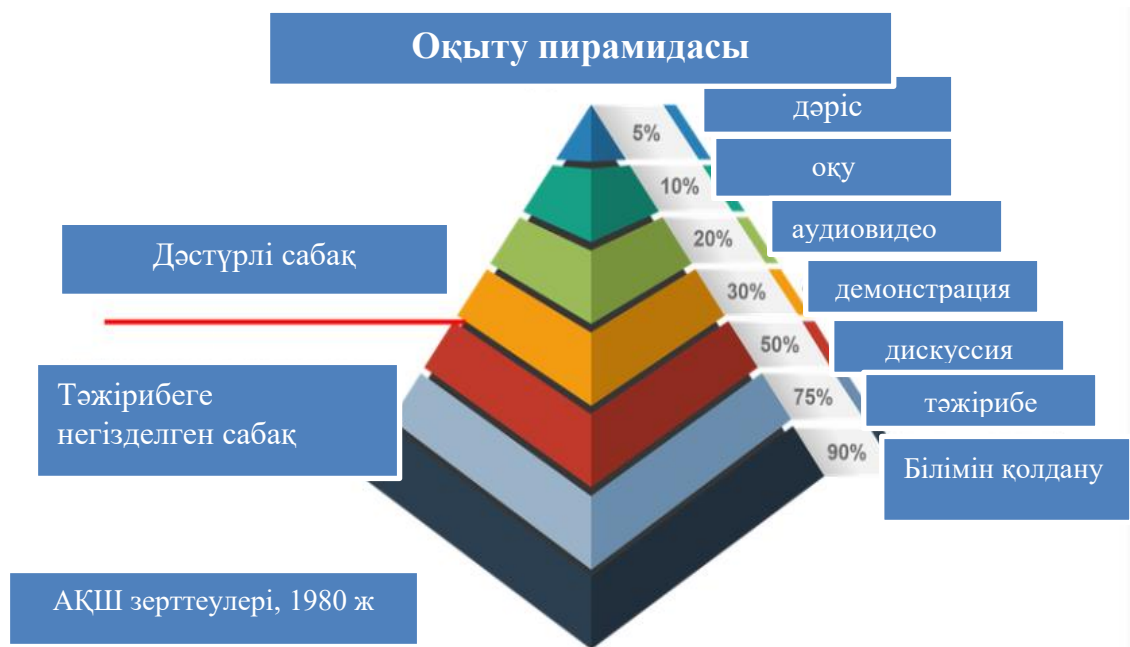
Сабақ – оқу процесін ұйымдастырудың ең тиімді формасы. Бұл оқу барысында педагог дәл белгіленген уақыт аралығында оқушылардың тұрақты тобымен (сыныбымен) шәкірттерге игерілуі тиіс пән негіздерін қабылдауына тиімді жағдайлар жасап, қажетті жұмыс түрлерін, құрал-жабдықтары мен әдістерін қолданып, танымдық және басқа да іс-әрекеттерді ұйымдастырады, онымен бірге оқушыларды тәрбиелеп, олардың шығармашыл қабілеттері мен рухани күштерінің көзін ашып, жетілдіріп, дамыта түседі. Әр сабақ негізгі бірліктерден құралады.

Олар – жаңа материалды түсіндіру, бекіту, қайталау, білім, ептілік, дағдыларды тексеру. Бұлардың әрбірі мұғалім мен оқушының қандай да өзіндік сипатына ие іс-әрекетімен ұштасады. Аталған бірліктер сан қилы байланысқа түсіп, сабақ құрылымының, оның кезеңдері арасындағы көптеген сан және сападағы көрініс береді.

Практикалық сабақ – мұғалімнің жетекшілігімен өтетін және оқушылардың белсенді қатысуы мен өзара әрекетін көздейтін жұмыстың түрі. Оқытудың бұл түрі білім алушылардың теориялық білімдерін тереңдету, оларды практикалық біліктіліктер мен дағдыларға айналдыру үшін қажет. Сондай-ақ білім алушыларды ақпараттың келесі бөліміне дайындайды.

XX ғасырдың 70-жылдарында дами бастаған «Оқыту пирамидасына» сәйкес, игерілетін ақпараттың көлемі оқу әдісінің түріне тікелей байланысты.

Төмендегі 1-суретте «Оқыту пирамидасында» тәжірибеге негізделген сабақ көрсетілген.



1-сурет. Оқыту пирамидасы

Сонымен, лекция түрінде өтетін сабақтар ең нашар көрсеткішке ие - бар болғаны 10%. Тәжірибеге негізделген оқытудың түрінде ең жақсы нәтиже аламыз, мұнда біз басқа адамдарға жаңа білімді игеруге көмектесеміз, қосымша жауапкершілік 90% береді.

Практикалық сабақтардың арқасында сіз тіпті жаңа материалды 70% үйрене аласыз. Сондықтан мектепте практикалық сабақтарға көп көңіл бөлінеді.

Жаратылыстану саласын зерттеген ғалымдардың еңбектерінде де «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізудің маңыздылығына тоқталады.

XIX ғасырдың 20-30 жылдарында Б.Е. Райков, К.П. Ягодовский «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтар, тәжірибе, зерттеу, зертханалық әдістерді қолдануды жетілдірді.

Осыны ескеріп 20-30 жылдарда Н.М. Верзилин, Е.Я. Голант өздік, тәжірибелік, көрнекілік әдістерін ұсынады.

1939 жылы жарық көрген Ғ. Қазбековтің «Химияның лабораториялық жұмыстары» атты кітабында К.Ш. Арынованың «Орта мектепте химиядан оқу-әдістемелік пайдаланудың әдістемелік негіздері» және Ж.Р. Нұрмұхамбетқызының «Химия пәні сабағында оқушыларды жаңа буын оқу-әдістемелік кешенмен оқыту әдістемесі» атты еңбектерінде практикалық жұмыстардың маңыздылығы толық көрсетілген[2].

Ж.М. Бітібаева зерттеу жұмысында физика пәнін оқыту үдерісінде білім алушылардың зерттеушілік құзыреттіліктерін қалыптастыру – негізі физикалық эксперимент болып табылатын эмперикалық деңгейде тиімді әрі мүмкін болады деп көрсеткен.

Б.Т.Ортаев өз еңбегінде «білім алушылардың техникалық шығармашылығы - нәтижесінде пайдалы және жаңалықтың белгілері бар материалдық объектілерді әзірлеуде білім алушылардың шығармашылық қабілетін дамыту мен оқытудың мақсатты бағытталған процесі, тәрбиелеудің тиімді құралы»-деп көрсетті.

ЖМБ пәндері бойынша практикалық сабақтарды жүргізуді психологиялық-педагогикалық талдау жасау - практикалық сабақтар, тәжірибе, шығармашылық бәрінен бұрын білім алушылардың техникалық ойлауы үшін ыңғайлы жағдай жасайды деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді .

Тәжірибе арқылы құбылыстар және осы құбылыстарды сипаттайтын шамалардың бір-біріне тәуелділігі зерттеледі. Тәжірибе (эксперимент) ұғымы туралы, оның маңыздылығы туралы деректер көптеген шетелдік және отандық ғалымдар еңбектерінде жарық көрген[3].

Тәжірибе дегеніміз шамалардың бір біріне тәуелділігін бақылау немесе зерттеу мақсатында арнайы құрал жабдықтардың көмегімен осы шамалар сипаттап тұрған құбылыстың пайда болуына жағдай жасау деп қорытындылауға болады.

Ш.Ж. Раманкулов өзінің «Білімді ақпараттандыру жағдайында болашақ физика мұғалімдеріне «Оптика» пәнін оқыту әдістемесін дамыту» атты зерттеу жұмысында «эксперимент – оқытудың ең нәтижелі, әсерлі әдістерінің бірі болып есептеледі, қазіргі уақытта ЖОО-да компьютерлер жеткілікті болғандықтан демонстрациялық экспериментте компьютердің пайдаланылу мүмкіндігі күрделі техникалық қиындықтардан тұрмайды»-деп эксперименттің, оны ұйымдастыру кезіндегі компьютердің ролін көрсеткен.

И.Б. Усембаева «Болашақ физика мұғалімдерін даярлауда «Электр және магнетизм» пәнін оқытудың қолданбалы бағдарлығын АКТ арқылы арттыру» атты зерттеу жұмысында «АКТ-ның бағдарламалық құраушысының бірі – қолданбалы физика бойынша оқу ресурстарында «виртуалдық ақиқат» ортасы (интерактивті модельдер (соның ішінде 3Dмодельдер), жаттықтырғыштар, интерактивті конструкторлар, виртуалды лабораториялар және т.б. бар болуы маңызды» деп көрсетсе, Уалиханова Б.С. өзінің зерттеу жұмысында физика пәнін оқытуда физикалық эксперименттің маңыздылығын және оны

ұйымдастырудың алгоритмін 1) Эксперимент мақсатын қоя алу; 2) Гипотезаны құру мен негіздей алу; 3) Гипотезаны тексеру тәсілдерін ұсына алу; 4) Физикалық экспериментті жоспарлай алу-деп көрсеткен.

Оспанбеков Е. А. «Атомдық және ядролық физика» курсын орта мектепте оқытуға мұғалімдерді даярлаудың әдістемелік негіздері» атты зерттеу жұмысында «физикалық құбылыстар мен процестерді, оның ішінде атомдық және ядролық физика бойынша құбылыстар мен процестерді оқытуда көңіл аударарлық факторлардың бірі – білім алушыларға құбылыстардың компьютерлік модельдерін құра білуді, оларды сабақта қолдана білуді үйрету»-деп физиканы оқытудағы модельдеу әдісінің мәнін түсіндіреді.

Мектептегі «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізу үдерісінде тәжірибенің алатын орын ерекше екені көптеген ғалымдардың еңбектерінде көрініс тапқан.

М.Құдайқұлов, Қ.Жаңабергенов өздерінің еңбектерінде физика сабақтарын демонстрациялық тәжірибелерсіз өткізуге болмайтынын және демонстрациялық тәжірибелерсіз сабақты түсіндіру жарық спектрінің түрлі түстерін соқыр адамға түсіндірумен бара-бар деп көрсеткен [3, б. 45].

Сонымен қатар Б.Е.Ақитай «Мектеп физика курсындағы эксперимент – бұл физика ғылымына тән, зерттеудің ғылыми әдісінің көрінісі. Физикалық экспериментті негізге алып құбылыстарды оқып үйрену – оқушылардың ғылыми көзқарасының қалыптасуын, физикалық заңдарды неғұрлым тереңірек меңгеруін, мектеп оқушыларының пәнді оқып-үйренуде қызығушылығын арттыруға, және өлшеу икемділіктері мен дағдыларын меңгеруге септігін тигізеді» деп көрсеткен.

«Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізуде эксперименттің маңыздылығын педагогикалық және психологиялық тұрғыдан қарастырып көрелік. Оқыту – таным процесі. Оқытудың міндеті – оқушыны айнала ортамен (табиғат, қоғам) және адам дамуының негізгі заңдылықтарымен қаруландыру.

Танымдық порцестің түрлеріне түйсік, қабылдау, зейін, ес, қиял, ойлау, сөйлеу жатады. Сыртқы дүние заттары мен құбылыстардың жеке қасиеттерінің сезім мүшелеріне тікелей әсер етуінен пайда болған мидағы бейнелерді түйсік деп атайды. Сыртқы дүниені танып білу түйсіктен басталады. Ол білім атаулының алғашқы көзі болып саналады. Сондықтан физика сабағында физикалық процестерді немесе өлшеу құралдарының жұмыс жасау қағидаттарын түсіндірген кезде оқушылардың сезім мүшелеріне тікелей әсер ету үшін арнайы тәжірибелер арқылы көрсетілу керек.

Физикалық тәжірибе қандайда бір құбылысты немесе нысанды зерттеу үшін жасалады. Физикадан оқу тәжірибесі мен ғылыми зерттеу тәжірибесі арасында ұқсастық көп. Сондықтан оқу тәжірибесін орындау үстінде оқушылар зерттеу, ізденіс жұмыстарын жүргізеді.

Физикадан оқу тәжірибесін орындау барысында білім алушылардың зерттеушілік дағдылары қалыптаса бастайды.

Көрнекілікті оқытудың белгілі мақсатына сай қолдану. Физика сабағында

қолданылатын демонстрациялық тәжірибелер оқылатын тақырыпқа байланысты арнайы демонстрациялық тәжірибеге қойылатын талаптарды сақтап орындағанда өз нәтижесін береді.

Биология пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды ұйымдастыру – өсіп келе жатқан ұрпаққа тіршілікті, өмірді аса үлкен зор құндылық деп түсінуді қалыптастырады. Биология оқу – биосфераны қорғау азаматтың тіршілік етуі ғана емес, бүкіл тіршіліктің (оның ішінде адамда бар) сақталуы және дамуы үшін аса қажет жағдай екенін сезінуге әсерін тигізеді.

Осыған орай мұғалім орындайтын ережелерді және бұл үшін тәжірибелердің рөлін атап өтейік.

Оқу - өмір қажеттілігі екенін оқушыға түсіндіру, сездіру.

«Биология», «Химия», «Физика» пәндерінің сабақтарында теория жүзінде түсіндірілген заңдылықтар мүмкіндігінше тәжірибе арқылы тексеріліп отыруы қажет. Осы тәжірибелерді орындау үстінде оқушылардың алған білімдері практикада, күнделікті өмірде қолдануға болатынын түсінеді, сезінеді.

Үнемі теория мен тәжірибе байланысын көрсету, адамзат тарихындағы ғылыми білімдердің маңызын ашу. Сабақтарда түсіндірілетін теориялық білімдер күнделікті тақырыпқа байланысты демонстрациялық тәжірибелердің көмегімен сүймелденіп отыру керек. Шәкірттерге өз білімдерін тәжірибеде қолдануды үйрету. Пәнен алған білімдерін оқушылар зертханалық жұмыс жасағанда қолданып арнайы икемділіктері мен дағдылары қалыптасады. Демонстрациялық жұмыстарды жасаған кезде де оқушылардың өздері жасауға мүмкіндік жасап теориялық білімді практикада қолдана білуге үйретуге болады.

Оқушыға проблемалық, ізденіс, зерттеу тапсырмаларын орындатып теория мен тәжірибе бірлігін дәлелдеу, өзіндік жұмысты орындауға және өз бетімен білім алуды үйрету.

Әр сабақта оқушыларға политехникалық білім беру, туған жердің шаруашылығына лайықты мамандықтарға дайындау. «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен сабақтарында техникада, туған жердің шаруашылығында кездесетін политехникалық білімді қажет ететін мәселелері көтеріп ғылыми жоба ретінде оқушыларды қатыстырып оқушылардың болжамдарын кабинеттерде бар құрал- жабдықтармен тәжірибе арқылы тексертіп, мамандыққа бағыт бағдар беріп, зерттеушілік құзыреттіліктерін қалыптастыруға болады. Тәжірибелік сабақтардың көмегімен оқушылар теориялық қағидаларды, заңдар мен ережелерді іс жүзінде тексеріп, ғылыми білімдерді меңгеруге мүмкіндіктері жасау.

Оқушылардың тәжірибелік әрекеттері тек мектеп, сынып шеңберінде қалып қоймай, мектептен тыс өмірмен, еңбекпен ұштасып отыруы шарт. Жоғарыда айтылғандай оқушыларды ғылыми жобаларға қатыстырып, зерттеу проблемасына байланысты гипотезаны физикалық тәжірибелер арқылы тексеріп, бұл ережені жүзеге асыруға болады

Практикалық сабақтар- оқушылардың оқу іс-әрекетінің бір түрі; мақсаты мен міндеті лабораториялық жұмысқа ұқсас. Кейбір оқу пәндерінің әдістемелерінде «лабораториялық-практикалық жұмыс» деген термин

қолданылады.

Практикалық сабақтар оқу бағдарламасына енгізіліп, курс бөлімін немесе тақырыпты оқығаннан кейін жүргізіледі.

Практикалық сабақтарды жүйелі түрде орындау — анализ, синтез, салыстыру, жалпылау, оқытудағы теория мен практиканың байланысы, оқушылардың дербестілігі мен танымдық күшінің дамуы сияқты ойлау амалдарын меңгерудің маңызды құралы.

Практикалық сабақтар білімді бекітуге және нақтылауға себепші болады.

Практикалық сабақтарды орындау мазмұны мен тәсілдері оқу пәнінің ерекшелігіне байланысты. Мысалы, химиядан практикалық сабақ химиялық құбылыстарды түсіндіруге және бақылау біліктілігін дамытуға; заттарды алуға және ажырата білуге себепші болады; оқушыларды химиялық лабораториядағы жұмыстың қарапайым тәсілдерімен таныстырады; заттармен, химиялық ыдыстармен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастырады.

Биологиядан практикалық сабақтарға табиғи объектілерді анықтау бойынша жүргізілетін жұмыстар, эксперименттер жатады.

Практикалық сабақтардың көптеген түрлері бар.

Мектептегі практикалық сабақтардың түрлері:

- ✓ Есеп шығару;
- ✓ жеке өзіндік жұмыс;
- ✓ бақылау жұмыстары мен сынақ жаттығуларын шешу;
- ✓ зертханалық жұмыстар;
- ✓ практикалық зерттеулер мен эксперименттер;
- ✓ оқу талқылаулары;
- ✓ дөңгелек үстелдер;
- ✓ топтық семинарлар;
- ✓ зерттеу практикумдары;
- ✓ проблемалық жағдайларды шешу;
- ✓ іскерлік ойындар;
- ✓ оқыту тренингі.

«Биология», «Химия», «Физика» пәндерінің сабақтарында практикалық сабақтарды өткізудің мақсаты мен міндеттері

Мектептегі практикалық сабақтың кез-келген түрінің әрқашан білім беру мақсаты мен міндеттері болады. Сонымен қатар, оқу іс-әрекетінің бұл түрі мұғалімге оқушылардың нақты білім деңгейін көруге және қажет болған жағдайда олқылықтарды жоюға мүмкіндік береді.

Практикалық сабақтардың мақсаты:

- оқушыларды алған білімдері мен дағдыларын іс жүзінде қолдануға үйрету;
- жұмыста ғылыми әдістерді қалай белсенді қолдану керектігін үйрету: салыстыру, бақылау, талдау, қорытынды жасау және тәуелсіз зерттеулер жүргізу;
- қажетті ақпаратты өз бетінше іздеу, ғылыми әдебиеттермен жұмыс істеу

және жаңа материалды игеру қабілетін дамыту;

- оқу жағдайаттарын шешу және тиімді шешімдерді іздеу дағдыларын қалыптастыру;

- сыни ойлаудың негізін қалау;

- практикалық мәселелерді шешуге үйрету;

- сауатты презентациялар жасау және шығармашылық жобаларды қорғау қабілетін дамыту;

- жеке және топтық жұмыс дағдыларын қалыптастыру.

Мектептегі практикалық сабақтардың міндеттері оқушыларға алға қойған мақсаттарына тезірек жетуге және аз, бірақ тиімді қадамдар жасай отырып, оқуға деген ынтасын жоғалтпауға көмектеседі.

Негізгі міндеттердің ішінен мыналарды атауға болады:

- белгілі бір тапсырмалар мен жаттығуларды шешу үшін білім мен дағдыларды пайдалану;

- жаңа тәсілдерді қолдана отырып, зерттеу әдістерін қолдану;

- қажетті ақпаратты іздеу және тәжірибелік сабақтарға өз бетінше дайындалу;

- стандартты емес шешімдерді іздеу үшін ми шабуылдары мен басқа топтық өзара әрекеттесулерді жүргізу;

- көптеген бақылау жұмыстарын шешу және өзіндік жұмыстарды орындау;

- оқу презентацияларын жасау және жобаларды қорғау.

Мектептегі практикалық сабақтың құрылымы

Әрбір практикалық тапсырманың өзіндік құрылымы бар. Әдетте, процесс келесі кесте бойынша құрылады:

✓ Оқу курсының алдыңғы материалын қысқаша еске салу

✓ Практикалық тапсырманың тақырыбын, мақсаттары мен міндеттерін мәлімдеу

✓ Практикалық тапсырманың толық түсіндірмесі

✓ Оны орындау бойынша әдістемелік нұсқаулар

✓ Қосымша сұрақтарға жауаптар

✓ Практикалық сабаққа бақылау сұрақтарын қою

✓ Топтық жұмыс түрі болса, командаларды қалыптастыру

✓ Тапсырманы тікелей орындау

✓ Дайын жұмыстарды тапсыру немесе нәтижелерді ұсыну

✓ Қорытындыны шығару

Қажет болса, мұғалімнің ұсыныстары және тақырып бойынша қосымша тапсырмалар

Мектептегі практикалық сабақтарды дайындалу әдістері:

- тақырып бойынша дәрістер мен пайдалы әдебиеттерді зерттеңіз;

- ережелер мен маңызды формулаларды қайталаңыз;

- көптеген типтік есептерді шешіңіз;

- кестелерді, диаграммаларды және басқа визуалды-графикалық материалдарды қараңыз;

- өз сөзіңіз үшін тезистер дайындаңыз;

- проблемалық мәселелерді зерттеу және дәлелдер туралы ойлау;
- ережелер мен нұсқаулықтарды оқыңыз.

Практикалық сабақтар оқушылардың практикалық міндеттерді шешу үшін алынған білімін қолдану дағдысын қалыптастыруда ерекше орынға ие. Практикалық сабақтардың мақсаты – сабақта алған білімді тереңдету, кеңейту.

Оқушының білімін тексеруге мүмкіндік береді және кері байланыс құралы болып табылады.

Практикалық сабақтардың жоспары өтетін сабақтың мазмұнына сәйкес құрылады, әдістемесі әртүрлі, ол оқытушының жеке ерекшелігіне байланысты болып келеді.

«Биология», «Химия», «Физика» пәндерінің жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының негізгі міндеті білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту. Жаппай оқыту формасынан интерактивті, инновациялық, жобалық-зерттеу технологиялары, сандық инфрақұрылымды қолдана отырып, әр білім алушының жеке білім алу траекториясын жүзеге асыруға көшуді қамтамасыз ету қарастырылған.

Сонымен, мектепте практикалық сабақтардың қандай түрлері жиі кездеседі:

- жеке өзіндік жұмыс;
- бақылау жұмыстары мен тест,
- жаттығу жұмыстарын шешу.

Жаттығудың негізі – дәрісте берілген теория позициясынан талқыланатын мысал. Әдетте, нақты дағдыны қалыптастыруға басты назар аударылады. Бұл оқушылардың іс-әрекетінің мазмұнын (есеп шығару, графикалық жұмыстар, ғылымның ұғымдары мен категорияларын нақтылау) құрайды.

Сапалық және сандық есептерді шешуге бірдей деңгейде көңіл аудару керек, себебі құбылыстардың, процестердің мәнін түсіну және олардың шешімін табу дағдыларын қалыптастыру өте қажет.

Практикалық тапсырмалар

Практикалық тапсырмалар – оқушыларда дұрыс практикалық әрекеттер қалыптастырып дамытатын тапсырмалар. Оқу-тәрбие үдерісінде практикалық тапсырмалардың келесі түрлерін қолдану қажет:

- ✓ бақылау;
- ✓ өлшеу;
- ✓ тәжірибе;
- ✓ модельдеу (мәтіндік, графикалық, техникалық);
- ✓ құрылымдау;
- ✓ жобалау;
- ✓ зерттеу.

Зерттеу тапсырмалары

Қазіргі әлемдік білім кеңістігіндегі халықаралық стандарт талаптарына сай оқыту үдерісінің орталық тұлғасы білім алушы субъект, ал ол субъектінің алған білімінің түпкі нәтижесі құзіреттіліктер болып белгіленуі білім беру жүйесінде

«функционалдық сауаттылықты» қалыптастыру мәселесін негізге алудың өзектілігін арттырып отыр. Осыған орай алған білімдері негізінде әрекет етуге қабілеттілік пен даярлықты білдіретін қалыптасқан құзыреттіліктерді анықтауда халықаралық зерттеу тапсырмаларының маңызы зор.

Бүгінгі таңда қазақстандық білім беру жүйесінің алдында білім сапасының бәсекелестігін арттыру, шынайы өмірлік кезеңдерге бейімделу мәселелері тұр, өйткені адам қоғамда түрлі өмірлік мәселелерге байланысты дұрыс шешімдер қабылдау үшін жоғары кәсіптілік және интеллектуалдық әрекеттерді қажет ететін жағдайларда заман талабына сай өмір сүріп, қызмет етуде. Осыған байланысты еліміздің оқушыларының білім жетістіктерінің деңгейін анықтау үшін Қазақстан PISA, TIMSS халықаралық зерттеуіне қатысты.

Білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын яғни жаратылыстану бағытындағы пәндерден білім жетістіктерін анықтайтын халықаралық TIMSS зерттеуі білім алушылардың қабілеттерін емес, ол оқу барысында меңгерген білімдері мен дағдыларын өмірлік жағдайларда қолдана білуді бағалауға бағытталған. Яғни бұл зерттеудің мақсаты – жаратылыстануды оқу процесінің дамуы үшін зерттеуге қатысушы елдерді білім алушылардың білім жетістіктері туралы салыстырмалы ақпаратпен қамтамасыз ету.

PISA (Programm for International Student Assessment) – оқушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың халықаралық бағдарламасы. Бұл бағдарламаның мақсаты білім беру жүйелері әр түрлі елдердің 15 жастағы жасөспірімдерінің мектепте математика және жаратылыстану ғылымдарынан алған білім, білік және дағдыларын өмірде кездесетін әртүрлі жағдайларды шешуде қолдана алуларын, сонымен қатар түрлі мәтіндерді оқып және түсінулерін салыстырмалы бағалау болып табылады.

PISA-да «сауаттылық» термині дағдылар мен құзыреттіліктерді бағалаудың кең бағдарын көрсету үшін қолданылады.

PISA қарапайым оқу және жазу қабілетінен басқа, «білім алушылардың шынайы өмірлік жағдайларда проблемаларды анықтау, түсіну және шешу кезінде білімі мен дағдыларын қолдану, сондай-ақ талдау, пайымдау және ойын білдіру қабілеттеріне» назар аударады (OECD, 2019[4], 13-бет).

PISA халықаралық зерттеуінің негізгі міндеті – білім беру саласындағы әлемдік басымдықтарды сипаттайтын зерттеу құралдарының негізінде объективті өлшеулер арқылы алынған айқын нәтижелерді талдау болып табылады.

Жаратылыстану-ғылыми сауаттылығы – нақты жағдайларда ғылыми әдіс көмегімен шешілетін және зерттелінетін проблемаларды анықтау үшін, тәжірибе мен бақылау негізінде қорытындыға қол жеткізу үшін жаратылыстану білімін қолдану қабілеті.

PISA-дағы жаратылыстану сауаттылығы рефлексивті азамат ретінде жаратылыстану ғылымымен және жаратылыстану идеяларымен байланысты сұрақтармен өзара әрекеттесу қабілетін білдіреді. Сондықтан жаратылыстану білімі бар адам төмендегі құзыреттерді талап ететін ғылым мен техника туралы дәлелді әңгімелер жүргізе алады:

- Құбылысты жаратылыстану ғылымы тұрғысынан түсіндіру Бірқатар табиғи және технологиялық құбылыстар туралы түсініктемені тану, ұсыну және бағалау.

- Жаратылыстану саласында ғылыми ізденісті бағалау және тұжырымдау Ғылыми зерттеулерді сипаттау және бағалау, мәселені ғылыми тұрғыдан шешу тәсілдерін ұсыну.

- Деректер мен дәлелдемелерді жаратылыстану ғылымы тұрғысынан түсіндіру Өртүрлі көріністегі деректерді, тұжырымдар мен дәлелдерді талдау және бағалау және тиісті ғылыми қорытындыларды тұжырымдау. Дереккөз. OECD, 2019[1]

PISA-да жаратылыстану сауаттылығын бағалау өзара байланысқан үш аспектіден құралады. PISA-2018-де жаратылыстану сауаттылығын бағалау шеңберінің аспектілері 1.1 кестеде берілген.

1.1 кесте. PISA-2018-де жаратылыстану сауаттылығын бағалау шеңберінің аспектілері.

Мәнмәтін	Жеке, жергілікті/ұлттық және ғаламдық мәселелер, ғылым мен техниканы түсінуді қажет ететін өзекті және тарихи мәселелер
Білім	Ғылыми білімнің негізін құрайтын негізгі фактілерді, тұжырымдамаларды және түсіндірме теорияларды түсіну. Мұндай білімге табиғат әлемі, технологиялық артефактілер туралы білім (мазмұнын білу), сондай-ақ осындай идеялардың қалай құрылатынын білу (процедуралық білім) және осы рәсімдердің негізгі негіздемесін түсіну және оларды пайдалануды негіздеу (эпистемологиялық білім) кіреді
Құзыреттілік	Құбылыстарды ғылыми тұрғыдан түсіндіру, ғылыми зерттеулерді бағалау және дамыту, сондай-ақ деректер мен дәлелдемелерді ғылыми тұрғыдан түсіндіру қабілеттері

Жаратылыстану сауаттылығы бойынша PISA нәтижелері білімнің үш түрін (мазмұны, процедуралық және эпистемалық) және білім алушылар білімінің үш мазмұнды санатын қамтиды.

Білім түрі мен мазмұны бойынша тапсырмалардың бөлінуі 1.2 кестеде берілген.

1.2 кесте. Білім түрі мен мазмұны бойынша тапсырмалардың бөлінуі

Білім түрі	Жүйелер			
	Физикалық	Тірі	Жер ғарыш және	Аталған жүйелер бойынша барлығы
Мазмұны	20-24%	20-24%	14-18%	54-66%
Процедуралық	7-11%	7-11%	5-9%	19-31%
Эпистемалық	4-8%	4-8%	2-6%	10-22%

Аталған білім түрлері бойынша барлығы	36%	36%	28%	100%
---------------------------------------	-----	-----	-----	------

Жаратылыстану құзыреттері бөлінісіндегі балдар ұсынылған.

Жаратылыстану құзыреттері бойынша балдарды бөлу-1.3 кестеде берілген.

1.3 кесте. Жаратылыстану құзыреттері бойынша балдарды бөлу

Жаратылыстану құзыреттері жалпы балдан	%
Құбылысты ғылыми тұрғыдан түсіндіру	40-50%
Ғылыми ізденісті бағалау және тұжырымдау	20-30%
Деректер мен дәлелдемелерді ғылыми тұрғыдан түсіндіру	30-40%

PISA-2018-де жаратылыстану сауаттылығын меңгеру дәрежесін сипаттау үшін жеті деңгей қолданылды. Әрбір деңгей PISA-да бағаланатын ғылыми құзыреттердің белгілі бір деңгейіне сәйкес келеді және әрбір деңгейге сәйкес келетін дағдылар мен білімдерді сипаттайды.

PISA-2018 жаратылыстану сауаттылығы деңгейлері 1.4 кестеде Жаратылыстану құзыреттері бойынша балдарды бөлу бойынша берілген.

1.4 кесте. Жаратылыстану құзыреттері бойынша балдарды бөлу

Деңгей	Шекті балл	Сипаттамасы
6	708	6-деңгейде білім алушылар физикалық, өмірлік, жер және ғарыш туралы ғылымдардың өзара байланысқан бірқатар ғылыми идеялары мен тұжырымдамаларына сүйеніп, жаңа ғылыми құбылыстар, оқиғалар мен процестер туралы гипотезалар ұсыну немесе болжам жасау үшін мазмұнды, процедуралық және эпистемологиялық білімді пайдалана алады. Деректер мен дәлелдемелерді түсіндіру кезінде олар өзекті және іске қатысы жоқ ақпаратты ажырата алады, әдеттегі мектеп бағдарламасына қатысы жоқ білімге сүйене алады. Олар ғылыми деректер мен теорияға негізделген дәлелдерді басқа пайымдауларға негізделген дәлелдерден ажырата алады. 6-деңгейдегі білім алушылар күрделі эксперименттердің, далалық зерттеулердің немесе симуляциялардың бәсекелес жобаларын бағалай алады және өз таңдауын негіздей алады
5	633	5-деңгейде білім алушылар бірнеше себеп-салдарлық байланыспен байланысқан бейтаныс және күрделі құбылыстарды, оқиғалар мен процестерді түсіндіру үшін абстрактілі ғылыми идеяларды немесе тұжырымдамаларды пайдалана алады. Олар баламалы эксперименталды жоспарларды бағалау және өз таңдауын негіздеу үшін неғұрлым күрделі эпистемологиялық білімді қолдана алады,

		сондай-ақ ақпаратты немесе болжамдарды түсіндіру үшін теориялық білімін пайдалана алады. Білім алушылар осы мәселені зерттеу жолдарын ғылыми тұрғыдан бағалай алады және ғылыми деректердегі белгісіздіктің көздері мен әсерін қоса алғанда, деректер жиынтықтарын түсіндірудегі шектеулерді анықтай алады.
4	559	4-деңгейде білім алушылар мазмұны бойынша неғұрлым күрделі немесе абстрактілі білімді қолдана алады, олар неғұрлым күрделі немесе аз таныс оқиғалар мен процестердің түсініктемесін құру үшін беріледі немесе еске түсіріледі. Олар шектеулі мәнмәтінде екі немесе одан да көп тәуелсіз айнымалылармен эксперименттер жүргізе алады. Олар сондай-ақ процедуралық және эпистемиялық білім элементтеріне сүйене отырып, эксперимент жоспарын негіздеуге қабілетті. 4-ші деңгейдегі білім алушылар күрделілігі орташа немесе таныс мәнмәтіннен алынған деректерді түсіндіре алады, деректер шеңберінен шығатын тиісті қорытынды жасай алады және өз таңдауын негіздей алады.
3	484	3-деңгейде білім алушылар таныс құбылыстарды анықтау немесе түсіндіру үшін күрделілігі орташа білім мазмұнына сүйенуі мүмкін. Аз таныс немесе қиын жағдайларда тиісті реплика немесе қолдаудың көмегімен түсініктеме жасай алады. Олар шектеулі мәнмәтінде қарапайым эксперимент жүргізу үшін процедуралық немесе эпистемиялық білім элементтеріне сүйенуі мүмкін. 3-ші деңгейдегі білім алушылар ғылыми және ғылыми емес мәселелерді ажыратып, ғылыми мәлімдемені растайтын дәлелдемелерді анықтай алады
2	410	2-деңгейде білім алушылар сәйкес ғылыми түсіндірмені табу, деректерді түсіндіру және қарапайым эксперименталды сызбада жауап беруге қажет сұрақты анықтау үшін күнделікті және негізгі процедуралық білімге сүйене алады. Олар қарапайым деректер жиынтығынан дұрыс қорытынды шығару үшін базалық немесе күнделікті ғылыми білімін пайдалана алады. 2-деңгейдегі білім алушылар ғылыми тұрғыдан зерттеуге болатын сұрақтарды анықтау мүмкіндігіне ие бола отырып, эпистемология саласындағы базалық білімдерін көрсетеді.
1	335	1а деңгейінде білім алушылар қарапайым ғылыми құбылыстардың түсініктемелерін тану немесе сәйкестендіру үшін базалық немесе күнделікті контент пен процедуралық білімді пайдалана алады. Олар қолдау арқылы екеуден аспайтын айнымалылармен құрылымдалған ғылыми сұраулар жүргізе алады. Олар қарапайым себеп-салдарлық немесе корреляциялық қатынастарды сәйкестендіруге және когнитивтік сұраныстың төмен деңгейін талап ететін графикалық және визуалды деректерді түсіндіруге қабілетті.

		1a деңгейіндегі білім алушылар жеке, жергілікті және жаһандық таныс мәнмәтіндер
1b	261	1b деңгейінде білім алушылар таныс немесе қарапайым құбылыстардың аспектілерін тану үшін базалық немесе күнделікті ғылыми білімді пайдалана алады. Олар деректердегі қарапайым заңдылықтарды анықтауға, негізгі ғылыми терминдерді тануға және ғылыми процедураны орындау үшін нақты нұсқауларды ұстануға қабілетті

Халықаралық PISA зерттеулерінде барлық сұрақтар мен тапсырмалар жалпы үш топқа бөлінеді, олар:

«Қалай білуге болады?» атты таным әдісін қолдануға арналған тапсырмалар.

«Түсіндіріп көр» – құбылыстар мен фактілерді түсіндіруге арналған тапсырмалар.

«Қорытынды жаса» – берілген деректер негізінде қорытынды құрастыруға арналған тапсырмаларды орындау. Оны төменде берілген халықаралық зерттеулердің мектеп оқушыларының ғылыми жаратылыстану сауаттылықтарын тексеруге арналған, құрылымы жағынан бір-біріне ұқсамайтын тапсырмалардың үлгісінен көруге болады.

PISA тест тапсырмаларының құрылымы:

- анимациядан мен мультипликациядан тұрады және сұрақтар визуалды түрде берілген;

- компьютерлік форматта жаңа интерактивтік тапсырмалар;

зерттеуге қатысушылардың функционалды сауаттылық деңгейі *таблица, диаграмма, график, сурет және сызбалар* түрінде берілген тапсырмалармен анықталады.

Тест тапсырмалары жауаптың үш түрін қарастарады:

-еркін құрастырылған (толық және негізделген жазбаша жауап),

- жабық құрастырылған жауап (оқиғаны ретімен орналастыру

берілген жауап нұсқасынан *таңдау жасау* (a, b, c, d) жауап нұсқаларының

бірін таңдау

Тапсырма жауаптары *оқушылардан* бірнеше *таблица* мен *графиктерде* берілген ақпараттармен *бір уақытта* жұмыс істей білу қабілеттерін талап етеді.

Тапсырма мазмұнында *артық* ақпараттардың берілуімен де сұрақтар күрделене түседі.

Оқушылардың ұсынылған *проблема мен ситуацияға* талдау жасауы үшін *қажетті ақпаратты* таба білу біліктілігі бағаланады.

TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) – математика және жаратылыстану білімінің сапасын бағалау бойынша халықаралық зерттеу. Жобаға қатысушы елдердің білім мазмұнын ескере отырып, бұл зерттеудің аясында 4-ші және 8-ші сынып оқушыларының математика және жаратылыстану ғылымдары бойынша дайындықтарының сапасы бағаланады.

TIMSS зерттеулері оқу жетістері туралы жан-жақты мағлұмат алумен қатар, ел, мектеп және білім берудің жағдайлары туралы қосымша ақпарат алуға да мүмкіндік береді.

TIMSS-ке қатысушы елдердің құрамы алуан түрлі, олар экономикалық дамуы, географиялық жағдайы, халқының саны жағынан бір-бірінен ерекшеленеді. Бірақ олардың бәрі білім беру ұйымдарының жүйесін, оқу бағдарламалары мен оқыту әдістерін оқушылардың жетістіктері арқылы салыстыру, білім беру саласында тиімді курстар әзірлеуге арналған құнды ақпарат жинақтауға көмектеседі [5].

Ғылыми жаратылыстану сауаттылығын анықтауға бағытталған халықаралық зерттеу тапсырмаларын сабақта пайдалану оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыруға негіз болады.

Зерттеудің компьютерлік нұсқасы ілгері технологиялар, түрлі-түсті графика және интерактивті функциялары бар әртүрлі тапсырма форматтарынан тұрады. Зерттеудің сандық форматы жаратылыстану тақырыптарын кеңінен қамтумен қатар, тапсырмаларының едәуір бөлігін автоматты бағалауға мүмкіндік берді.

TIMSS-2019 аясында құралдарды аудару және бейімдеу, тексеру, бағалау және деректерді енгізу үшін онлайн құралдар жиынтығы қолданылады. Сонымен қатар жаңа формат оқушылардың тапсырмалармен қалай жұмыс істейтіні туралы ақпарат жинауға мүмкіндік берді, мысалы, тестке жұмсаған уақыты туралы және оқушылардың жетістіктерін талдауға қажет басқа да айнымалылар.

Сондықтан практикалық сабақтарда халықаралық зерттеулердің тапсырмасына ұқсас тапсырмаларды сабақтарда ұсыныу сұралады.

TIMSS-2019 зерттеуінде 8-ші сынып оқушыларының жаратылыстану дайындығын бағалау төрт мазмұндық бағыт бойынша жүргізілді: «Биология», «Химия», «Физика» және «География».

Әр мазмұндық салада төмендегі суретте көрсетілген тақырыптық бөлімдерден тест тапсырмалары беріледі.

3.2.5 сурет. TIMSS-2019 мазмұндық салалар (тақырыптық бөлімдер)



Дереккөз. Халықаралық TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша есеп (IEA, 2019)

TIMSS тестілері тек мазмұндық бөлімдерді ғана емес, сонымен қатар оқушылардың жаратылыстанудағы «Білу», «Қолдану» және «Пайымдау» сияқты оқутанымдық бағыт-тарындағы жетістіктерін бағалауға бағытталған.

«Білу» саласындағы тапсырмалар оқушылардың фактілер, қатынастар, процестер, түсініктер мен жабдықтар туралы білімдерін бағалауға бағытталған. Мысалы, нақты организмдердің, материалдардың және процестердің сипаттамаларын немесе қасиеттерін анықтау; фактілер мен тұжырымдамалардың тиісті мысалдармен нақтылау.

«Қолдану» саласындағы тапсырмалар оқушылардан организмдер, материалдар немесе процестер топтары арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтауды немесе сипаттауды талап етеді. Оқушылар белгілі бір мәселенің шешімін түсіндіру үшін сызба немесе модель қолдануы керек, сәйкес мәтінді, кестелік, суретті және графикалық ақпараттарға түсінік беру үшін ғылыми тұжырымдамалар туралы білімдерін қолдануы керек.

«Пайымдау» саласындағы тапсырмалар оқушылардан мәліметтерді және басқа ақпараттарды талдау арқылы ой қорытуды, қорытынды шығаруды және жаңа жағдайларға өз түсініктерін қолдануды талап етеді. Ойлауға арналған тапсырмалар ішінде таныс емес немесе күрделі контекст кіреді. Сондай-ақ, олар бақылаулар мен тәжірибелер негізінде тиісті қорытынды жасай алуы керек.

Жаңартылған білім бағдарламасы бойынша Қазақстанның оқу жоспарында мұндай тақырып жоқ, оны факультативті сабақтарда оқуға болады, бірақ бұндай мүмкіндік барлық мектептерде бола бермейді. 7-9-сыныптарда Сондықтан «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарда оқушылардың жаратылыстану сауаттылықтарын қалыптастыру үшін TIMSS тапсырмаларына сәйкес тапсырмаларды қолдануды ұсынамыз.

3.2.9 сурет. Жаратылыстану, 8-сынып, қиындық деңгейі – орташа

Мазмұндық саласы: Биология	Дастан қолтырауындар туралы ақпаратты оқыды. 1. Қолтырауындар 75 жылға дейін өмір сүре алады. 2. Қазіргі қолтырауындардың түрі тасқа айналған қалдықтардан табылған ежелгі қолтырауындардың түрімен бірдей. 3. Суретте көрсетілгендей, қолтырауындардың көру бұрышы 290 тең.
Танымдық саласы: Пайымдау	
Қиындық деңгейі: Орташа	
Қазақстан бойынша нәтижелер – 54%	
Елдер бойынша орташа нәтиже - 55 %	
Ең жоғарғы нәтиже: 85%	
Ең төменгі нәтиже: 14%	
Ескертпе: %-бен тапсырманы орындаған оқушылардың үлесі көрсетілген	 A. 2-ші факт қолтырауындардың тіршілік ету ортасына жақсы бейімделгенін қалай көрсететінін түсіндіріңіз. B. Тіршілік ету ортасында аман қалу үшін қолтырауындардың көру бұрышы оларға қалай көмектеседі. Бір мысал келтіріңіз.

Дереккөз. Халықаралық TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша есеп (IEA, 2019)

3.2.11 сурет. Жаратылыстану, 8-сынып, қиындық деңгейі – жоғарғы

Мазмұндық саласы: Физика	Нүргүл ұялы телефонды суретте көрсетілгендей шыны ыдыстың астына салды. Телефондағы қоңырау қосулы. Ол телефонды вакуумда тұратындай етіп, ыдыс-аяқтың астындағы ауаны ағытып алады.
Танымдық саласы: Қолдану	
Қиындық деңгейі: Жоғары	
Қазақстан бойынша нәтижелер – 42%	
Елдер бойынша орташа нәтиже - 38 %	
Ең жоғарғы нәтиже: 78%	
Ең төменгі нәтиже 7%	
Ескертпе: %-бен тапсырманы орындаған оқушылардың үлесі көрсетілген	 Нүргүл телефон арқылы оған қоңырау шалуды сұрайды. Олар қоңырауды ести ме? Бір жауапты таңдаңыз. ☐ Иә ☐ Жоқ Жауапты түсіндіріңіз.

Дереккөз. Халықаралық TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша есеп (IEA, 2019)

Мазмұндық саласы: Химия	Төменде периодтық кестенің бір бөлігі берілген. <table><tr><td>¹H</td><td colspan="6"></td><td>He</td></tr><tr><td>Li</td><td>Be</td><td>B</td><td>C</td><td>N</td><td>O</td><td>F</td><td>Ne</td></tr><tr><td>Na</td><td>Mg</td><td>Al</td><td>Si</td><td>P</td><td>S</td><td>Cl</td><td>Ar</td></tr></table> Сутегі (H) периодтық кестенің бірінші элементі. Сутегі атомының ядросында бір протон бар. Сутегінің реттік нөмері - 1. Төменде периодтық кестеден төрт элемент берілген. Элементтер реттік нөмері бойынша реттелмеген. Төмендегі квадраттарға элементтерді олардың реттік номерінің өсуі бойынша жазыңыз <table><tr><td>Натрий (Na)</td><td>Фтор (F)</td><td>Гелий (He)</td><td>Көміртегі (C)</td></tr><tr><td>Ең кіші</td><td></td><td></td><td>Ең үлкен</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	¹ H							He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	Натрий (Na)	Фтор (F)	Гелий (He)	Көміртегі (C)	Ең кіші			Ең үлкен				
¹ H								He																													
Li		Be	B	C	N	O	F	Ne																													
Na		Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar																													
Натрий (Na)		Фтор (F)	Гелий (He)	Көміртегі (C)																																	
Ең кіші			Ең үлкен																																		
Танымдық саласы: Қолдану																																					
Қиындық деңгейі: Ілгері																																					
Қазақстан бойынша нәтижелер – 40%																																					
Елдер бойынша орташа нәтиже - 29 %																																					
Ең жоғарғы нәтиже: 60%																																					
Ең төменгі нәтиже: 6%																																					
Ескертпе: %-бен тапсырманы орындаған оқушылардың үлесі көрсетілген																																					

Зерттеу тапсырмалары – ғылыми-танымал әдебиеттерде, табиғи және мәдени ортада шешілмеген проблемаларды іздестіру жөніндегі тапсырмалар, оларды шешу және алынған шешімдерді тәжірибе жүзінде тексеру.

Жоғарыда айтылғандай, әр тақырыпты зерттеу оқушылардың ғылыми шығармашылық іс-әрекеті кезеңімен аяқталуы тиіс. Алайда негізгі мектепте зерттеу шығармаларын күшті оқушылар ғана орындайды және бүкіл сыныпты өз жұмыстарының нәтижелерімен таныстырады. Орта мектепте зерттеу тапсырмаларын барлық оқушылар орындайды.

Оқушылар үшін зерттеу тапсырмалары бар материалдарды қалай дайындауға болады?

Біріншіден, бұл – ғылыми-танымал, әдеби-көркем журналдар, газеттер, монографиялардағы публикациялар бойынша мұғалім құрастыратын библиографиялық көрсеткіш. Көрсеткіште курстың барлық тақырыбы бойынша материалдар болуы тиіс.

Екіншіден, кабинетте сақталған публикациялардың көшірмелерін дайындауға болады.

Үшіншіден, бұл – іріктелген материалдар негізінде оқушыларға арналған хрестоматиялар құрастыру.

Библиографиялық көрсеткішті құрастыру барысында туған аймақ туралы материалдарға ерекше назар аудару қажет.

Ғылыми-танымал басылымдардағы келесі материалдар зерттеу тапсырмаларына жатады:

- 1) шешілмеген проблемаға теориялық талдау;
 - 2) жаңа зерттеу әдістерін құру;
 - 3) ғылыми теорияларды талдау және теория түсіндіре алмайтын фактілер – «ақ дақтарды» анықтау;
 - 4) жаңалықтар мен өнертабыстарды сипаттау;
 - 5) шешілмеген жаңа проблемаларды сипаттау;
 - 6) ғалымдардың шығармашылық биографиялары.
- Зерттеу тапсырмаларын орындау үшін ақпараттық-талдау, зияткерлік және тәжірибелік іс-әрекет алгоритмдері қолданылады.

«Шығармашылық тапсырмалар»

«Шығармашылық тапсырмалар» жұмыс барысындағы әдістемелік міндеттерді анықтап және осы тапсырмалар арқылы дағдыларды қалыптастыру қажет.

Шығармашылық – шынайы жаңа мәдени құндылықтарды жасау үдерісі. Шығармашылық тапсырмалар – оқушылардан ақпаратты қарапайым қайталауды ғана емес, шығармашылықты да талап ететін оқу тапсырмалары, себебі, тапсырмаларда көп не аз дәрежеде беймәлімдік элементі болады және әдетте бәрнеше тәсілі бар. Шығармашылық тапсырма кез-келген инетрактивті әдістің мазмұнын, негізін құрайды. Шығармашылық тапсырма (әсіресе практикалық және оқушы өміріне жақындастырылған) оқуға мағына береді, оқушыларды ынталандырады. Жауаптың белгісіздігі және өз тәжірибесі мен әріптесі, досының тәжірибесіне негізделген жеке «дұрыс» шешімді табу мүмкіндігі мұғаліммен бірге білім беру үдерісінің барлық қатысушыларының ынтымақтасуы, бірлесе үйренуі, қарым-қатынас жасауы үшін фундамент қалыптастыруға мүмкіндік береді. Шығармашылық тапсырма таңдаудың өзі де мұғалім үшін шығармашылық тапсырма болып табылады, өйткені, келесі критерийлерге сай келетін тапсырма табу қажет болады:

- бір мәнді не қысқа жауабы не шешімі жоқ;
- оқушылар үшін практикалық және пайдалы болып табылады;
- оқушылардың өмірімен байланысты;
- оқушылардың қызығушылығын тудырады;
- оқу мақсаттарына ең жоғары дәрежеде қызмет етеді.

Оқушылар шығармашылық жұмысқа үйренбеген болса, алдымен қарапайым жаттығуларды, кейіннен анағұрлым күрделі жаттығуларды біртіндеп енгізу керек.

Есептер шығару

Физикалық, химиялық, биологиялық есеп – бұл белгілі бір мәселе, ол жалпы жағдайда физикалық, химиялық, биологиялық заңдарына негізделген

логикалық тұжырымдар, математикалық әрекеттер және эксперимент арқылы шешіледі.

Әдістемелік әдебиеттерде есептерді әдетте таңдалған жаттығулар деп түсініледі, олардың негізгі мақсаты физикалық, химиялық, биологиялық құбылыстарды зерттеу, ұғымдарды қалыптастыру, оқушылардың логикалық ойлауын дамыту және олардың білімдерін іс жүзінде қолдана білуге дағдыландыру.

Есеп шығару физикалық, химиялық, биологиялық оқыту процесінің ұдайы бөлінбес құрамды бөлігі болып саналады, өйткені ол физика сабақтарының түгелдей барлық түрлері мен кезеңдерінде және кластан тыс жұмыстарында кездеседі. Есеп шығару физикалық, химиялық, биологиялық оқытудың әдістері тәсілдері, амалдары ретінде әр жақты мағынада қолданылады. Әр сабақтың өзінде де физикалық, химиялық, биологиялық есептерді шығарудың мынадай маңызы бар:

1) оқушылардың логикалық және физикалық, химиялық, биологиялық ойлауын дамытады, математикалық амалдар мен түрлендірулерді орындауға жаттықтырады, физикалық заттар мен эксперименттің сандық және сапалық мағыналарын ашады;

2) физикалық, химиялық, биологиялық құбылыстар мен заңдылықтардың практикалық маңызына және өмірмен байланыстылығына көз жеткізеді;

3) мектеп оқушыларын тапқырлыққа, өз бетінше жұмыс істеуге, еңбек сүйгіштікке, қиындықты жеңу төзімділігіне үйретеді, олардың ерік-жігерін қайрайды;

4) физикалық, химиялық, биологиялық ұғымдарды, жастардың практикалық ебдейліктері мен дағдыларын, шығармашылық қабілеттерін қалыптастырады;

5) оқушылардың алған білімдерінің тереңдігі мен беріктігін тексереді;

6) сабақта проблемалық ситуация қойып, оны шешуге жәрдемдеседі;

7) физикалық, химиялық, биологиялық құбылыстар мен заңдарды және теорияларды талдауға, қорытындылауға, олардың арасындағы өзара байланыстарды анықтауға жәрдемдеседі;

8) оқушылардың білімдерін, ебдейліктерін, дағдыларын жүйеге келтіріп, оларды дамытады және тереңдетеді;

9) пән аралық байланысты (математика, химия, астрономия, сызу, биология, география) күшейтуге ықпал жасайды;

10) оқушылардың физикалық, химиялық, биологиялық деген қызығушылығын арттырады. Сондықтан да физикалық, химиялық, биологиялық есеп шығару бағдарлама және емтихан талаптары бойынша міндетті түрде қолданылатын оқыту әдістерінің негізгілерінің біріне саналады.

Физикалық, химиялық, биологиялық есептерді шығару арқылы мұғалім сабақта оқушылардың білімі мен дағдыларын тексеріп бағалайды, жаңа материалды түсіндіреді және оны бекітеді, проблема қойып оны зерттейді, сынақ жұмысын өткізеді, эксперимент орындатады, үйде өз бетінше жұмыс істетеді, олимпиада мен конкурстарды ұйымдастырады т.б. [8].

Есептерді шешу оқу процесінің ажырамас бөлігі болып табылады, өйткені ол физикалық, химиялық, биологиялық ұғымдарды қалыптастыруға және байытуға, оқушылардың физикалық, химиялық, биологиялық ойлауын, олардың білімдерін практикада қолдану дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Физикалық, химиялық, биологиялық пәндері бойынша есептердің классификациясы:

Мазмұны бойынша

- нақты,
- абстрактілі,
- пәнаралық мазмұны бар,
- техникалық,
- тарихи,
- физика, химия, биология курсының белгілі бөлімдерінен

Дидактикалық мақсатты бойынша:

- жаттығу,
- шығармашылық,
- зерттеу;
- бақылау.

Шарттарды ұсыну тәсілі бойынша:

- мәтіндік,
- графикалық,
- эксперименттік,
- сурет-есеп (және фотографии),

Күрделілік дәрежесі бойынша:

- қарапайым,
- орташа күрделілік,
- жиналмалы,
- күрделілігі жоғары,

Талабы бойынша:

- белгісіз табу,
- дәлел үшін,
- құрастыруға,

Шешу тәсілі бойынша:

- эксперименттік,
- есептеу;
- графикалық.

Қарастырылған есептердің классификациясын толық деп санауға болмайды, өйткені бірдей тапсырманы әртүрлі топтарға жатқызуға болады, бірақ оны қолдану өте ыңғайлы. Бұл классификацияға сапалы есептер де кірмеген.

Есептерді шешуде қандай логикалық операциялар қолданылатынына байланысты шешу әдістері - аналитикалық, синтетикалық және аналитикалық-синтетикалық ажыратылады.

Физикалық, химиялық, биологиялық есептер негізінен мазмұны, дидактикалық мақсаты және шығару тәсілдері бойынша классификацияланады.

Физика, химия, биология есептері мазмұнына қатысты мысалы, физиканың жеке тарауларына (механика, оптика, т.т.) қарай және де тарихи, политехникалық мазмұнды, қызықты, шығармашылықты, экспериментті, кешенді болып бөлінеді.

Эксперименттік есептер мына типтес болып та келеді:

1) Пружинаны белгілі масштабпен теңдей өлшем бірліктеріне бөліп (градуировка), оның ұзаруы мен оған түсірілген күштің байланыстылығын көрсететін формуланы өрнектеңіз».

2) Берілген сұйықтың тығыздығын ареометрдің жәрдемімен анықтаңыз.

Бір мысал:

«Шахтаға массасы 280 кг лифт бірқалыпты үдемелі қозғалыспен түсірілді. Ол 10с ішінде 35 м тереңдікке түседі. Лифт қанатының керілуін табыңыз».

Бұл есептердің 2-3 түрі бір есепте бірігіп келсе, оны аралас (біріктірілген) кешенді есеп деп атайды, олар көп кездеседі.

Есептер шығару — қайталауды, пысықтауды және оқушылардың білімін тексерудің маңызды құралы.

Есептің түрлері және оларды шығару тәсілдері. Физика, химия, биология есептерінің мазмұны және дидактикалық мақсаттарына сай алуан түрлі. Оларды түрлі мазмұндағы көптеген есептер үшін неғұрлым типтік қасиеттерін бейнелейтін әр түрлі белгілеріне қарай классификациялауға болады. Әдістемелік әдебиетте осы мәселеге байланысты түрлі көзқарастар кездеседі, бұл оның жеткіліксіз зерттелгенін көрсетеді.

Бұл мәселені қарастырғанда есептерді классификациялау, басқа да ғылыми ұғымдар сияқты, түрлі белгілеріне қарай — классификацияның мақсатына байланысты жүзеге асырылатынын ескеру керек. Атап айтқанда, есептер былай классификациялануы мүмкін:

- *ондағы қамтылған информацияның берілу тәсілі бойынша;*
- *шығарудың негізгі тәсілі — есепте қойылған сұрақтың жауабын алу бойынша;*
- *мазмұны және басқа белгілері бойынша.*

Классификациялау мақсаты түрліше болуы мүмкін. Егер, мысалы, есептер политехникалық білімді жүзеге асыруға, кәсіптік бағдарлауға қандай мөлшерде себі тиетінін білгіміз келсе, онда барлық есептерді мазмұны бойынша классификациялаймыз да, оқулықтар мен есептер жинағындағы барлық есептің қандай проценті өндірістік-техникалық мазмұнды, ал қандай мөлшерде абстрактілі есептер екендігін санаймыз. Кейбір жағдайларда бірқатар есептерді шығаруды жалпы тұрғыдан айқындау мақсатында немесе шешудің алгоритмін құруда есептерді шығару тәсілдері бойынша классификациялау ыңғайлы.

Есептерді онда қамтылған информация бойынша классификациялай отырып, біз есептер шартының айтылу тәсіліне басты назар аударамыз. Келтірілген классификациялардың кез келгені толық және соңына дейін жүйелі болмайды, өйткені кейде бірдей есептер классификациялау тәсіліне қарай

түрліше топтарға жатқызылуы мүмкін. Сөйте тұра, методикалық мақсаттарда есептерді классификациялауды қолдану пайдалы. Есептерді классификациялаудың біріншісіне толығырақ тоқталайық [9].

Есепті классификациялаудың түрлері

Барлық Физикалық, химиялық, биологиялық есептер берілу шарты бойынша текстік, эксперименттік, графиктік, сурет-есеп сияқты салаларға бөлінеді. Дидактикалық мақсатта олар қарапайым, жаттығу, күрделі (біріктірілген) есептер болып саналады. Қарапайым (оңай) есептер 1-2 формула мен заңдылықтарды, жеңіл экспериментті пайдалану арқылы шығарылады. Жаттығу есептері көбінесе жаңа материалды бекітуде сұрақ ретінде шешуде

Мысалы, физика пәнінен 10Н күш әсер еткенде дене $0,2 \text{ м/с}^2$ үдеу алады. Дененің массасын анықтаңыз. Ал «қиын (күрделі) есептерді шығаруда бірнеше бөлімдердің заңдары мен формулалары, қорытындылары мен эксперименттік дағдылары пайдаланылады.

Физика, химия, биология бойынша оқу процесінде мәтіндік тапсырмалар жиі қолданылады, онда шарт ауызша, мәтіндік түрде айтылады, ал шартта физикалық, химиялық тұрақтылардан басқа барлық қажетті мәліметтер бар. Шешу тәсілдеріне сәйкес есептерді - сұрақтар және есептеу (сандық) болып бөлінеді.

Сұрақ есептер ауызша шешіледі. Шешім үшін, әдетте ешқандай есептеулер қажет емес;

- тез тапқырлықты қажет етеді;
- физикалық, химиялық, биологиялық құбылыстар мен

заңдылықтардың мәнін нақты түсіну қажет.

Физикалық, химиялық, биологиялық есептерді шығару тәсілдерінің мынадай түрлері кездеседі:

1) Арифметикалық, тәсілде есептер математикалық тендеулер құрылмай, арифметикалық амалдардың жәрдемімен, сұрақтар қою арқылы шығарылады. Бұл тәсіл, мысалы, физика пәнінен жылу мөлшерін анықтауда көп қолданылады.

2) Алгебралық тәсіл физикалық, химиялық, биологиялық формулалардың негізінде математикалық тендеулер құру арқылы есептер шығарғанда қолданылады. Мұндай есептер әсіресе физиканың әр тарауында көп-ақ. Күрделі, қиын есептердің көбісі осы тәсілмен шығарылады.

3) Геометриялық, тәсіл физикалық есептерді шығаруда фигуралардың геометриялық және тригонометриялық қасиеттерін қолдану қажет болған жағдайда пайдаланылады. Мұндай тәсіл кинематика, статика, электростатика, геометриялық оптика тарауларына есептер шығаруда көп қолданылады.

4) Графиктік тәсіл арқылы есептер шығарылғанда, олардың жауаптары, түрлі графиктерді талдау негізінде алынады.

5) Эксперименттік тәсіл бойынша есептер эксперимент жүргізудің негізінде шешіледі.

Физика, химия, биологияны оқу процесінде мәтіндік есептер жиірек пайдаланылады. Бұл есептер - шартты сөзбен берілген, дәлме-дәл, әрі олардың шартында физикалық константалардан басқа барлық қажетті мәліметтері бар

есептер. Шығару тәсілдеріне қарай оларды сұрақ-есептер және есептеу есептері деп бөледі.

Сұрақ-есептер - бұл шығару кезінде қандай да бір физикалық құбылысты түсіндіруді немесе белгілі бір жағдайларда құбылыстың қалай болып өтетініне болжам жасауды қажет ететін есептер. Әдеттегіше, мұндай есептердің мазмұнында сан мәліметтер болмайды. Мысалы:

1. Су толтырылған бөтелке суға батады. Сынап толтырылған бөтелкені ішінде сынабы бар ыдысқа батырғанда, бөтелке қайтеді?

2. Электр лампысының қылы аппақ болып қызғанда, бойымен дәл сондай ток жүріп тұрған проводтар неліктен салқын қалпында қалады?

3. Сұрақ – есептерді шығару кезінде есептеулердің болмауы оқушылардың назарын физикалық мәніне аударуға мүмкіндік береді. Қойылған сұрақтарға жауаптарды негіздеу қажеттігі оқушыларды пайымдауға, физикалық заңдардың мәнін тереңірек ұғынуға үйретеді.

Сұрақ-есептерді шығару, есептің графиктік материалы болатын жағдайларынан басқасында, әдеттегідей, ауызша орындалады. Жауаптар суреттермен де берілуі мүмкін. Мысалы, мына есепке жауап тек суретпен берілуі мүмкін: «Тығыздығы шар затының тығыздығынан екі есе артық болатын сұйықтың бетінде жүзіп жүретін шардың суретін салыңдар.

Сұрақ-есептер мен сурет - есептер тығыз жалғасады. Бұларда сұраққа ауызша жауап беру немесе есепке қойылған сұраққа жауап болатын суретті салу талап етіледі. Мұндай есептерді шығару оқушылардың зейінін, бақылағыштығын және графикалық сауаттылығын дамытуға көмектеседі.

Сандық есептер – бұл есептерде қойылған сұрақтардың жауабын есептеулерсіз алуға болмайды. Мұндай есептерді шығарғанда сапалық анализ де қажет, бірақ оны процестегі қандай да бір сандық сипаттамаларды санау арқылы сапалық анализбен де толықтырады. Сандық есептер қиындығына қарай жай және күрделі болып бөлінеді.

Жай есептер деп күрделі емес анализ бен жай есептеулерді қажет ететін, әдетте бір – екі амалмен шығарылатын есептер түсініледі. Мұндай есептерді шығару (азғантай мөлшерде) енді ғана оқып үйренілген заңдылықты нақтылау үшін қажет. Олардың неғұрлым оңайларын ауызша шығаруға болады[6].

Тест тапсырмалары

Тест (test) ағылшын сөзі оның қазақша аудармасы тексеру, сынау, байқау деген мағынаны білдіреді.

Тест ұғымының әр түрлі анықтамасы бар оның ішінде көп қолданылып жүргені «Тест дегеніміз –жауабы берілген тапсырма» деп тұжырымдалып жүрген анықтама. Тест мәселесінің ой-қырына терең бойламай айтылған бұл анықтама, оның мәнді белгілерін білдіре алмайды.

Жалпы, тест терминін 1890 жылы алғаш рет ғылымға енгізген американың психологы Дж.Кеттелл. Алайда, тест бойынша тексеруді 1864 жылы алғаш рет қолданған ағылшын Дж.Фишер. Және де, тестілеу мәселесінің толық негізін 1983

жылы жасаған ағылшын психологы, Чарльз Дарвиннің немерелес бауыры Фрэнсис Гальтон.

Өз бастауын Англия мен АҚШ ғалымдарынан алған тест мәселесі 19 ғасырдың аяғы мен 20 ғасырдың басында француз психологы В.Штерннің еңбектері арқылы дами түсті .

Бұл кезеңде тест негізінен психологиялық тұрғыда яғни жеке адамның психологиялық-танымдық мүмкіндіктерін (адамның ақыл-ой деңгейін, интеллектуалдық коэффициентін анықтау т.б) бағалы бағытында қолданды.

Американ ғалымдары К.Спирмен мен Э.Торндайктың еңбектері негізінде педагогика саласына да дендеп енгізіле бастаған тест XX ғасырдың 20 жылдарында бұрынғы кеңес мектебінде де қолданыла бастаған. Осы кезде мектепке арналған тестілер жинағы жарық көрді.

Жалпы тест тапсырмаларының 4 түрлі формасы бар. Олар :

1. Жабық формадағы тапсырма.
2. Ашық формадағы тапсырма.
3. Сәйкестікті белгілейтін тапсырма.
4. Ақиқатты белгілейтін тапсырма.

Мектептегі физика курсындағы эксперимент

Мектептегі физика курсындағы эксперимент - бұл физика, химия, биология ғылымына тән, зерттеудің ғылыми әдісінің көрінісі. Оқушыларды эксперименттік әдістің мән-мағынасымен, оның физика, химия, биология саласындағы ғылыми зерттеулердің маңызымен таныстыру үшін, сондай-ақ мектеп оқушыларының қандай да бір практикалық дағдыларымен қарулануына тәжірибелер мен бақылаулардың маңызы зор.

Физикалық экспериментті негізге ала отырып құбылыстарды оқып үйрену - оқушылардың ғылыми көзқарасының қалыптасуына, физикалық заңдарды неғұрлым тереңірек меңгеруге, мектеп оқушыларының пәнді оқып үйренудегі қызығушылығын арттыруға себебін тигізеді.

Демонстрациялық тәжірибелерді мұғалімнің сөзімен ұштастыру- физикалық ұғымдардың ойдағыдай қалыптасуына маңызды шарттардың бірі – оқу бағдарламасында көрсетілген әрбір тақырыпқа арналған демонстрациялық тәжірибелерді міндетті минимумын көрсету болып табылады. Бұл тәжірибелер лабораториялық жұмыстармен бірге оқушылардың физикалық білімінің эксперименттік негізі болып табылады.

Демонстрациялық экспериментті өткізгенде түрлі мақсат көздеуге болады: бір құбылысты не екінші бір құбылысты бақылау,

- ұсынылған гипотезаны тексеру,
- физикалық заңдылықтарды айқындау және олардан келіп шығатын салдарларды тексеру,
- өте маңызды физикалық ұғымдарды қалыптастыруға негіз болған заңдардың, физикалық гипотезалар мен теориялардың мән-мағынасын ашып беретін тәжірибелер ерекше орын алуы тиіс.

Мұндай тәжірибелерге, мәселен, физикада Эрстедтің, Фарадейдің

классикалық тәжірибелері жатады. Бұларға физика пәнінің мұғалімі айрықша көңіл бөлуі тиіс. Сондай-ақ физиканы оқытуда көмекші сипатта болатын немесе оқушыларды жаңа материалды қабылдауға дайындайтын проблемалық тәжірибелердің алатын орны айтарлықтай. Техникалық құрылғылардың немесе приборлардың жұмыс істеу принципін технологиялық процестердің физикалық мәнін айқындайтын демонстрацияларға лайықты көңіл аударылуға тиіс[7].

Құбылыстармен танысу оқушыларға зерттелген теорияны түсіндіру кезеңімен аяқталады. Егер құбылысты зерттеу кезінде алынған фактілер сол теорияға түсінік бере алмаса, онда жаңа теорияны құру қажеттілігі туады.

Оқу тәжірибесін пайдалана отырып:

- а) зерттелінетін құбылыстарды педагогикалық құрылған түрде көрсету және осыған байланысты оны зерттеу үшін тәжірибе негізін қалау керек;
- б) оқушыларға керекті ғылымда бекітілген заңдар мен заңдылықтарды безендіру және олардың мәнін оқушылар түсінетіндей етіп жасау;
- в) биологиялық, химиялық, физикалық құбылыстарды зерттеумен оқушыларды таныстыру;
- г) зерттелген биологиялық, химиялық, құбылыстың техникада пайдалануын көрсету;
- д) сабақ беруде жан-жақтылықты көтеру және осы арқылы оқушыларға зерттелінетін құбылыстың қажеттілігін арттыру;
- е) зерттелінетін құбылысқа оқушылардың қызығушылығын арттыру.

Демонстрациялық тәжірибелер

Биология, химия, физика пәнінің әрбір тақырыбы бойынша міндетті түрде жүргізілетін демонстрациялар болады. Біріншіден оған фундаментальді тәжірибелер жатады. Мысалы, Физикадан Галилейдің, Кавендиштің, Штерннің, Кулонның, Эрстедтің, Фарадейдің, Герцтің, Столетовтың тәжірибелері кіреді. Бұл тәжірибелер қазіргі физиканың экспериментальді негізін қалайды. Ең маңызды орынды оқытушының тәжірибені демонстрациялауда иллюстрацияланған түсіндірмесі жатады. Мысалы: тура сызықты қозғалысты зерттегенде демонстрациялық үстелде тіркеменің тепе-теңдіктегі және теңсіздіктегі қозғалысын, ал агрегаттық айналымнан судың қайнауын көрсетеді. Бұл құбылыстарды, әрине, оқушылар бұрын көрді, бірақ практиканың көрсетуі бойынша мұндай демонстрациялар жоғары педагогикалық теңділікті береді. Бұл жағдайда оқытушы оқушыларды бақылаумен жетекшілік етеді және олардың назарын құбылыстың ең маңызды жеріне аударады.

Маңыздысы, бұл жағдайда оқушы тек қана нақты техникалық объектілердің жұмыстарымен ғана танысып қоймайды, сонымен бірге бұрын зерттеген құбылыстар жөнінде білімдерін бекітіп, тереңдетеді. Көптеген техникалық объектілерде бірдей физикалық құбылыстар қолданылады. Осыны ескере отырып мұғалім политехникалық оқу жағынан неғұрлым бағалылық демонстрацияны таңдап алады.

Зертхана-практикалық сабақтар, практикумдар

Зертхана-практикалық сабақтар, практикумдар — оқушылардың

мұғалімдер тапсырмалары және басшылығында зертханалық тәжірибе жұмыстар орындауына арналған оқу ұйымдастыру формасы. Бұл оқу түрі пән кабинеттерінде, зертханаларда, шеберханаларда, оқу-тәжірибе алаңдарында, оқушылардың өндірістік бригадаларының қатысуымен өндіріс комбинаттарында өткізіледі.

Мұндай сабақтардың негізгі дидактикалық мақсаттары:

- өтілген теориялық материалдардың эксперименталды негіздемесіне көз жеткізу;

- эксперимент техникасын меңгерту;

- тәжірибелер өткізу арқылы оқу-тұрмыстық міндеттерді шешу ептіліктерін қалыптастыру;

- әрқилы оқу жабдықтары мен техникалық құралдарды пайдалануға дағдыландыру.

Бұл сабақтар сонымен бірге бағдарламадағы ірі бөлімдерде берілген теориялық материалдар игерімін бақылау, қадағалау үшін қолданылады.

Зертханалық жұмыстар

Зертханалық, практикалық жұмыстың құрылымы, мазмұны және безендірілуі физика, химия немесе биология бойынша зертханалық немесе практикалық жұмысты орындау белгілі бір талаптар мен ұсыныстарды сақтауды қамтиды.

«Лаборатория» латын тілінен «labor» сөзін аударғанда – еңбек, жұмыс, қиындық дегенді береді. Зертханалық жұмыс-бұл белгілі бір тақырып аясында оқушылардың орындаған жұмысының жинақталған шағын көлемдегі ғылыми есебі.

Лабораториялық жұмыстар сабақтың әдістері ретінде оқушылардың өз бетінше арнайы приборлар мен құралдарды пайдалана отырып, тәжірибе не эксперимент жүргізуіне негізделген. Жұмыс дара не топта жүргізіледі. Бұл әдісті қолдану барысында оқушылар жоғары белсенділік және дербестікпен қатысып, зерттеу істеріне етене араласуға мүмкіндік алады.

Алынған мәліметтер нәтижесінде мұғалім тапсырмалардың орындалу дәрежесін, сондай-ақ оқушының жалпы дайындығын бағалай алады.

Зертханалық жұмыс - бұл жеке және оқушылардың шағын тобымен жүргізілетін практикалық сабақ; оның мақсаты келесі негізгі функцияларды жүзеге асыру болып табылады:

- эксперименттік-практикалық зерттеудің құралдары мен әдістері жүйесін игеру;

- оқушылардың шығармашылық зерттеу дағдыларын дамыту;

- практикалық мәселелерді шешу үшін теориялық білімді қолдану мүмкіндіктерін кеңейту.

Зертханалық жұмыстың негізгі құрылымдық элементтері:

- мұғалімнің тапсырманы топпен талқылауы, оның мүшелерінің сұрақтарына жауаптар;

- оқу, практикалық қызмет, жұмыс тобының қатысушылары арасында жеке тапсырмаларды бөлу арқылы тапсырманы өз бетінше ұжымдық орындау;

- оқу процесінде мұғалімге кеңес беру;
- жұмыс тобы мүшелерінің алынған нәтижелерді талқылауы және бағалауы;
- оқушылардың тапсырманы орындау туралы жазбаша немесе ауызша есебі;
- мұғалімнің жұмыс топтарының өкілдерімен бақылау сұхбаты.

Зертханалық практикум

Әдетте, белгілі бір оқу пәні бойынша барлық зертханалық жұмыстар бірыңғай жүйеге біріктіріліп, «зертханалық практикум» деп аталады, бұл сабақтарды өткізудің зертханалық және практикалық формалары арасында айтарлықтай ұқсастықтың бар екендігі туралы айтуға мүмкіндік береді.

Физикалық практикум - зертханалық жұмыстардың күрделі түрі, сондықтан ол жоғарғы сыныптарда өтіледі. Мұнда оқушылардың әр тобы түрлі жұмыстар орындайды. Физикалық практикум жұмысы фронталь жұмыстарға қарағанда күрделірек келеді және оған уақыт көбірек керек (оған 2 сабақ беріледі). Физикалық практикум көбінесе оқу жылының аяғында өткізіледі.

Оқушылардың тәжірибені жасай білу ебдейліктерін қалыптастыру және оның белгілері мен деңгейлері:

- 1) өлшенетін шаманың анықтамасы;
- 2) өлшенетін нысананы таңдау;
- 3) мүмкін болатын тәжірибелер ішінен берілген жағдайға сәйкес өлшеу әдісін (тура немесе жанама) анықтау (немесе таңдау);
- 4) қажетті өлшеу құралдарын таңдау және орналастыру;
- 5) өлшеулерді орындау;
- 6) өлшеу нәтижелерін жазу;
- 7) өлшеу нәтижелерін талдау.

Оқушыларды даярлаудың ең соңғы кезеңі практикалық сабақтарды басталудың алдында өткізілуге тиісті кіріспе әңгіме болып табылады. Бұл әңгіменің мазмұны мына мәселелер болуы керек:

- 1) практикумның мақсаты;
- 2) практикумның мазмұны;
- 3) жұмысты ұйымдастыру;
- 4) өлшеу тәсілдері, кателіктерді талдау, жуық есептеулер;
- 5) орындалған жұмыстар туралы есеп жасау.

Сыныптан тыс тәжірибелер мен бақылаулар.

Мұндай тәжірибелерде оқушылар арқылы үйде орындалатын жай тәжірибелер және күнделікті қоршаған ортада, табиғатта, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылық өндірісте жүргізілетін бақылауға жатады.

Бұл тәжірибелердің барысын оқушылар оқытушының бақылауынсыз орындайды. Бұл түрде эксперименттік жұмыстарға оқушылар үй тұрмысындағы заттарды және қолдан жасалған материалдарды, ойыншықтарды, ойыншықтар

жиынтығын және өнеркәсіп шығарған конструкторлар мен комплектілерді пайдаланады.

Сонымен физикалық оқу экспериментінің дамуына озық әдістемелік идеялар, оқудың жетілдірілген және кеңейтілген мазмұндары, техниканың жетістіктері мен экономикалық факторлар көп әсерін тигізеді.

Жобалық тапсырмалар

7-9-сыныптарда «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізуде жобалық сабақтар оқушылардың алған білімін бекітуде өте маңызды.

Жоба – пәнаралық және шығармашылықпен кіріктірілген бағдарлы жұмыс түрі. Қазіргі кезде мектеп тәжірибесінде қолданылып жүрген жобалау әдісі пәндік білімнің мақсат, міндеттеріне сәйкес табиғаттың, қоршаған ортаның, өмірдің заңдылықтарын зерделеуде мәселені өзінше жоба ретінде жоспарлап шешімін табу жолдарын іздестіреді. Бұл әдістің оқу үдерісі барысындағы ерекшелігі оқушының өз жобасын құрып, шығармашылықпен айналысуында.

Жобалау әдісі ең алғаш XX ғасырдың басында АҚШ-ының ауылшаруашылық мектептерінде жүзеге асырыла бастаған. Бұл әдістің негізі американдық ғалымдар Д. Дьюи, У. Килпатрик, Э. Торндайк идеяларынан алынған. Кейіннен әлемнің түрлі елдерінде кеңінен танымал болып, қолданысқа ие болды[26].

Жобалау – «proicere» деген латын сөзі. Бұл сөз «жоспарлау, дайындау, әзірлеу» сияқты мағынаны немесе жоспардың жүзеге асырылуын білдіреді.

Жоба дегеніміз – осы уақытта жоқ бірақ құрастырылуы, жасалуы тиіс заттың, мазмұнның нақты болжамы, сонымен қатар ол жағдайды немесе мазмұнды міндетті түрде қажетті бағытқа қарай өзгертеді.

Жоба – оңтайлы тәсілдердің көмегімен алдын-ала жоспарланған нәтижеге жетуге, нақты проблеманы шешуге бағытталған жұмыс.

Жобаның құрылымына жоба нәтижесіне жетудің тәсілі ретінде баяндамалар, рефераттар, зерттеушілік және оқушылардың басқа да өздік шығармашылық жұмыстарының элементтері кіруі мүмкін.

Жобалық жұмыс - нәтижесі алдын-ала белгісіз шығармашылық, зерттеушілік мәселелерді шешумен тығыз байланысты жұмыс.

Сабақ барысында және сабақтан тыс орындалатын жобалық жұмыстар оқушылардың өз беттерінше ізденулері арқылы зерттеушілік іс-әрекет дағдыларын, ойлаудың зерттеушілік түрін меңгерулеріне, сонымен қатар оқу барысында белсенділік ұстанымдарын қалыптастыруға, функционалдық сауаттылықтарын дамытуға жағдай жасайды.

Жаратылыстану бағытындағы пәндер сабақтарында жобалық тапсырмаларды пайдаланудың мақсаты – оқушылардың оқудағы белсенділіктерін арттыру, оқу-танымдық білік және дағдыларын қалыптасуына көмектесу, оқу еңбегінің тиімді білік және дағдыларын меңгеру, сұрақтар мен тапсырмаларды орындау, табиғи нысандарды бақылау мен тәжірибелер жүргізу

барысында өздерін үнемі шыңдау арқылы, беттерінше жаңа білім алады, пәндер бойынша жобалық тапсырмаларды орындауға арналған әдебиеттерді зерделеу барысында білімдерін толықтырады және тереңдетеді.

Оқушыларды жобалық және зерттеу әрекетіне үйрету барысында қойылатын міндеттер төмендегідей болуы мүмкін:

- оқушылардың танымдық қызығушылықтарын дамыту;
- шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру және дамыту;
- проблема қою және оны шешудің тәсілдері мен жолдарын табу біліктері мен дағдыларын дамыту;
- оқуға және өздігінен ізденуге ынталандыруға жағдай жасау;
- білім алушылардың өз әрекеттеріне, қабылдаған шешімдеріне жеке (тұлғалық) жауапкершілік сезімін, өзін-өзі бағалаудың негізін қалау;
- тұлғаның бойында коммуникативтік дағдылар қалыптастыру және дамыту;
- білімді күнделікті өмірде қолдана білу дағдыларын қалыптастыру, яғни функционалдық сауаттылықтарын дамыту.

Жобалау әдісі оқушыларға тақырып таңдауда, мәліметтердің дереккөздерін жинауда, презентация және қорытынды жасауда өз бетінше жұмыс істеуге жағдай жасайды.

Жобалық жұмысты орындау барысында оқушының бойында өз бетінше жұмыс істеуге қажетті төмендегідей біліктер қалыптасады:

- өзінің қабілеті мен қызығушылығына қарай тақырыпты еркін таңдай алады;
- таңдаған тақырыбына байланысты мақсат-міндеттер қояды;
- мақсат-міндеттеріне қарай жұмыс жоспарын құрастырады;
- алдына қойған мақсатты жүзеге асыру жолдарын іздестіреді;
- тақырыпқа қатысты мәліметтерді жинақтауға, жүйелеуге үйренеді;
- мақсатқа жетуге қатысты орындалатын жұмыстардың әдістерін талдау, салыстыру арқылы, тиімді тәсілді таңдай алады;
- өз ойын, көзқарасын жүйелі, дұрыс және дәлелді жеткізуге дағдыланады;
- өзгелерді тыңдауға үйренеді, олардың айтқандарын ой елегінен өткізіп, сұрақ қоюға, қажет болған жағдайда өз сұрағына жауап беруге және жауабын дәлелдеуге, өз шешімінің дұрыстығына тыңдаушылардың көзін жеткізуге дағдыланады

Жобалық тапсырмаларды қолданудың мақсаты:

- оқу қызметі мәдениетін қалыптастыру, білім алушылардың танымдық қызметін белсенді ету;
- түрлі ақпарат көздерімен жұмыстың білік, дағдыларын қалыптастыру және оқу материалдарының өзіндік жұмыс дағдыларын өздігінен меңгеру;
- абстрактылық ұғымдарды түсінуге ықпал ететін дидактикалық материалдардағы сызба, карта, суреттер арқылы шығармашылық ойлауды дамыту;
- оқу ынтасын күшейту, өзіндік бақылау, өзіндік түзету;

- оқу материалын игеру процесінде зияткерлік сапаларға жаттығу;
- ойлаудың түрлерін дамыту (көрнекі-бейнелік, теориялық);
- ойлаудың түрлерін дамыту (көрнекілік-бейнелік, теориялық, логикалық);

- есептеу жұмыстарын компьютерде орындау есебінен уақытты үнемдеу;

- қызмет және бағалау нәтижесі бойынша (компьютерде сәйкес түсіндірудің пайда болуы) қате диагностикамен, кері байланысты бақылауды қамтамасыз ету;

- зерттеушілік (шығармашылық) оқу міндеттерін бірігіп шешуде зияткерлік және эмоциональдық қызметтердің өзара іс-әрекетін белсенді ету.

Жобалық тапсырмалар

- оқу материалын игеруді ұйымдастырудың маңызды элементі және түрлі функцияларды орындайды, алған білімді бекіту мен жетілдіруге, өзіндік жұмыс дағдысын дамытуға ықпал етеді.

Оларды 3 топқа бөлуге болады:

- білімді бекіту функциясын орындайтын тапсырмалар;
- логикалық және шығармашылық ойлауды дамытуға ықпал ететін тапсырмалар;

- алынған білімді қолдануды талап ететін тапсырмалар. Бұл тапсырмалар жоғары технологиялық, бәсекелестік әлемде өмір сүруге дайын белсенді азаматтық ұстанымы бар тұлғаны тәрбиелеуге септігін тигізеді.

Жобалық тапсырмалар оқушылардың:

- сыни ойлау мен пайымдау;
- логикалық тұрғыдан ойлау;
- өз жұмысын және басқалардың жұмысын бағалау;
- мәселелерді зерттеу;
- коммуникациялық;
- жобаларды басқару дағдыларын дамытады. Оқушылар жобалық тапсырмалар арқылы әр түрлі мектеп пәндерін меңгеру кезінде қажет болатын тек бастапқы білімді ғана алып қоймай, өз ойөрісін кеңейтіп, білімдарлығы мен өзіне сенушілігін көтереді.

Жобалық тапсырмаларды орындау алты бөлімнен тұрады:

- 1) зерттеуді жоспарлау;
- 2) дереккөздермен жұмыс;
- 3) экспериментті өткізу;
- 4) мәліметтерді өңдеп талдау;
- 5) нәтижелерді ұсыну;
- 6) жобаны басқару [6].

Биология, химия, физика пәндері бойынша орындалатын жобалық жұмыстардың бірнеше түрі бар:

- зерттеушілік (бұл жобаның нақты құрылымы, эксперименттер жүргізу міндетті болады, жоба ғылыми зерттеуге ұқсас болуы тиіс)

- реферат, баяндама, ғылыми мақала;

– рефераттық-сипаттамалық жобалар негізінен эксперименттік тексеруі жоқ ақпаратты өңдеуге, проблеманы анықтауға бағытталған;

– шығармашылық (шығармашылық іс-әрекетті сипаттау) және бұл қатарды әрі қарай өрбіте беруге болады.

Оқушылардың жобалық жұмыстарының нәтижесі баяндама, реферат, шығарма, плакат және т.б. түрде рәсімделуі мүмкін. Жобаны қорғау сатысында оқушылар өз жобаларын көрсетіп, тыңдаушылардың сұрақтарына жауап берулері тиіс. Оқушылар пікірталас жүргізуге, жұмыстарын қорғауға, жобаларының басым жақтарын көрсетуге, өз көзқарастарын сақтап қалуға, басқа адамдардың пікірлерін тыңдауға және қорытынды шығаруға үйренеді. Өз жұмыстарын қорғау барысында оқушылар шығармашылық қабілеттерін жүзеге асыру, нақты мақсат бойынша жұмыс істей отырып білімдерін тереңдету, яғни мектеп бағдарламасында қамтылмаған тақырыптарды зерделеу мүмкіндігіне ие болады.

Жобалық тапсырманы қорытындылау барысындағы шығармашылық үдеріс оқу материалына жаңаша қарауға, өз білімін жүйеге келтіруге жағдай жасайды. Жобаны қорғау ойын, дөңгелек үстел, пресс-конференция т.б. түрлерде жүзеге асырылуы мүмкін

Жаратылыстану бағытындағы пәндер бойынша жобалық тапсырмалар жеке пәндік тақырыпта да, бірнеше пәнді қамтитын кіріктірілген болуы да мүмкін.

Зерттеу жұмыстары кез келген пәннен және сабақтың барлық кезеңдерінде жүргізілуі мүмкін. Жобалық тапсырма беру кезінде балалардың жас ерекшелігі міндетті түрде ескірілуі тиіс, зерттеу тәсілі бастауыш сыныпта қарапайым тапсырмалар орындау арқылы басталып негізгі орта білім деңгейінде неғұрлым тереңдетілуі тиіс. Жоғары сыныптарда жобалық тапсырмаларға шығармашылық тәуелсіздік беріліп нақты жұмыстармен айналысуға мүмкіндік беру қажет. «Биология» пәнін оқу үдерісінде зертханалық және практикалық жұмыстардың келесі түрлерін жүргізу барысында жобалық тапсырмалар орындалады:

- биологиялық нысандарды микроскоптың көмегімен зерттеу;
- тірі табиғат денелерінің құрамын зерттеу;
- ағза құрылысын зерттеу; – тірі нысандарға бақылау жүргізу;
- ағзаның іс-әрекет процесін бақылау және т.б.

Биология пәні бойынша төменде берілген зертханалық жұмыстарды жұпта ұйымдастыруға болады. Оқушылар мұғалім әзірлеген нұсқаулықтар бойынша жұмыс істейді. Нұсқаулықта топ мүшелерінің (нұсқаулық екі қатарға бөлінуі мүмкін, бірінші қатарда сыналатын оқушының, екінші қатарда зерттеу жүргізетін оқушының) атқаратын қызметі көрсетіледі. Жұмыстың орындалу барысында олар кестенің өздеріне қатысты жағын толтырып отырады. Берілген сұрақтарға жауап беру үшін оқушылар оқулық материалын, қосымша дереккөздерді оқулары тиіс немесе сабақ барысында зерделеулеріне болады.

Сабақтың соңында істелген жұмысқа қорытынды жасау қажет.

Тапсырма. «Ұлпалар және ағзалар».

Зертханалық жұмыс «Өсімдіктер ұлпаларын жіктеу».

Нұсқаулық:

1. Сәулелі микроскоптың көмегімен әртүрлі ұлпалар тобының жасушаларын (эпителиалды жасуша және бұлшықет жасушасы) қараңдар.

2. Жасушалар құрылымының ерекшеліктерін, олардың қосылуын және жасуша аралық заттардың сипатын анықтаңдар.

3. Есеп беру формасы:

А) Әртүрлі ұлпалар тобына жататын жасушалардың суретін салу.

Б) Сәулелі микроскопта көрінетін органоидтарды белгілеу.

В) Келесі жоспар бойынша адам организміндегі ұлпаларды сипаттау: ұлпа, жасушаларының құрылымы және қосылуының ерекшеліктері.

Г) Ұлпа құрылымының ерекшеліктері орындайтын қызметтерімен қалай байланысатыны туралы қорытынды жасау.

Тапсырма. Кәдімгі қарағайды кәдеге жарату.

Тапсырманың мақсаты: кәдімгі қарағайды іске жаратудың жолдарын анықтау және сол тәсілдердің қоршаған әлеуметтік ортаға таралуына жағдай жасау. Зерттеу барысында ғылыми-ізденушілік, математикалық, салыстырмалы талдау жасау, сауалнама жүргізу тәсілдерін қолдануға болады.

Тапсырма түрлері:

1) Жаңа жыл мерекесін шыршамен қарсы алу дәстүрі қайда және қашан пайда болды?

2) Қылқан жапырақты ағаштарды кәдеге жарату тәжірибесі (Қазақстанда, Ресейде және басқа елдерде).

3) Кәдімгі қарағайдың биологиялық ерекшеліктері.

4) Кәдімгі қарағайдың пайдасы (алынатын өнімдер, дәрумендер т.б.).

5) Кәдімгі қарағайдың медицинада қолданылуы.

6) Жаңа жыл мерекесіне қолданылған шыршаларды кәдеге жарату жолдары. Бұл тапсырманы орындау үшін оқушылар көптеген әдебиеттерді, ақпарат дереккөздерін оқулары тиіс.

Қорытынды нәтижеге презентация әзірлейді.

Тапсырма. «Құстар».

Құстардың дене пішіні сүйір болып келгендіктен, ұшу барысында олар ауа қозғалысының сәл ғана кедергісіне ұшырайды. Құстардың бас сүйегі де әдетте сүйір, тұмсықтары үшкір болып келеді. Мамықтар құс қанатының үсті жылтыр болуын қамтамасыз ететіндей болып орналасқан. Құйрығы қысқа, қарсылықты азайтады және ептілікті ұлғайтады. Ұшу барысында құстың аяқтары денесіне қысылып тұрады. Дене пішіні сүйірлілігін адам өзінің қандай тәжірибесі саласында қолданады? Дене пішіні сүйірлілігін қолдану жобаларын ұсыныңдар.

Тапсырма. «Семсер-балық».

Семсер-балық теңіз жүзушілерінің арасында жылдамдығы жағынан рекорд қоюшы болып саналады. Оның жылдамдығы сағатына 110-140 км-ге дейін жетеді, ал оның семсері кеменің еменді қаптамасын тесіп өте алады. Ал семсербалықтың өзі бұл соққыдан ешқандай да зардап шекпейді. Өйткені оның басында семсері басталатын жерде бал арасының ұясына ұқсас майға толы үлкен

емес қуыстар – гидравликалық амортизатор бар екен. Міне солар соққыны жеңілдетіп отырады.

Семсер-балықтың омыртқаларының арасындағы шеміршекті төсемдер қалың, олар поезд вагондарының буферлері іспетті соққыны азайтып отырады. Семсер-балықтың аталған сапаларын адамның өмірлік тәжірибесінде қолдану жолдардарын ұсыныңдар. Дәлелдемелерді сызбанұсқалар, суреттер арқылы көрсетіңдер.

Ақмола облысы Степногорск қаласы Ақсу кенті №2 орта мектебі биология пәнінің мұғалімі Жұмадилова Бақтыгүл Маратқызы «Майонез» тақырыбындағы жобалық тапсырманы ұсынады.

Тапсырма. Біз ұнататын – майонез.

Қысқаша ақпарат: майонез – өсімдік майы, жұмыртқаның сары уызы, тұз, сірке немесе лимон қышқылы, қант, қыша және т.б. дәмдеуіштердің қоспасынан жасалатын тұздық (соус) түрі. Сынып тақтасының алдында үстелде әртүрлі әдебиеттер, журналдар (уақытты үнемдеу мақсатында, майонез туралы ақпарат бар беттер стикермен белгіленген), майонездің бос қорапшалары.

Сыныпты бірнеше топқа бөлемін. Әр топқа жеке-жеке тапсырма беремін. Оқушылар жобалық тапсырманы орындамас бұрын, жұмыс жоспарын құрастырулары тиіс. Жұмыстың нәтижесін ватман қағазға жазылған нәтиже түрінде ұсынады. Әр топтан бір баяндамашы сөйлейді.

1-топ. Күнделікті өмірде майонезді қолдан жасауға бола ма? Қолдан жасау рецептісін ұсыныңдар. Зияны мен пайдасы, сақталу мерзімі туралы ұмытпандар.

2-топ. Жалпы орта білім беру мекемелерінің асханаларында майонезді қолдануға тыйым салынған. Неліктен?

3-топ. Майонез – майлылығы жоғары тағам.

- Майонездің майлылығы қандай тағамдардың майлылығынан жоғары екенін анықтаңдар.

- Майлылығын төмендету жолдарын ұсыныңдар (мүмкін болса олардың пайдасы мен зияны туралы айта кетіңдер). Сонымен биология сабақтарындағы зерттеушілік жұмыстар оқушылардың зертханалық және практикалық жұмыстарды орындау үдерісі барысында жүзеге асырылуы мүмкін. Кей жұмыстарды балалар мұғалімнің басшылығымен сабақтан тыс уақытта да өткізе алады, нәтижесін сабақта айтып, көрсетуге болады.

Әр адам туғанынан – зерттеуші, табиғаттан берілген бұл қасиетті дамыту және қолдау қажет. сондықтан да химиялық білімнің практикалық бағытын күнделікті өмірде қолдануға болатын қолданбалы аспектісін ескере отырып жобалық тапсармалары бар зерттеушілік іс-әрекеттер арқылы жүзеге асыруға болады. Бұл бағытта ғылыми-жаратылыстану пәндері бойынша білімдерін пайдалануға жағдай жасау қажет.

Химия – жаратылыстану, физика, геометрия, биология, география, математика пәндері бойынша білімді кіріктіретін эксперименттік және зерттеушілік ғылым. Төмендегі

Тапсырма

Қоршаған орта – бұл, ең алдымен заттар әлемі, олардың өзгеруі көптеген табиғат құбылыстарының негізін құрайды. Оттегінің ауадағы масса және көлем бойынша пайыздық мөлшері қандай әдістермен анықталады? Жер планетасындағы оттегінің қоры қалай толықтырылып отырады?

1. Ауада оттегінің қалай пайда болатынын зерттеңдер. Оттегін алу процесіне қандай заттар қатысады? Жаңбыр қалай пайда болады?

2. Зертханалық жағдайда оттегін алу процесін жобаландар «моделін жасандар»).

3. Өнеркәсіптік аймақтарда және индустриалды қалаларда оттегі концентрациясын қалай көбейтуге болатынын зерттеңдер, зерттеу қорытындысын шығарыңдар және оттегі концентрациясын көбейту жолдарын ұсыныңдар.

4. Тұрмыстық қоқыстардан оттегін алу процесінің үлгісін жасандар. Тапсырма. Жалпы энергия туралы және заттың энергиялық әлеуеті туралы айтқанда қандай ойлар пайда болады? Адамдар, жануарлар, өсімдіктер немесе табиғат қандай энергия көздеріне ие.

Тірі және өлі нысандарды және олардың энергиясын (энергетикасын) зерттеңдер.

1. Өзіңнің күнделікті ішетін тамағыңның құрамына кіретін азықтүліктердің азықтық құндылығын және химиялық құрамын зерделе.

2. Қорытынды шығар, дәлелде.

Тапсырма.

Біз әрқашан асығып жүреміз, асығыс барысында аяғымыздың астына қарамаймыз, онда не бар екеніне назар аудармаймыз Кейде аспанға қарап төбемізде қалықтап бара жатқан бұлттар «қандай керемет» дерміз, ал аяқ астындағы топырақ туралы: «қандай керемет» демейді екенбіз.

1. Топырақтың, құмның және балшықтың құрамында қандай заттар бар?

2. Топырақтың құрамын анықтау жолдарын ұсын.

3. Қандай химиялық жолдар арқылы құмнан немесе балшықтан компьютерлік чип алуға болады? Өз мысалдарыңды келтір және дәлелде.

Тапсырма.

Сірке қышқылы. Ол – түссіз, өзіне тән өткір иісті және қышқыл дәмді ғажайып сұйықтық.

1. Сірке қышқылын күнделікті тұрмыста қолдану. Сипаттама беру, тұрмыста қайда қолданылатыны туралы ақпарт және тұрмыста қолдану бойынша өз ұсынысын жасау.

2. Құрамындағы судың мөлшеріне байланысты өзгеруі. Дайын ақпарат жинақтау.

3. Адамның денсаулығына әсері (пайдасы және зияны). Қорғану жолдарын және сірке қышқылымен жұмыс істегенде қолдануға арналған қауіпсіздік ережелерін әзірлеу.

4. Тұрмыста сірке қышқылы қайда кездеседі?

Тапсырма.

Сен алхимиксің бе, әлде химиксің бе? Бір нақты металды басқа металға айналдыра аласың ба? Немесе химиялық заттар қолданбай тиындарды бетіндегі ластан тазарта аласың ба?

1. Тиынды тазалау жолдарын ұсын. Өз ұсынысыңды практикалық жолмен дәлелде.

2. Тәжірибе жаса. Банкаға сіркесу құй, ас тұзын қос. Жақсылап араластыр. Әр түрлі тиындарды банкаға 5-10 минутқа сал. Қандай өзгеріс болды? Қорытынды шығар.

3. Шегені ас содасымен тазала. Жақсылап жу. Таза шегені сіркесу, тұз және тиындар бар банкаға сал. 15 минут күте тұр. Қандай өзгеріс болды? Қорытынды шығар.

4. Сіркесумен жұмыс істеуге арналған қауіпсіздік ережелерін жаз

Физика әлемі шексіз. Бізді қоршаған ортада да, тіпті біздің ішімізде де әр түрлі физикалық үдерістер жүріп жатады.

Физика – материалдық әлемнің заңдылықтарын зерттеудің қиын жолымен келе жатқан ғылым. Зерттеу дегеніміз – ғылымға немесе тәжірибеге белгісіз нәрсені іздеу. Белгісізді іздеу үшін проблема қою, оны шешудің жолдарын іздеу, жаңа білім іздеу. Кез келген ғылыми проблеманың негізінде білу және білмеудің арасындағы қарамақайшылық болады. Сол себепті оқушыларды зерттеушілік іс-әрекетіне біртіндеп, ғылыми іздену жолдарының әр қадамын ойластыра отырып игеруге дайындау қажет. Төменде физикадан тапсырмалар берілген.

Тапсырма.

Жылу өткізгіштіктің анықтамаларын оқыңдар, бұл анықтамалардың қайсылары көзге көрінетінін және қайсылары ойдан шығарылғанын көрсетіндер. Бұл анықтамалардың бір-бірінен айырмашылығы неде? Материалдардың жылу өткізу қабілетін - жылу өткізгіштік дегейміз.

Жылу өткізу – материалдарды бір-бірінен бөліп тұратын беткі қабаттардың арасындағы температура ауытқуының салдарынан болатын үдеріс. Жылу өткізгіштік - бұл заттың жылу энергиясын тасымалдау қабілеті, сонымен қатар осы қабілеттің сандық бағасы.

Жылу өткізгіштік - бұл молекулалардың жылулық қозғалысының нәтижесінде материалдың бір бөлігінен екінші бөлігіне жылу беру қабілеті. Материалдағы жылу беру кондукция (материал бөлшектерінің түйісуі нәтижесінде), конвекция (ауаның немесе материал қуыстарындағы басқа да газдың қозғалысы) немесе сәуле шығару арқылы жүзеге асырылады.

Тапсырма. Сапалық есептерді шығарыңдар.

1. Жазда үйдегі ауа әр түрлі жолдармен жылынады, мысалы: қабырға арқылы, жылы ауа кіретін ашық тұрған терезе арқылы, терезенің шынысы арқылы. Әр мысал жағдайында жылу берудің қандай түрімен кездесіп тұрмыз?

2. Неліктен жазды күні ағаштан салынған үйлерге қарағанда тастан салынған үйлерде суығырақ?

3. Неліктен терезе әйнегінің төменгі жағында жоғары жағына қарағанда бұрын қата (қыраулана) бастайды?

4. Үйлерді өңдеу барысында қабырғадағы тесіктерді борпылдақ құрылым жасап қататын көбікпен толтырудың себебі неде?

Мысал. Төмендегі суретте көрсетілгендей, жолдың ортасына қысылған серіппемен жабдықталған, бір-біріне тіркелеген екі арба қойындар. Содан соң серіппе босайтындай етіп, сызғыштың көмегімен қатты соғындар. Бұндай кенеттен берілген «жарылыс» соққының әсерінен арбалар ажырап кетеді. Белгілі бір уақыт аралығында олардың өткен жолын өлшеу арқылы, олардың $t_1 v_1 =$ және $t_2 v_2 =$ өзара әрекеттесуі процесінде алған жылдамдығын анықтаймыз.

Бұдан соң эксперименттік қателік шегінде: денелердің «жарылысқа» дейінгі импульсын $= 0 + t_2 \cdot 0 = 0$; денелердің «жарылыстан» кейінгі импульсын $= t_1 (-v_1) + t_2 (v_2)$; одан $-t_1 v_1 + t_2 v_2 = 0$ или $t_1 v_1 = t_2 v_2$.табамыз.

Тапсырма.

Берілген мысалдан алынған білім өмірлік тәжірибеде қайда қолданылады? Нақты мысалдар келтіріңдер және көрсетіндер.

Мысал. Ең алғашқы дыбыстан ұшқыр жолаушы ұшақтары (ағылшын-француз «Конкорды» және кеңестік ТУ-144) XX ғасырдың 70-жылдарында құрастырылған, бірақ көп ұзамай әр түрлі себептермен оларды қолданудан алып тастаған болатын. Алайда 90-жылдардың ортасында олар қайтадан эксперименттік ұшулар жасайтын болды. 1995 жылы жарнамалық мақсатта «Конкорд» Нью-Йорк – Нью-Йорк маршрутында жер шарын айналып ұшып өтті. Ұшу барысында жерге алты рет қонды және 40717 км қашықтықты қамтыды. Бұл ұшудың уақыт ұзақтығы 31 сағат 27 минут 40 секундты құрады. «Конкорд» Лондоннан Нью-Йоркқа дейінгі аралықты 3 сағат 40 минутта ұшып өтті. Ресейде 2300—2500 км/сағ. крейсерлік жылдамдықпен ұшатын ТУ-244 ұшағы құрастырылуда.

Тапсырма. Берілген деректерге сүйене отырып жобалық тапсырма құрастырындар және оның шешімін табындар.

Мысал. Поезд жылдамдығының әлемдік рекорды Францияның еншісінде. Мұнда 1955 жылы поезд жылдамдығы сағатына 331 км, 1981 жылы – 380 км/сағ., 80-ші жылдардың аяғында 515 км/сағ. жетті. Бұл көрсеткіштер рекордтық болып саналады. Экспресс поездар жылдамдықты сағатына 200-300 км-ге дейін өрбіте алады. Париж – Бордо бағытында жүретін әлемдегі ең жүрдек поезд ғана жолаушыларды сағатына 350 км. жылдамдықпен тасымалдайды [8].

Тапсырма. Ендік бойымен трансевразиялық темір жол магистралін салу мүмкін бе? Маршруттары көрсетілген магистральдың бірнеше нұсқасын жасаңдар. Олардың техникалық және экономикалық деректерін салыстырындар. Өз негіздемелеріңді беріндер.

Тапсырма. «Бұлан – жүк тасушы». Бұлан – бұғылар тұқымдасына жататын ең ірі сүтқоректі, жұптұяқты жануар. Шоқтығының биіктігі 2 метрге жетеді, салмағы 600 кг-дай. Түсі қыста қара қоңыр, жазда қоңырқай, басы, аяғы ақшылдау. Аталықтарында үлкен күрек тәрізді мүйіздері болады, аналықтарында мүйіз болмайды.

Жазда 37 шөппен, қыста бұтақ, ағаш қабықтары және бұталармен қоректенеді. Бұланды жүк тасуға қолдануға болар еді. Себебі ол өтуге қиын орманды және батпақты жерлерден жүре алады.

Сонымен қатар бұландар 80-120 кг-ға, ал шанаға жеккен кезде 500 кг-ға дейінгі жүкті көтере және тарта алады.

- Бұланды шаруашылықта қолдану жолдарын ұсыныңдар.

- Егер шананың мұзбен үйкеліс күші 0,002-ге тең болатын болса, онда жегілген шанаға әсер етуші үйкеліс күшін анықтаңдар.

- Шана бірқалыпты қозғалыста болған, бірқалыпты қозғалыс 1 м/с² үдеп отырған жағдайды қарастырыңдар.

Қорытынды шығарыңдар.

- Үйкеліс күшін азайту бойынша ұсыныстар жасаңдар.

Тапсырма.

Шалынып қалған және сырғанап кеткен жағдайларда адам қалай құлайды? Графикалық сызбанұсқалар әзірлеңдер. Қауіпсіздік мақсатында мектеп оқушыларына арналған көктайғақ кезінде жолда жүру ережелерін әзірлеңдер.

Мысал. Көптеген суда жүзушілердің әр түрлі бағыттарда қозғалу барысында қарсыласу күші өзгеруі байқалады. Осылайша, үйректер немесе қаздардың аяқтарындағы жүзу торсылдақтары ескек есебінде қолданылады. Аяқтарының артқа қарайғы қозғалысы барысында үйрек жүзу торсылдақтарымен суды еседі, ал алға қарай қозғалу барысында үйрек бақайларын қозғалтады – қарсыласу күші азаяды, осының нәтижесінде үйрек алға қарай қозғалады.

Семинар сабақтары

Оқыту формасы ретінде семинар сабақтары ежелден пайда болған. «Семинар» сөзі латынның «seminarium» – егу дегенді береді. Білімді «егуші» мұғалім өз оқушыларына пікірін, білімін береді деп ауыспалы мағынада қолданылған. Ежелгі грек және римдік мектептерде семинарлар пікірталас, оқушылардың баяндамасы, оқытушылардың қорытындысы түрінде қолданылған. XVII ғ. бастап оқытудың бұл формасы Батыс Европада, ал XIX ғ.-дан ресейлік және қазақстандық мектептерде таралған.

Семинар пәнді терең зерттеуге, ғылыми танымның әдіснамасын меңгеруге арналған.

Семинар -меңгеріліп жатқан мәселелер, баяндамалар мен рефераттарды ұжымдық талқылау формасында өтетін оқу дәрісі.

Семинарлардың басқа сабақтардан өзгешелігі - оқушылардың оқутанымдық іс-әрекеттері көбіне олардың өзіндік жұмыстары негізінде ұйымдастырылады. Семинар желісінде тұңғыш дерек көздерінен, құжаттардан, қосымша әдебиеттерден, оқудан тыс ізденістер барысында алынған оқушылардың білімдері тереңдетіледі, жүйеге келтіріледі және бақыланады; дүниетанымдық бағыт-ұстанымдары, бағалау-сұрыптау ой-пікірлері жүйелі бекімге келтіріледі.

Жүргізу тәсіліне орай семинарлардың бірнеше түрі бар. Олардың ішінде

аса кең тарағаны – семинар-сұхбат: оқытушының қысқа кіріс сөзі және қорытындылауымен жоспарға сәйкес кең әрі ашық сұхбат әңгімелесу формасында өтеді.

Семинарға жоспар сұрақтары бойынша барша оқушылардың мұқият дайындығы қажет, бұл тақырып бойынша белсенді талқы, пікір-талас ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Жоспардың әр сұрағы бойынша жеке оқушылар хабарламалары тыңдалады, соңынан олар басқа оқушылар тарапынан талқыланады әрі толықтырылады.

Кейде семинар қатысушылары сұрақтарды өзара бөліп алады да, баяндамалар, хабарламалар дайындайды, кейін олар семинар сабағында тыңдалады және талқыланады. Семинардың ерекше түрі семинар-сөз-жарыс. Ол қандай да бір проблеманың шешілу жолдарын айқындау мақсатындағы ұжымдық талқыға арналады. Мұндай семинардың мақсаты -дүниетанымдық бағыт-бағдар бекіту, бағалау пікірлерін қалыптастыру, пікірталас жүргізу ептіліктерін дамыту, өз көзқарастары мен ұстанымдарын қорғауға үйрету, өз ойын қисынды да анық баяндауға баулу

Қазіргі жоғары мектепте семинар сабақтарының үш типі бар: просеминар, кәдімгі семинар, арнайы семинар.

Просеминардың мақсаты – оқушыларды өздік жұмыстың спецификасымен, әдебиет тізімімен, негізгі ақпарат көздерімен, жұмыс жасау әдістемесімен таныстыру. Тәжірибе көрсеткендей, оқушылар ақпарат көздерімен жұмыс жасауды біле бермейді, әдебиеттер тізімінен қажеттісін тандап ала алмайды. Сондықтан әдебиетпен жұмыс жасау дағдысын дамытуға, материалды шығармашылықпен өңдеуге ерекше назар аударған жөн.

Арнайы семинар

Арнайы семинар - бұл зерттеушілерге арналған белгілі бір ғылыми пролема бойынша пікір алмасу мектебі болып табылады.

Пікірталас-семинар - курстың теориялық және практикалық проблемалары біріккен жұмыс арқылы талқыланып, шешілетін қатысушылардың диалогтық қарым-қатынасы. Талқылауға курстың ең өзекті деген мәселелері шығарылады. Пікірталаста әрбір қатысушы баяндамасында өз пікірін нақты білдіруі, қорғауы, дәйекті түрде қарсы шығуы, қате пікірді жоққа шығара білуі тиіс

Проблемалық семинар мен тақырыптық талқылау білім алушылардың барлығы баяндамашы және сөйлеуші ретінде қатысуы қамтамасыз етілген жағдайда, бүкіл білім алушылар қойылған сұрақтарды талқылауға қатыстырылған жағдайда пайдалы болып табылады.

Проблемалық семинар қатысушылардың жоғары белсенділігін талап етеді және қойылған проблеманы бірігіп талқылау, ортақ шешімдер әзірлеу не жаңа идеяларды іздестіру үшін қолданылады.

Оқушы үшін проблемалық семинардың проблемалық лекциядан басты айырмашылығы: семинарда оқушыдан тыңдау емес, сөйлеу талап етіледі. Мұғалімнің міндеті – талқылауды бағыттау, сұрақтар қою, алуан түрлі шешім жолдарын ұсыну, қызу және ашық ой алмасуға септесу.

Проблемалық семинардың мақсаты – мүмкіндігінше көп көзқарас анықтау және қатысушылардың ойлау ауқымын кеңейту.

Оқу конференциясы – білім арттыру, бекіту және жетілдіруге бағытталған оқу ұйымдастыру формасы. Әдетте, мұндай форма бірнеше топтардың қатысуымен өткізіледі.

«Жаратылыстану» білім беру саласы пәндерін оқытудың ерекшеліктерін есепке ала отырып, оқушылардың жеке зерттеушілік жобалар орындауы маңызды болып табылады. Оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту бойынша жұмысты үш бағытта жүргізуге болады:

- теориялық зерттеулер (ақпаратпен және модельдермен жұмыс істеуге бағытталған танымның теориялық әдістерімен байланысты топтық және жеке жұмыстар);

- эмпирикалық зерттеулер (практикалық және зертханалық жұмыстар);

- жеке зерттеушілік жобалар.

Білім беру саласы пәндері курсын зерделеу кезінде оқушылар қоғамның, экономиканың және табиғаттың өзара байланысы туралы, Жерде тіршіліктің болуы үшін біздің планетамыздың атмосферасы және басқа да қабықтарының мәні, оны ластайтын негізгі ошақтар, ластанудың қоршаған ортаға және тіршілік процестеріне әсері, зиянды факторлардың әсерінен тірі табиғатты қорғау шаралары, табиғи ортаны өзгертудің (сонымен қатар оқушылардың өздері қатысатын жағдайларды қоса алғанда) апатты салдары туралы нақты көзқарас алулары тиіс.

Оқушылар Жердің, материктің, елдің, өзінің туған өлкесінің табиғат кешеніндегі өзара байланысты жақсы түсінулері тиіс.

Бұл тәрбие жағынан қарағанда өте маңызды, себебі оқу пәндерін «экологияландыру» оқушыларды экология мәселелерімен таныстырып қана қоймайды, сонымен қатар оларды табиғатты жауапкершілікпен қорғауға тәрбиелейді. Табиғатты жауапкершілікпен қорғау көзқарасы табиғатты қорғаудың тәжірибелік іс-әрекеті барысында пайда болады.

Сабақтан тыс уақытта келесі экологиялық зерттеулерді жүргізу ұсынылады:

- ✓ табиғат кешендерінің экологиясы;
- ✓ мектеп ішіндегі жарықты өлшеу;
- ✓ түрлі сусындардың қышқылдылығын өлшеу;
- ✓ мектеп ішіндегі бөлмелер ауасының физикалық-химиялық параметрлерін өлшеу;
- ✓ сыныпты желдетудің микроклиматқа әсері;
- ✓ топырақ құрамы қышқылдылығының өсімдік түрлерінің құрамына әсері;
- ✓ ортаның абиотикалық факторлары;
- ✓ урбандалған аумақтардың экологиясы;
- ✓ гүлденген судағы оттегі концентрациясын анықтау;
- ✓ қаланың түрлі ғимараттары ауасындағы оттегінің құрамын анықтау.

Пәндердің оқу бағдарламалары табиғаттағы процестер және адам іс-әрекеті туралы білімді қамтиды. Сабақтарда экологиялық проблемаларды шешудің және

жаңа технологиялар негізінде қоғамның өндірістік күшін дамыту мүмкіндіктерінің заманауи жолдары қарастырылуы тиіс.

Ақпаратты жинақтау және зерттеу үшін сабақ барысында газеттердің, журналдардың, фильмдердің, бейнетаспа материалдарының, веб-сайттар мен әдебиеттердің материалдарын қолдану ұсынылады.

Пән бойынша академиялық лексика қалыптастыру үшін сабақта терминологияны қолдану бойынша жұмысты әрдайым жүргізіп отыру қажет. Оқушылардың терминдерді дұрыс пайдалануын қамтамасыз ететін ауызша және жазбаша тапсырмалар қолдану ұсынылады.

Білім алушылардың білім жетістігін бағалау барысында академиялық лексиканың дұрыс қолданылуына көңіл аудару қажет.

Білім алушылардың ғылыми-зерттеушілік дағдыларын дамыту үшін жоғары оқу орындары мен мектеп оқушылары сарайлары жанындағы іштей және сырттай мектептерге қатысу ұсынылады.

Оқушыларға атом энергиясы бойынша «Росатом» мемлекеттік корпорацияның және «Қазақстанның ядерлік қоғамы» қоғамдастығының іс-шараларына қатысу ұсынылады, олар жыл сайын өткізетін «Kazatomexpo» көрмесінде жоғары сынып оқушыларына арналған арнайы бағдарламалар ұйымдастырады.

Бұл бағдарламалар түрлі интерактивті форматтарды қамтиды. Оқушылар атом электр стансасының жұмысын зерделеуге мүмкіндік беретін, «басқа планетадан келушілердің атомды шабуылынан – құйынға дейін» атты түрлі ойын сценарийлерін жүргізумен, «Алақандағы АЭС» қосымшасымен таныса алады. Сілтеме: <http://www.kazatomprom.kz/#!/about>

Энергияның балама көздері, олардың өндірудің заманауи тәсілдері туралы ақпаратты: alternativenergy.ru; aqua-rmnt.com/otoplenie/alt; <http://www.helios-house.ru/alternativnaya-energiya.html> сілтемелері бойынша алуға болады.

ЭКСПО-2017 көрмесі жұмысының бағыттары туралы, сонымен қатар дүниежүзілік бұрынғы көрмелердің материалдарын келесі сілтемелер арқылы алуға болады: skachatreferat.ru/poisk/экспо;

<http://www.skachatreferat.ru/poisk/экспо-2017>

Жалпы педагогикалық нұсқаулар:

Кез-келген практикалық сабақ формасының маңызды бөлігі жаттығулар болып табылады.

Оқушылардың үй тапсырмасын орындаулары – оқу процесінің қажетті элементтерінің бірі. Оны дұрыс ұйымдастыру арқылы, сабақ барысында алынған білімді пысықтауға және тереңдетуге, оқушының оқуға деген тұрақты қызығушылығын арттыруға мүмкіндік пайда болады. Үй тапсырмасын тұжырымдау барысында келесі жағдайларды ескеру қажет:

1) үй тапсырмаларын оқулық параграфтарын жаттап алуға және тапсырмаларды орындауға ғана пайдалануға болмайды. Шығармашылық, эксперименттік, проблемалық сипаттағы есептерді, тапсырмаларды және жаттығуларды көбірек қолдану қажет;

2) үй тапсырмаларына оқушылардың өз оқу әрекеттерінің нәтижелеріне

өзіндік талдау жасауға бағыттайтын тапсырма элементтерін қосу;

3) үй тапсырмасына мазмұны және орындалу түрі бойынша түрлілігімен ерекшеленетін тапсырмалар беру;

4) үй тапсырмасының көлемін анықтау барысында оқушылардың жеке және жас ерекшеліктері міндетті түрде есепке алынуы тиіс.

2 «Биология» пәні бойынша практикалық сабақтар

Биология – бақылау мен зерттеулерді, тәжірибе мен нақты фактілерді талап ететін, тіршілік туралы ғылым. Биологиядан алған теориялық білімді толық меңгеру үшін практикалық сабақтар оқу процесінің міндетті бөлігі болып есептеледі.

Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарында нақтылап көрсетілгендей, биологиялық білім беруден күтілетін нәтижелер:

биологиялық процестер мен құбылыстардың заңдылықтарын;
тірі ағзалардың мүшелер жүйесінің құрылысы мен функциясын;
трансгендік технологияларды қолдануға байланысты проблемаларды;

биогеоценоздағы заттар айналымының процестерін оқып, зертханалық жұмыстарды жүргізу кезіндегі тәуекелдерді, түрлі биологиялық, физикалық және химиялық процестердің адамның тыныс-тіршілігі мен қоршаған ортаға әсерін;

табиғи биогеоценоздар мен агроценоздардың жағдайын;

өнеркәсіптің технологиялық қағидаттарының тірі табиғат компоненттері арасындағы тепе-теңдікті сақтауға әсерін;

пайдалы қазбалар мен табиғи ресурстарды дұрыс пайдаланудың маңыздылығын;

әртүрлі мақсаттар мен қызмет түрлері үшін процестер мен құбылыстардың жарамдылық және пайдалану дәрежесін бағалау [6].

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

Бөлімдер сыныптар бойынша күтілетін нәтиже түрінде берілген оқу мақсаттарын қамтитын бөлімшелерден тұрады. Әр бөлімшеде көрсетілген оқу мақсаттары, мұғалімге оқушыларды дамыту бойынша жұмысты жүйелі жоспарлауға, сонымен қатар олардың жетістіктерін бағалауға, оқытудың келесі кезеңдері туралы ақпарат беруге мүмкіндік береді.

Оқу бағдарламасының мазмұны оқытудың бөлімдері арқылы ұйымдастырылған.

Оқу пәнінің мазмұны 4 бөлімді қамтиды:

- 1) тірі ағзалардың көптүрлілігі, құрылымы мен қызметтері;
- 2) көбею, тұқым қуалаушылық, өзгергіштік. Эволюциялық даму;
- 3) ағза мен қоршаған орта;
- 4) қолданбалы кіріктірілген ғылымдар.

«Биология» оқу пәні бойынша оқу жүктемесінің көлемі:

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

Бағдарламаның ерекшеліктерінің бірі – теориядан гөрі тәжірибеге қарай бағытталуы болып табылады. 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.

Білім алушылардың бойында тәжірибелік дағдыларды қалыптастыру мақсатында 7-9 сыныптарға арналған «Биология» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасында зертханалық жұмыстар, модельдеу және көрсетілімдер қарасырылған.

Зертханалық жұмыстарды білім алушыларға қажетті теориялық білім берумен қатар, өз бетінше тәжірибе жасау, зерттеу дағдыларын дамытуға зор үлес қосады.

Биология пәні бойынша берілетін практикалық сабақтар білім алушыларға:

- тірі табиғатқа деген жанашырлық көзқарастарын қалыптастыруға;
- адамның тірі табиғаттағы орнын бағалау білуге;
- биологиялық мазмұндағы есептерді шешу дағдыларын дамытуға;
- тәжірибе барысында алынған нәтижелер бойынша қорытынды жасауға;
- әр түрлі форматтағы ақпараттарды (мәнмәтіндік, графиктік, кесте, диаграмма т.б.) жинақтау және талдауға;
- проблеманы анықтау және шешу жолдарын іздеуге;
- зерттеушілік қызығушылықтарын оятуға негіз болады.

Биологиядан алған теориялық білімді өмір бойы есте сақтап, қажет кезде пайдалана алуы үшін, әрбір сабақты күнделікті өмірмен байланыстыра оқыту қажет.

Оқу бағдарламасы арқылы берілген зертханалық сабақтар білім алушыларға тіршілік формаларын таныстырып қана қоймай, ондағы үздіксіз жүріп жататын биологиялық үдерістерді өз бетінше зерттеп, зерделеуге, талдау жасауға, ақпараттарды өңдеуге, өзінің іс-әрекетінің нәтижесін ұсынуға бағыттайды.

Сонымен қатар, күнделікті өмірге қажетті дағдыларды қалыптастыруда практикалық сабақтардың маңыздылығы өте жоғары болып есептеледі.

Мысалы, биологиялық білімді тәжірибемен ұштастыру арқылы алғашқы медициналық көмек көрсете алатын болады. Атап айтқанда, жасанды тыныс алдыру, қан қысымы көтерілген адамға алғашқы жәрдем беру, түрлі жарақаттарды таңу, уланып қалған жағдайда не істеу керектігін, тағы басқа көптеген пайдалы әрекеттерді үйреніп, дағдыланады.

Сонымен қатар, білім алушыларды салауатты өмір салтын ұстануға, зиянды, жат қылықтардан аулау болуға баулиды.

Оқытудың нәтижелі өтуіне негіз болатын сабақ мақсатының айқындығы. Себебі оқу материалын баяндауда негізгі идеясын немесе оқушылардың іс - әрекетін анықтап алмай, оқыту мақсатына жету мүмкін емес.

Зертханалық және практикалық сабақтарды өткізу кезінде бұрыннан келе жатқан сабақ жоспарының моделі сақталғанымен, сабақ барысында әр ұстаз

өзінің шығармашылық даму деңгейіне қарай мүмкіндігінше түрлендіріп отырады.

Практикалық жұмыстар оқушылардың әртүрлі проблемаларды шешу жолдарын іздестіруіне үмкіншілік туғызып, олардың логикалық ойлау қабілетін дамытады, оқуға қызығушылығын арттырады.

Практикалық жұмыстар коммуникативтік, ақпараттық және проблемаларды шешу сияқты түйінді күзiреттiлiктердi шешудi қамтиды. Сондықтан практикалық жұмыстарды өз мәнінде ұйымдастыру оқушы білімінің сапасын көтеруге көмектеседі және шығармашылықпен, ғылыми жұмыстармен айналысатын оқушылардың дараланып шығуына ықпал жасайды.

Биология пәнінен оқытуда зертханалық және практикалық сабақтардың маңызы өте зор. Жүйелі жүргізілген практикалық жұмыс оқушының ойлау қабілетін дамытып, дұрыс қорытынды жасай білуге үйрету.

Биологиялық білім беруде оқу-тәжірибе учаскесінде өткізілетін практикалық жұмыстарға байланысты эксперименттердің көп көмегі болады. Өзара тәжірибе өткізген экспериментші-оқушылар жаңа материалды баяндаған кезде мұғалімдерге белсенді көмекші бола алады.

Биология пәні мұғалімі өз сабағын жүргізуде сыныптағы іс-әрекетті зерттеу жұмысын үздіксіз жүргізіп отыру ұсынылады. Ғылым саласына «іс-әрекеттегі зерттеу» деген санаттың енгізілуі әдетте Курт Левиннің (1946) атымен байланыстырылады және бұл терминді пайдалана отырып еңбек шығарған бірінші адам болса да, ол бұл идеямен ертеректе 1913 жылы Вена қаласында басылып шыққан жұмыс арқылы Германияда танысты деген болжам бар (Altrichter H. & Gstettner P.,1992). Шындығында, 1926 жылы жарияланған Букингемнің «Оқытушыларға арналған зерттеулер» атты кітабында бізге таныс іс-әрекеттегі зерттеу үдерісі қолданылады. Оның үстіне, Роджерс (2002) сипаттаған Джон Дьюидің (1930) рефлексия туралы түсінігі олардың пікірлері өте ұқсас екенін көрсетеді.

Бір маңыздысы, нақты тәжірибелік жағдайда жұмыс істейтін практиктер сырт адамға белгісіз жағдайларды біліп, оған қатысты болжам жасай алады. Бұл ішкі білім зерттеуші-практиктің тәжірибелік жағдайдың ішіндегі өзара әрекет пен оның қарқынын терең түсінетіндігін білдіреді.

Биология пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды ұйымдастыру – өсіп келе жатқан ұрпаққа тіршілікті, өмірді аса үлкен зор құндылық деп түсінуді қалыптастырады. Биология оқу – биосфераны қорғау азаматтың тіршілік етуі ғана емес, бүкіл тіршіліктің сақталуы және дамуы үшін аса қажет жағдай екенін сезінуге әсерін тигізеді. Осылайша, биология пәнін оқыту адамгершілік, экологиялық тәрбие беруді қамтамасыз етеді.

Биология пәні бойынша зертханалық сабақтар арнайы құрал-жабдықтармен жабдықталған зертханада, зертханалық кабинетте жүзеге асырылады.

Мұғалімдерге оқу-тәрбие үрдісіне қойылатын заманауи талаптар оқушылардың іс-әрекеті арқылы білім, білік, дағдыларын тексеруге бағыттайды. Зертханалық жұмыс – оқулықты, көрнекі құралдарды, биологиялық құралдар

мен материалдарды және т.б. өз бетінше қолдану арқылы қажетті дағдыларды қалыптастырумен ұштастыра отырып, теориялық білімді қолдануға, тереңдетуге және дамытуға бағытталған іс-әрекет.

Биология пәні бойынша зертханалық жұмыстар талдау, салыстыру, бағалау, қорытынды жасауға, өз пікірін білдіруге және оны дәлелдеуге, жұмыс нәтижесін әртүрлі формада – қорытынды, реферат, логикалық диаграмма, кесте, т.б. көрсетуге жалпы білім беру дағдыларын дамытады.

Білім алушылар биология сабағында зертханалық жұмыстарды міндетті түрде орындауы қажет. Себебі, зертханалық жұмыстарды оқу процесінде кеңінен қолдану оны қызықты етіп, білім сапасын арттырып, мұғалімнің практикалық бағыттылығын арттырып, оқушылардың танымдық белсенділігін, логикалық ойлауын, шығармашылық дербестігін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, биология курсын оқуда зертханалық жұмыстарды жүргізу оқушыларда жалпы пәндік біліммен қатар арнайы дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді.

Бұл әдістемелік ұсынымдардың мақсаты мектеп тәжірибесінде биология сабақтарында зертханалық жұмыстарды қолданудың әдістемелік аспектілерін анықтау.

Зертханалық сабақтарға тән белгілер:

- жабдықталған зертханада немесе кабинетте арнайы бөлінген уақытта өтеді;

- зерттеу объектілері білім алушыларға тікелей сенсорлық қабылдау және егжей-тегжейлі зерттеу үшін беріледі;

- білім алушылар алған объектілерді мұғалімнің ауызша немесе жазбаша тапсырмасы негізінде зерттейді.

Зертханалық жұмыстың оқу-тәрбиелік мәні:

- білім алушыларға – іс-әрекет иесі;

- білім алушылардың бақылау дағдыларын дамытады;

- объектілер туралы толық түсінік қамтамасыз етіледі, себебі қабылдауға әртүрлі сезім мүшелері қатысады;

- жұмыс кезіндегі көрініс есте берік сақталады.

Зертханалық жұмыс білімді өз бетімен алуға үйретеді. Сабақ барысында білім алушылар практикалық дағдыларды меңгереді.

Зертханалық жұмысты жүргізу кезеңдері:

1. Жұмыс мазмұнына байланысты білім мен алдыңғы сабақтарды еске түсіру.

2. Зертханалық жұмыстың мақсаты мен міндеттері анықталады. Мақсатты оқушылар дәптерге жазады, себебі, ол оқушылардың физикалық және психикалық әрекетінің бағытын анықтайды және қорытындыны тұжырымдауға жағдай жасайды.

3. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықты еске түсіру.

4. білім алушылардың жұмысты жасауы.

5. Тапсырмаларды орындау білім алушыларға қиындық тудырғанда, қате жіберген жағдайда мұғалімнің көмек көрсетуі.

6. Білім алушылардың бақылау нәтижелерін жазбалар, диаграммалар, сызбалар түрінде дәптерге түсіруі (жұмыспен бір мезгілде немесе одан кейін орындалады).

7. Білім алушыларға қорытынды жасауына көмектесетін мұғаліммен әңгіме.

8. Қорытындылар.

Білім алушылардың өзіндік жұмысы жеке немесе топпен (2–4 адам) орындалуы мүмкін, жеке жұмыс өз бетінше жұмыс істеу дағдыларының дамуын жақсы қамтамасыз етеді.

Зертханалық жұмыстарды үш жолмен орындауға болады:

- фронтальды (педагогтің нұсқауы бойынша);
- тапсырмалар бойынша (карточкалар немесе нұсқаулар);
- аралас (жұмыстың қиын бөлігі мұғаліммен бірге орындалады).

Зертханалық жұмыстың бірқатар сипатты белгілері бар:

- мұғалімнің тікелей бақылауымен арнайы белгіленген уақытта аудиторияда немесе биология кабинетінде зерттеу жүргізіледі;
- зерттеу объектілері білім алушыларға тікелей сенсорлық қабылдау және егжей-тегжейлі зерттеу үшін беріледі;
- алынған объектілер мұғалімнің ауызша немесе жазбаша мақсаты мен нұсқауы негізінде зерттеледі.

Зертханалық жұмыстар ғылыми таным принципіне негізделген, яғни оқушылардың іс-әрекеті білім алудың табиғи бағытын көрсететін етіп жоспарланған: тәжірибе, бақылау, эксперимент жүргізу барысында алынған фактілерден гипотезаларды талқылау арқылы білімге қол жеткізу.

Биология пәнінің мазмұны тіршіліктің пайда болуы, дамуы және мәні заңдары негізінде берік моральды, өмірдің мәні мен мақсатын дұрыс түсінетін, әртүрлі зиянды әдеттерден бойын аулақ ұстайтын саналы ұрпақ тәрбиелеуді көздейді.

«Биология» пәнінің оқу бағдарламасында өмірге қажетті дағдыларды қалыптастыруға бағытталған практикалық бөліктер қамтылған.

Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Биология» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес 7-сыныпта 14 зертханалық жұмыс берілген. Зертханалық жұмыстар тізімі 2.1-кестеде берілген.

2.1-кесте – 7-сыныпқа арналған зертханалық жұмыстар

№	Зертханалық жұмыс тақырыбы	Оқу мақсаты	Жұмыс мақсаты	Құрал-жабдықтар	Оқушы білу керек
1	Жергілікті жердегі экожүйені зерттеу (мектеп үлескісі мысалында)	7.3.1.1 - жергілікті жер экожүйесі қоршаған орта факторларының тірі ағзалардың тіршілік әрекеті мен таралуына әсерін зерттеу	Экожүйе құрамбөліктерін сипаттауды үйрену	Сызғыш, лупа, ауа термометрі, үшкір таяқша	Экожүйе. Экожүйе құрамбөліктері
2	Тірі ағзалар үшін судың қасиеті мен маңызын сипаттау	7.4.1.1 - судың қасиеті мен тірі ағзалар үшін маңызын сипаттау	Тәжірибе негізінде судың кейбір қасиеттеріне көз жеткізу, оның тірі ағза үшін маңызы туралы қорытынды жасау	Су, мұз түйірі, су термометрі, сынауық, жандырғы, 5x5 см дәптер қағазы, әртүрлі монеталар, шыны капилляр түтікшесі, өлшеуіш стақан немесе колба, Петри табақшасы	Су. Судың қасиеттері
3	Тамақ өнімдерінде көмірсулардың, нәруыздар мен майлардың болатынын зерттеу	7.4.1.3 - азық – түліктерде көмірсулар, нәруыздар және майлардың бар екендігін дәлелдеу	Тәжірибе негізінде тамақ өнімдерінің құрамында органикалық заттардың болатынына көз жеткізу	Су, йод ерітіндісі, сутек асқын тотығы, сүзгі қағаз, өлшегіш стақан немесе колба, сынауықтар, тамақ өнімдері (ет, картоп, күнбағыс дәні, бидай, арпа т.б.)	Органикалық заттар: көмірсу, нәруыз, май

4	Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу	7.1.3.3 - тамыр және сабақтың ішкі құрылысын зерттеу	Ағаш сабағының ішкі құрылысын қарау, жылдық сақинаны санау	Әртүрлі ағаштардың көлденең қимасы (жуандығы 10 см), лупа	Сабақ. Сабақтың құрылысы
5	Тамыр аймақтарын зерттеу	7.1.3.3 - тамыр және сабақтың ішкі құрылысын зерттеу	Тамырдың өсу аймағындағы түзуші ұлпа мысалында тамыр аймақтарын зерттеу	Бидай мен бұршақ өскіндері, микроскоп, ұлғайтқыш шыны және т.б.	Тамыр. Тамыр құрылысы мен аймақтары
6	Фотосинтез үдерісіне әсер ететін факторларды зерттеу	7.1.2.2 – фотосинтез үдерісіне қажетті жағдайларды зерттеу	Фотосинтез үдерісіне әсер ететін факторлардың болуына көз жеткізу	Мүмкіндігінше бір жылғы, вегетативті жолмен көбейген және мөлшері бірдей (жапырақ мөлшері), 2-6 дана бөлме өсімдігі (қазтамақ, жебежапырақ және т.б.), спирт, су моншасы, йод, жарық өткізбейтін қағаз немесе қараңғы бөлме (болса температуралық камера), ұн	Фотосинтез үдерісі
7	Өсімдіктердің тыныс алуын зерттеу	7.1.4.3 - өсімдіктердегі тыныс алуды зерттеу	Өсімдіктердің тыныс алатынын анықтау	Мүмкіндігінше бір жылғы, вегетативті жолмен көбейген және мөлшері бірдей (жапырақ мөлшері), 2-6 дана бөлме өсімдігі (қазтамақ, жебежапырақ және	Өсімдіктердің тыныс алуы

				т.б.), 2 табақ, шыны қоңырау. Қараңғы шкаф, әк суы бар 2 ыдыс, кішкентай 2 балауыз шам, түймелер, сіріңке	
8	Өскін мысалында өсімдіктердің бөліп шығару ерекшелігін зерттеу	7.1.5.2 - өсімдіктердегі бөліп шығару ерекшеліктерін зерттеу	Өскіндердің заттар бөліп шығаратынын анықтау	Мәдени өсімдіктердің 50 тұқымы (астық тұқымдас өсімдіктер; сұлы, бидай, арпа немесе бұршақ тұқымдас өсімдіктер – бұршақ, үрмебұршақ және т.б.), Петри табақшасы, 2 пластикалық стақан, мақта немесе сүзгі қағазы, 2 жарты литрлік банка, әк суы бар 2 сынауық.	Тұқым. Өскін.
9	Тізе рефлексін зерттеу. Рефлекс доғасын анықтау	7.1.7.5 - рефлекстік доғаны зерттеу	Мектеп дәрігері көмегімен тізе рефлексінің механизмін көрсетіндер	Орындық, медициналық балға	Рефлекс. Рефлекстік доға
10	Өсімдіктердің вегетативті көбею тәсілдері	7.2.1.2 - өсімдіктердің өсімді көбею тәсілдерін салыстыру	Бөлме өсімдіктерін қалемшеден өсіру мысалында вегетативті көбею тәсілдерін зерттеу	Бөлме өсімдіктері, топырақ, құм немесе ұсақ тастар, гүл өсіретін құмыралар,	Өсімдіктердің вегетативті көбею тәсілдері

				бақша қайшысы, банкалар	
11	Жылдық сақинаны санау	7.1.3.3 - тамыр және сабақтың ішкі құрылысын зерттеу	Ағаш сабағының ішкі құрылысын қарау, жылдық сақинаны санау	Әртүрлі ағаштардың көлденең қимасы (жуандығы 10 см), лупа	Сабақ. Сабақтың құрылысы
12	Пішен таяқшасы бактериясының сыртқы түрін зерттеу	7.4.3.1 - бактериялар формаларының әртүрлілігін сипаттау	Пішен таяқшасы бактериясының құрылысы ерекше екеніне көз жеткізу	1) пішен таяқшасы; 2) колба, пішен, мақта тығын; 3) микроскоп, көк сия, лупа, шыны таяқша, заттық шыны, жабын шыны, тамшуыр	Бактериялар
13	Йогурт пен сыр өндірісін зерттеу	7.4.3.2 - ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу	Йогурт (және сыр) жасау кезіндегі сүт қышқыл бактерияларының рөлін анықтау	Қаймағы алынбаған пастерленген немесе қайнатылған сүт, йогурт немесе йогурт ұйытқысы, бифидобактериялар ампуласы, 5-10 мл айран, термостат, химиялық ыдыс – құты (колба) немесе сынауық, мақта, стерилді су не инъекция ампуласы, су моншасы	Бактерияларды пайдалану. Табиғаттағы және адам өміріндегі бактериялардың маңызы
14	Антибиотиктер, антисептиктер және	7.4.3.3 - антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру	Бактерияларға антибиотиктердің, антисептиктер және	1) алдын ала дайындалған пішен таяқшасы; 2) колба, пішен, мақта тығын, 6	Антибиотиктер, антисептиктер,

	залалсыздандыру өнімдерін пайдалану	өнімдерінің қолданылуын сипаттау	залалсыздандыратын заттардың әсерін зерттеу	сынауық; 3) микроскоп, көк сия, бензилпенициллин ерітіндісі (10 мл-ге 1000000 бір.), йод, зеленка, хлорка, сұйық сабын, лупа, шыны таяқша, заттық шыны, жабын шыны, тамшуыр	дезинфекциялаушы құралдар Патогендермен күрес тәсілдері. Бактериялардың антибиотиктерге тұрақтылығы
--	--	--	--	---	---

2.2-кесте – 8-сыныпқа арналған зертханалық жұмыстар

№	Зертханалық жұмыс тақырыбы	Оқу мақсаты	Жұмыс мақсаты	Құрал-жабдықтар	Оқушы білу керек
1	Өсімдіктердің ұлпаларын жіктеу	8.4.2.1 өсімдік пен жануар ұлпаларын жіктеу	Дайын микропрепараттарды микроскоп арқылы қарап, өсімдік ұлпаларының құрылысымен танысу	Микроскоп, өсімдік жасушалары мен ұлпаларының дайын микропрепараттары	Жасушаның құрылысы (вакуоль, пластид) Өсімдік ұлпаларының типтері
2	Жануарлардың ұлпаларын жіктеу	8.4.2.1 өсімдік пен жануар ұлпаларын жіктеу	Дайын микропрепараттарды микроскоп арқылы қарап, жануар ұлпаларының құрылысымен танысу	Микроскоп, жануар жасушалары мен ұлпаларының дайын микропрепараттары	Жануар ұлпаларының типтері

3	Өсімдік бөлімдерінің: балдырлар, мүктәрізділер, қырықжапырақ-тәрізділер, ашықтұқымдылар мен жабықтұқымдылардың ерекше белгілерін анықтау	8.1.1.1. балдырлар, мүктәрізділер, қырықжапырақ-тәріздестер, ашықтұқымдылар және жабықтұқымдылар мысалында өсімдіктердің ерекшеліктерін сипаттау.	Өсімдіктердің негізгі топтарының құрылысының ерекшеліктерін анықтау	Мүктәрізділер, қырықжапырақ-тәріздестер, ашықтұқымдылар мен жабықтұқымдылардың кеппе-өсімдіктері мен суреттері	Өсімдіктің вегетативті және генеративті мүшелері
4	Дара жарнақты және қосжарнақтылар өсімдіктер кластарының белгілерін зерттеу	8.1.1.3 даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктерді негізгі белгілеріне қарай ажырату	Нақты өсімдіктің қандай класқа жататынын анықтауды үйрену	Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктер өкілдерінің ірі тұқымдарының жиынтығы мен кеппеөсімдіктер өкілдерінің ірі тұқымдарының жиынтығы мен кеппеөсімдік материалдары	Тұқымның құрылысы; Тамыр жүйесі; Жапырақтың жүйкеленуі; Гүлдің құрылысы; Сабақтың құрылысы; Өсімдіктің тіршілік формалары
5	Азық-түлік құрамындағы С дәруменін анықтау	8.1.2.7 азық – түлік құрамындағы С дәруменін анықтау	Азық – түлік құрамындағы С дәруменін анықтаудың қарапайым әдістерін меңгеру	Қара қарақат, лимон, алма, ашыған қырыққабат, апельсин, картоп шырыны, дистилденген су, крахмал суспензиясы	

				немесе коллоид, дәріханалық йод, 5%- дық спирт ерітіндісі, химиялық ыдыс	
6	Түрлі ағзалар қанының формалы элементтерін зерттеу	8.1.3.2 дайын микропрепараттар арқылы әр түрлі ағзалардың қан жасушаларының құрылыс ерекшеліктерін зерттеу	Дайын микропрепараттар арқылы әртүрлі ағзалар қанының формалы элементтерінің құрылысының ерекшеліктерін зерттеу	Микроскоп, адам, бақа, құс, лама немесе түйе, қоян қанының дайын микропрепараттар болмаса, олардың кез- келген тасымалдаушыдағы (электрондық, полиграфиялық) суреттері	Қан жасушалары: эритроцит, тромбоцит, лейкоцит ерекшеліктері, сипаттамасы
7	Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу	8.1.3.11 дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу	Жүрек жиырылуының жиілігі мен дене жүктемесінің арасындағы өзара байланысты анықтау	Оқулық, секундомер немесе секундтық тілі бар сағат	Тамыр соғуының теориялық негіздемесі
8	Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу	8.1.4.3 өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау.жәнеқалыпты жағдайдағы және дененің физикалық жүктемесі кезіндегі тыныс алудың минуттық көлемін анықтау	Өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау	Сұйық, ауа немесе электрондық спирометр	ӨТС

9	Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы	8.1.6.2 сүйектің химиялық құрамын, макро және микроскопиялық құрылысын зерттеу	Табиғи және өзгертілген сүйектің микроскопиялық және макроскопиялық құрылысын зерттеу негізінде сүйектің химиялық құрамы мен құрылымының әртүрлі құрамбөліктерінің рөлдерін анықтау	Сүйек ұлпасының микропрепараттары, сүтқоректі жануарлардың араланған жалпақ және түтік тәрізді сүйектері, жануарлардың күйдірілген және кальцийсіздендірілген сүйектері (мысалы тауықтың); препараттық ванна немесе табак	Сүйек құрылысы
10	Бұлшықет ұлпаларының құрылысын зерттеу	8.1.6.6. адам бұлшық еттерінің құрылысы мен бұлшықет топтарын оқып тану.	Дайын микропрепараттар арқылы бұлшықет ұлпасының әртүрлі тип тармақтары жасушаларының құрылысымен танысу	Микроскоп, бұлшық ет ұлпасының әртүрлі тип тармақтарының дайын микропрепараттары	Бұлшық ет ұлпалары: бірыңғайсалалы, көлденең жолақты қаңқа және жүрек бұлшықеті ерекшеліктері
11	Көру қабілетін зерттеу	8.1.7.1 көруді қабылдаудың ерекшеліктерін зерттеу және көру гигиенасы ережесін сипаттау	Көру өткірлігі мен көру өрісін анықтауды үйрену	Көру өткірлігін анықтауға арналған кесте, ұзындығы 5м-лік рулетка, нұсқар (указка(лазер), сантиметрлік таспа	
12	Есту ерекшеліктерін зерттеу (есту қабілетін анықтау)	8.1.7.2 дыбысты қабылдау ерекшеліктерін	Есту қабілетін анықтау	Сыбырлап сөйлеуді анықтауға арналған сөздер жазылған кесте,	

		зерттеу және есту гигиенасының ережелерін сипаттау		7 м-ден кем емес рулетка	
13	Соқыр дақты анықтау. Түстерді алмастыра отырып, сүйек және ауа өткізгіштігін анықтау	8.1.7.3 көру және есту рецепторларының құрылымы мен қызметтерін сәйкестендіру	Торлы қабықтағы соқыр дақты табу. Түстерді алмастыра отырып, ауа және сүйек өткізгіштігін анықтау	Соқыр дақты анықтауға арналған суреттер, түрлі-түсті бояулар: қызғылт, қызғылт сары, сары, жасыл, көк және т.б., қылқалам, суы бар ыдыс. Тербеліс жиілігі 128 Гц (C128) және 2048 Гц (C2048) болатын екі камертон	
14	Терінің сезімталдығын зерттеу	8.1.7.8 терінің сезімталдығын зерттеу	Терінің беткі жағында орналасқан тактильді және суықты қабылдайтын рецепторлардың орналасу жиілігін анықтау	Басы доғал түйреуіш, 60°C температурадағы су, мұз, сиясы түрлі-түсті қалам	

2.3-кесте – 9-сыныпқа арналған зертханалық жұмыстар

№	Зертханалық жұмыс тақырыбы	Оқу мақсаты	Жұмыс мақсаты	Құрал-жабдықтар	Оқушы білу керек
1	Анықтауыш арқылы өсімдіктер мен жануарлардың (жергілікті өңірдегі) түрлерін анықтау	9.1.1.2 өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері бойынша ажырату (анықтағыш бойынша)	Ерекше белгілері бойынша өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін анықтау (анықтауыш арқылы)	Кеппеөсімдік материалдары, жергілікті жерге тән өсімдіктер мен жануарлардың фото немесе бейнематериалдары. Өсімдіктер мен жануарларды мектептік анықтауыш	Жүйелену. Жіктеу. Жапырақ типтері, олардың орналасуы, сабақ типтері, гүлдің құрылысы, оның бөліктерінің саны, гүлшоғыр, жеміс типтері. Жануарлардың құрылыс ерекшеліктері. Дихотомиялық кілт
2	Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу	9.1.2.3 - ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу	Сілекейдегі амилаза мысалында асқорытатын ферменттердің болуына көз жеткізу	Крахмал, йод, термостат (тар) немесе ыстық (55-60°C), жылы (36 -37,5°C), суық (мұз салынған) суы бар термос, лимон қышқылы, ас содасы, сағат, су термометрі, сынауықтар және химиялық стақандар жиыны	

3	Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу	9.1.2.4 - өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу	Майларды эмульгациялау үдерісімен эксперименттік жолмен танысу	Өсімдік майы, өт, 1%-дық тауық ақуызының ерітіндісі, 1%-дық сабын ерітіндісі, 1%-дық сілті ерітіндісі (мысалы, Na_2CO_3 натрий карбонаты), дистилденген су, сынауықтары бар тұрғы, дозатор	Эмульгациялау үдерісі
4	Транспирация үдерісі кезіндегі сыртқы факторларды (температура, ылғалдылық пен су буының қысымы, ауа қозғалысын) зерттеу	9.1.3.3 - ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу	Ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу	№1 нұсқа үшін өсімдікті салқын камераға алдын ала орналастырады. Аузы тар тұрғылар мен құтылар – 5 дана немесе екі валентті сусыз мыс сульфаты – ақ түсті кристалдар (су молекуласымен араластырған кезде көгілдір түс береді – көзбен шолып оңай анықтауға болады), жапырақтары шамамен бірдей 6 жебежапырақ өсімдігі; қыздырғыш аспап, желдеткіш, аквариум, салқындатылған ауасы	Транспирация үдерісі

				бар жылуоқшаулағыш, мақта, ермексаз. №2 нұсқа үшін 6 дана қлшеуіш шыны цилиндрлер, өсімдік майы, бір түрдің 6 қалемшесі (жапырақтың мөлшері шамамен бірдей); қыздырғыш аспап, желдеткіш, беті жақсы жабылатын аквариум, пульверизатор, салқындатылған ауасы бар жылуоқшаулағыш камера.	
5	Ішкі факторларды зерттеу: буландыратын беттің ауданы мен бұл беттік ауданның өсімдік көлеміне қатынасының (сірқабық мен лептесіктер) транспирация үдерісіне әсері	9.1.3.3 - ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу	Ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу	Әртүрлі өсімдіктер (немесе №2 және №3 нұсқалар үшін қалемшелер); традесканция, фикус, каланхое, жебежапырақ (немесе кез келген басқа өсімдіктер). №1 тұрғы мен аузы тар құты; №2 өлшеуіш шыны цилиндрлер – 6 дана, өсімдік майы; №3 потометр; екі валентті сусыз мыс	Транспирация үдерісі

				сульфатының кристалдары	
6	Ауксиннің өсімдіктерге әсерін зерттеу	9.1.7.6 -өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін заттардың әрекетін талдау	Өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін заттардың әрекетін талдау	Жас бөлме өсімдіктері (пеларгония, циперус немесе кез келген басқа тез өсетін жас өсімдіктер; мүмкіндігінше аналық өсімдіктен вегетативті жолмен көбейтілген; қалемшесін алу үшін шегіргүл немесе циперус жапырағы); ауксин негізінде дайын өсу стимуляторы, дистилденген су; таразы; сынауықтар қоятын тұрғы (штатив), сынауықтар, дозатор	Фитогормондар. Өркен. Тамыр
7	Статикалық және динамикалық жұмыс кезіндегі қажу үдерісін зерттеу <i>Демонстрация.</i> Негізгі бұлшық еттердің жұмысын өзіндік бақылау, иық белдеуінің қол қозғалысындағы рөлі.	9.1.6.2 - бұлшық еттің жұмысына оның жиырылу жиілігіне тәуелділігін зерттеу; 9.1.6.1 - қол бұлшық еттерінің максималды жұмыс күшін және күшке төзімділігін зерттеу	Бұлшық еттің жиырылу жиілігіне бұлшық ет жұмысының тәуелділігін зерттеу; Қол бұлшық еттерінің максималды жұмыс күшін және күшке төзімділігін зерттеу; бұлшық еттің жұмысына	Секундомер, массасы 1,5 және 3 кг жүк, білезіктің күшін өлшеуіш. Адам мүсіні, кестелер, қолды қимылдатуға иық белдеуінің рөлін көрсететін фотолар немесе бейнематериалдар	Бұлшықеттің қажуы. Статикалық және динамикалық жүктеме. Бұлшық ет. Бұлшық ет түрлері, орналасуы, қызметі

	Бұлшық ет қозғалысын реттеу		оның жиырылу жиілігіне тәуелділігін зерттеу		
8	Пияз тамырұшындағы жасушаларын митозды зерттеу	9.2.2.2 - митоздың кезеңдерін сипаттау	Пияз тамырұшындағы жасушалардан митоз мысалында митоз фазаларын зерттеу	Оқулық және (немесе) «митоз фазалары» деген қабырға кестелері, микроскоп, «пияз тамыршаларындағы митоз» деген дайын микропрепараттар немесе пияздың қсіп жатқан қосалқы тамыршалары (немесе ұшы) және микропрепараттар жасауға арналған жиын	Митоз фазалары

Зертханалық жұмыстарды ұйымдастырғанда мұғалім берілген тақырыпқа қатысты қызықты мәліметтер беріп, оқушылармен диалог құрса сабаққа деген ынталары оянады.

Мысалы, «Микробиология және биотехнология» бөлімшесі бойынша 7-сыныпта берілген «Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдануды зерттеу» тақырыбындағы зертханалық жұмысты ұйымдастырғанда, оқушыларға ең алдымен антибиотиктер, антисептиктер ұғымын, олардың шығу тарихы туралы, адамзат тіршілігіндегі маңызы туралы ақпарат берген дұрыс.

Антисептиктер қолданылатын әдістердің сипатына байланысты мынадай түрлерге бөлінеді:

Механикалық;

Физикалық;

Химиялық,

Биологиялық.

Механикалық антисептик-микроорганизмдерді механикалық әдістермен жою, яғни өміршең емес тіндердің бөліктерін алып тастау.

Физикалық антисептика-бұл жарада бактериялардың дамуына және токсиндер мен тіндердің ыдырау өнімдерінің сіңуіне қолайсыз жағдай туғызатын әдістер.

Химиялық антисептик-жарадағы, патологиялық ошақтағы немесе науқастың ағзасындағы микроорганизмдерді әртүрлі химиялық заттардың көмегімен жою.

Биологиялық антисептика-микроорганизмдер мен олардың токсиндеріне тікелей әсер ететін және макроорганизм арқылы әрекет ететін биологиялық өнімдерді қолдану.

Антибиотиктер-бұл микроорганизмдерге селективті зақымдайтын немесе зиянды әсер ететін биологиялық шыққан химиялық қосылыстар.

Медициналық тәжірибеде қолданылатын антибиотиктерді актиномицеттер, зең саңырауқұлақтары, сондай-ақ кейбір бактериялар шығарады.

Препараттардың бұл тобына синтетикалық аналогтар мен табиғи антибиотиктердің туындылары кіреді.

Микробқа қарсы әсер ету спектрінде антибиотиктер айтарлықтай ерекшеленеді, сонымен қатар микроорганизмге әсер етеді, антибиотиктер бактериостатикалық немесе бактерицидтік әсер етеді.

Зертханалық және практикалық сабақтардағы оқыту мен тәрбиелеудің мақсаты – оқушылардың білімін өзінше өмірге пайдалана білуге жеткізу. Мектепті бітіргенде қушыю өз бетінше ойлауға, өз бетінше практикалық жұмысқа дайын болуы керек. Кез-келген жаратылыстану курсына бір сабақтың өзінде, сабақтың мазмұнының бөліктеріне қарай бірнеше әдістерді пайдалануға болады.

Биология пәнінен зертханалық және практикалық сабақты өткізуде пайдаланылатын көрнекіліктің мынандай түрлері бар:

1. Табиғи (натуралды) көрнекілік (табиғат объектісі тірі және препарат түріндегі тұлыптар, кеппе шөптер, ылғалды препараттар) келеді.

2. Бейнелеу түріндегі (таблица, схема, муляж, сурет). Техникалық бейнелеу (кино, компьютер, слайд, видеоқұралдары). Сондықтан да көрнекілік әдістің түріне мынадай демонстрациялаулар жатады:

- тәжірибелер;
- натуралды объектілер;
- бейнелеу құралдары.

Әрі қарай 7-сыныпқа арналған зертханалық жұмыстар бойынша қысқа мерзімді жоспар үлгісі беріледі.

**Сабақтың тақырыбы: Бактерияларды пайдалану.
Табиғаттағы және адам өміріндегі бактериялардың маңызы**

Бөлім:	Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі: 7.4Е Микробиология және биотехнология
Педагогтің аты-жөні:	
Мектебі:	
Күні:	
Сыныбы: 7	Қатысушылар саны: Қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы:	Бактерияларды пайдалану. Табиғаттағы және адам өміріндегі бактериялардың маңызы. Зертханалық жұмыс «Өндірісте йогурт және ірімшік жасауды зерттеу»
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты	7.4.3.2 ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу
Сабақтың мақсаты:	• Бактериялардың зиянды және пайдалы түрлерін біледі, ажырата алады. • Ірімшік және йогурт өндірісін зерттейді • Йогурт пен ірімшік және сүт өнеркәсібінде бактериялардың маңызын біледі • Жасау технологиясымен танысады • Бактериялар құрылымын моделдейді • Бактериялардың көбею жылдамдығын есептейді
Олқылықтарды жою, алдыңғы оқу:	Жаратылыстану; Химиялық ашу , іру процесстері

Сабақтың барысы

Сабақ кезеңі/Уақыты	Педагогтің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы 2 минут	I. Ұйымдастыру. Ынтымақтастық атмосферасын құру II. Ой шақыру. Оқушыларға Бактериялардың сызба суреттері ұсынылады. Мұғалім жетелеуші сұрақтар қояды. Сабақтың мақсаты мен жетістік критерийлерін оқушылармен бірлесе отырып айқындайды. Мұғалімнің түсіндіруі: Бактерия дегеніміз не?	Оқушылар суреттер бойынша көргендерін сипаттайды. Бактериялар түрлері бойынша оқушылар топқа бөлінеді 1 топ: коккалар 2 топ: спирилла 3 топ: бацила 4 топ: вибрион Слайд бойынша тыңдайды	Өздік бағалау	Бактерия суреттері бар қима қағаздар Слайд №1
Сабақтың ортасы	Топтарға оқу мақсатына сәйкес, тапсырмаларды түсіндіру (STEM технологиясы бойынша) Қауіпсіздік ережесі таныстырылады. □ зертханада дайындалған кез келген йогурт немесе ірімшікті жеуге болмайды. Зертханалық жұмыстың болжамы ұсынылады.	1 топ. S- ғылым: ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу жұмысын жасау; Топ құрамындағы 2 оқушы: биология (Бактерия түрлерін, құрылысын анықтау) 2 оқушы: химия Сүттің ашу және іру процесін химиялық тұрғыда сипаттау) Дескриптор: Бактерия түрлерін анықтайды Бактерия құрылысын сипаттайды Сүттің ашу процессін сипаттайды Сүттің іру процессін түсіндіреді	Өзара бағалау	Слайд Микроскоп; Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар Зертханалық жұмыс парағы

	Әр топтың жұмысын бақылау;	2 топ. Т-технология: Микроскоппен жұмыс жасау, Бактериялардың дайын микропрепараттарынан бактерия құрылысын қарау. 1 топ жұмысымен салыстыру Дескриптор: Микропрепараттардан бактерия құрылысын салыстырады 3 топ. Е-инженерия: Бактерия моделін құрастыру. Берілген заттардан бактерия түрлерінің моделін жасау Дескриптор: Бактерия түрлерін ажыратады, моделін жасайды 4 топ. М- математика: Есептеу Бактериялардың әр 20 минут сайын бөлінетіндігі белгілі болса, 1 бактерия 1 сағаттағы бөліну көрсеткіші қанша болады? Дескриптор: Бактериялардың көбею жылдамдығын есептейді Әр топ өз жұмыстарын ұсынады, қорғайды Топтық жұмыс дискрипторлары: ✓ ірімшік және йогурт дайындау әдісін біледі ✓ ірімшік және йогурт дайындаудағы бактерия маңызын түсіндіреді	Салыстыру, өзара бағалау	Микроскоп, микропрепараттар
			Өздік бағалау	Ермексаз, пластик заттар, таяқшалар
			Өзара бағалау;	Есептеу парақтары Слайд 3-8

	Оқу мақсатына сәйкес зертханалық жұмыстың болжамына байланысты нәтижені нақтылауға ұсыну	Болжамға байланысты зертханалық жұмыстың нәтижесін шығарады.Йогурт, сыр жасау кезіндегі бактериялардың маңызы	Еркін микрофон	
Сабақтың соңы	Сабақты қорытындылау Кері байланыс	Кері байланыс береді Жетістік баспалдағы	Әр топтың жұмысына кері байланыс беріп, бағалау жасайды.	Стикерлер

Келесі ретте 8-сыныпқа арналған оқу бағдарламасындағы зертханалық сабақтар қарастырылады.

Кестеден көрініп тұрғандай, үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес 8-сыныпта 14 зертханалық жұмыс қарастырылған.

Зертханалық сабақтардың мазмұны танымдық, адамгершілік және эстетикалық мәдениетті қалыптастыруды, өз денсаулығын күте білуге баулуды, өз ағзасын зерттеп, қажеттілігін анықтай білуді қамтиды.

Мысалы, «Қоректену» бөлімшесіндегі «Тағамдық заттар құрамынан С дәруменді анықтау» зертханалық жұмысына қойылған оқу мақсаты - азық түлік құрамындағы С дәруменін анықтау. Бұл сабақты ұйымдастырғанда мұғалім бейнежазбалар арқылы немесе интернет желілері арқылы С дәруменіне бай жеміс-жидектерді көрсетуге болады. Бұл дәрумен жетіспегенде пайда болатын цинга (қыркұлақ) ауруы пайда болатынын, адамның иммундық әлсіреп кету қаупі болатынын, жарақаттардың жазылу үдерісінің баяулайтынын түсіндіру қажет.

Зертханалық жұмыс барысында С дәруменінің көзі ретінде қара қарақат, лимон, алма, ашыған қырыққабат, апельсин, мандарин секілді жемістер мен көкөністерді жиірек пайдалану қажеттігін айту керек.

Азық-түлік құрамындағы С дәруменін анықтау үшін қажетті заттар: бірнеше жемістер мен дистильденген су, алдын ала дайындап қойған крахмал суспензиясы, йод ерітіндісі, 5%-дық спирт ерітіндісі, химиялық ыдыс.

С дәруменін анықтау үшін сынауықтарға жеміс шырындарын құйып, әрқайсысына крахмал суспензиясынан 5-мл-ден тамызады. Содан соң сынауықтардағы қоспаларды араластырып, 40 есе сұйылтылған йод арқылы дәруменінің болуын анықтайды. Негізінде йодтың 1-мл-іне 0,875 мг С дәрумені сәйкес келеді. Шырынның көк түске боялуы йодтың С дәруменін тотықтырып, крахмалмен әрекеттескенін білдіреді.

Осылайша, оқушылар үйде де, басқа жағдайларда да пайдалы жемістерді өздері анықтап, денсаулықтарын күтуге биологиялық білімдерін пайдалана алатын болады.

«Координация және реттелу» бөлімшесінде «Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға көруді қабылдаудың ерекшеліктерін зерттеумен қатар көру гигиенасы ережесін білуге, көздің адам өміріндегі ең қажетті мүше екенін сезінуге, денсаулықтарын күтуге бағыттайды. Бұл зертханалық жұмыс халықаралық зерттеулерде, мысалы PISA тесттерінде кездеседі. Сондықтан бұл тақырыптың практикалық дағдыларды дамытудағы өзіндік орны бар.

Әрі қарай үлгі ретінде «Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу» зертханалық жұмысының қысқа мерзімді жоспары ұсынылады.

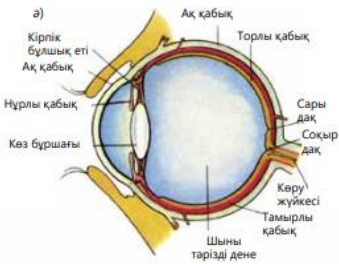
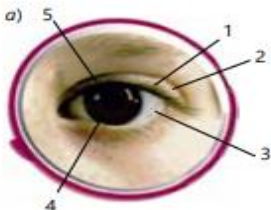
Бөлім:	8.3D Координация және реттелу	
Педагогтің аты-жөні:		
Күні:		
Сыныбы:	Қатысушылар саны:	Қатыспағандар саны:

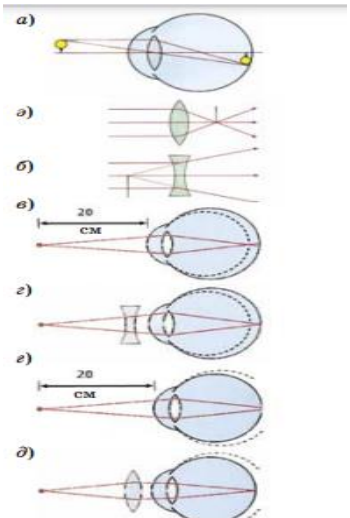
Сабақтың тақырыбы:	Көру мүшелерінің құрылысы. Көрудің маңызы. Көру қызметінің бұзылуы. Көру гигиенасы. Зертханалық жұмыс «Көру жітілігі мен көру аймағының шегін зерттеу»
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты	8.1.7.1 көруді қабылдаудың ерекшеліктерін зерттеу және көру гигиенасы ережесін сипаттау
Сабақтың мақсаты:	<u>Барлық оқушылар үшін:</u> Көздің құрылысын сипаттап бере алады. <u>Көпшілік оқушылар үшін:</u> Көрудің бұзылуын біледі. <u>Кейбір оқушылар үшін:</u> Көру гигиенасын айта алады.

Сабақтың барысы

Сабақ кезеңі/Уақыты	Педагогтің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы Қызығушылықты ояту 7 мин.	Ұйымдастыру кезеңі: (Ұ) “Тұлмен тілек” әдісі арқылы оқушылардың бір-біріне жақсы тілек айту арқылы жағымды ахуал қалыптастыру. Мақсаты: оқушылар бойында идея немесе тілек білдіру, тыңдау дағдыларын дамытуға бағыттау, сондай-ақ барлық оқушыларды қатыстыру арқылы оқыту жағдайларын теңестіру. Тиімділігі: оқушыны бір-біріне тілек айту арқылы жақындастырады, көңіл күйін көтереді, бауырмалдығын оятады.			
Жаңа сабаққа кіріспе	(Ұ) «Миға шабуыл» әдісі арқылы өткен тақырыппен жаңа сабақты байланыстыру мақсатында ой қозғау сұрақтарын ұжымдық талқылау. Оқушыларға жалпылама төмендегі сұрақтар және жаттығу түрлері беріледі. Әр	1. Көру орталығы мен тері-бұлшық ет сезімталдығы үлкен ми сыңарларының қандай бөлімінде орналасқан? 2. Сезім мүшелерін ата? 3. Фоторецепторлар деген не? 4. Көздің қосымша бөліктері қандай? 5. Дальтонизм ұғымына сипаттама беріңдер?	Мақсаты: Жылдам әрі функционалды түрде сыни ойлануды дамыту. Тиімділігі: оқушының танымдық дағдысы артады. Сонымен қатар	Қалыптастырушы бағалау: Өз ойын дұрыс мағынада білдіріп, талқылауға белсенділікпен қатысқан оқушыға «Жарайсың!» деген мадақтау сөзімен ынталандыру.

	оқушы өз оймен бөліседі. Жаттығу жасайды. <i>Оқушылар сұрақтарға жауап беріп, өзара ұжымдық талқылау және дене жаттығулары н жасағаннан кейін мұғалім оқушыларға сабақтың тақырыбы, мақсатымен таныстырады.</i>		оқушыға сабақтың өмірмен байланысын көрсетеді және сабақтың тақырыбы мен мақсатын анықтауға мүмкіндік береді. Саралау: Бұл жерде саралаудың «Диалог және қолдау көрсету» тәсілі көрінеді. Дұрыс мағынада жауап беруге бағыттау мақсатын да кейбір оқушыларға ашық сұрақтар, ал кейбір көмек қажет ететін оқушыларға жетелеуші сұрақтар қойылады.	
--	---	--	---	--

Сабақтың ортасы Мағынаны ашу. 26 мин.	Оқулықтағы жаңа сабақтың мәтінін оқуға тапсырма береді	Оқулықты оқып танысып шығады. Тірек сөздермен танысып, өз дәптерлеріне жазып алады. Оқулықтағы сызбаны сызып алады.	Дескриптор: Жалпы-3 балл 1. Көздің құрылысын сипаттайды.	Тақырып бойынша интернет желісін пайдаланып видеоролик көру
	Білу, түсіну және қолдану айдарындағы тапсырманы орындатады	1. «Рецептор» деген түсінікке анықтама береді. Сезім мүшелерінде олардың қанша типі орналасқан? 2. Көз қабықтарын және олардың бөліктерін атайды.  3. Көру мүшесінің «қосымша бөліктері» деген сөз тіркесін қалай түсінесіңдер? Оларды сипаттайды.  4. Көруді сақтауға мүмкіндік беретін ережелерді атайды. 5. Мынадай құрылымдардың құрылысы мен қызметі арасындағы байланысты анықтайды: – қасаң қабық; – ақ қабық;	Дескриптор: Жалпы-3 балл 1. Суреттерді талдау 2. 256-беттегі зертханалық жұмысты орындайды.	ДК экраны 8-сынып оқулығы. Жұмыс дәптерлері.

		– нұрлы қабық; – тамырлы қабық; – торлы қабық. 5. №11 зертханалық жұмыс. Көру қабілетін зерттеу.		
	Талдау және синтез айдарындағы тапсырманы орындатады	1. Көз құрылымдары арқылы жарық сәулелерінің өту кезеңдерін талдайды. 2. 88-суретті қарап және көз алмасы құрылымының орналасуын түсіндіреді. 3. Талқылайды: эволюция барысында көзбұршағы қалып таспаған ағзалардың жарық пен қараңғылықты ажырата алуын, бірақ заттарды көрмеуін талдайды. 4. Көздің әрбір оптикалық жүйесінің құрылысы мен қызметі арасындағы өзара байланысты анықтайды. Мәліметтерді кесте түрінде рәсімдеуге болады. 5. Алыстан және жақыннан көргіштік кезінде сәуленің орналасу сызбанұсқасын түсіндіреді. 	Дескриптор: Жалпы -3 балл 1.Тапсырманы орындайды 2. Кесте сызады. 3.Сызбанұсқаны түсіндіреді.	ДК экраны 8-сынып оқулығы. Жұмыс дәптерлері

Сабақтың соңы Ой толғаныс. Рефлексия 7 мин.	«Аяқталмаған сөйлем» әдісі. Мұғалім сабақты қорытындылау мақсатында оқушылардың сабаққа деген көзқарасын, рефлексиясын тыңдайды. Мақсаты: Оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады. Тиімділігі: Тақырып бойынша оқушылардың пікірін анықтайды. Жинақталған деректердің құнды болуын қадағалайды. Саралау: Бұл кезеңде саралаудың «Қорытынды» тәсілі көрінеді.	Жеке жұмыс: - бүгінгі сабақта мен....түсіндім, ...білдім,көзімді жеткіздім. - бүгін сабақта қуантқаны..... - мен өзімді.....үшін мақтар едім. - маған ерекше ұнағаны..... - сабақтан соң маған.....келді - бүгін маған.....сәті түсті. - қызықты болғаны..... -қиындық тудырды. - менің түсінгенім..... - енді мен.....аламын.	Мұғалім оқушыларды «Бас бармақ» әдісі арқылы бағалайды. Жарайсың! Жақсы! Талпын! <i>Сонымен қатар 1-10 баллдық жүйе бойынша оқушылардың сабаққа қатысу белсенділігі бойынша бағаланады.</i>	
--	---	--	---	---

Зертханалық сабақтар қызықты әрі тиімді болуы үшін түрлі әдіс-тәсілдер мен оқыту технологияларын қолдану мұғалімнің шеберлігін шыңдап қана қоймай, оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытады.

Кейбір әдістерге тоқтала кетейік.

Мысал. 8-сынып. «Координация және реттелу» бөлімшесі.

Зертханалық жұмыс тақырыбы: «Тері сезімталдығын зерттеу»

Оқу мақсаты: терінің сезімталдығын зерттеу.

Зертханалық жұмысты бастамас бұрын сергіту немесе ой қозғау үшін қызықты сұрақтар қоюға болады.

Мысалы

Адам денесінде бір сағатта қанша жылу түзіледі?

Бір литр суды қайнату үшін жететін жылу алуға болама?

Оқушылар ойланып қалады.

Егер де адамның денесі тері емес, жылу өткізбейтін қандай да бір басқа затпен қапталған болса ше? Жағдай қалай болар еді?

Осы тұста сабақты «Физика» пәнімен байланыстыруға болады. Жылу өткізгіштік деген не? Жылу қайдан пайда болады? Физикалық білімдерін пайдалана отырып, сұрақтарға жауап береді.

Егер адамның денесі жылу өткізбейтін басқа затпен қапталса, дене температурасы жоғары болып, су қайнайтындай деңгейге жетер еді!

Ал егер адам белсенді қимылдап, дене қозғалысқа түссе ше? Одан сайын жылу бөлінер еді.

Бұдан қандай ой туындайды? Демек, тері жылу реттегіштік қасиетке ие. Терінің арқасында адамның дене температурасы тұрақты болып келеді.

Тағы да мынадай қызық жайттар бар. Адам денесіндегі терінің барлық жерінің температурасы біркелкі болмайды. Мысалы, шынтақ пен табанның температурасы шамамен 28,5 С болса, мойын тұсында одан жоғарылау болады.

Адамның ішкі мүшелерінің температурасы да әр түрлі болады. Мысалы, тотығу процестері жүретін бауырда температура 39 С-қа дейін жетеді.

Денсаулығы қалыпты адамның дене температурасы 36,5—37°С болады. Бұның мәнісі терінің жылуды реттеп, сыртқы ортаның температурасына бейімделу қасиетіне байланысты.

Міне, осындай қызықты мәліметтермен бастаса, оқушылардың зертханалық жұмысқа қызығушылықтары оянады.

Білім алушылардың әлеуметтік, мәдени және экономикалық қызметтерге белсене араласып, жаһандану дәуіріндегі заман ағымына, жасына қарамай ілесе алуы үшін пәнді оқытуда функционалдық білім беруді естен шығармау керек. Биологиялық білімді өзіне не өзгеге тиімді қолдана алатындай, күнделікті қажетіне жарата алатындай болуы керек.

Мұғалімнің басты мақсаты елімізде зияткерлік, физикалық жағынан және рухани тұрғыдан дамыған азаматын қалыптастыру, оның әлемде әлеуметтік бейімделуге бағыттау болуы тиіс.

Басқа пәндермен байланыстыра отырып, биологияны өмірмен ұштастыру педагогтің шеберлігін білдіреді.

Оның ішінде практикалық сабақтарды ұйымдастыру тікелей өмірмен байланысты болып келеді. Әрбір зертханалық немесе модельдеу жұмыстарын бастаған сәтте оның өмірде қай кезде қажет екенін айтып, мысалдар келтіріп отырса сабақтың тиімділігі арта түседі.

Мысалы 8-сыныпта «Тыныс алу» тарауында қазіргі кезде әлемде белең алған пандемияның салдарын айта келіп, бейнежазбалар көрсетуге болады. Тыныс алудың, бір мезеттік ауа жұтудың қандай өмірлік маңызы бар екенін түсінеді. Тыныс алуы қиындаған адамға көмек көрсету, алғашқы көмекті дұрыс көрсетудің өмір адам үшін қандай роль атқаратынын түсінеді.

Сонымен қатар өзінің және өзгенің тыныс алу жағдайын тексеруді осы сабақтан үйренеді.

Мысалы, сатурация ұғымы және термині соңғы екі жылда өте көп қолданыста болды. Сатурацияны анықтау пандемия кезінде өте өзекті мәселе

болды. Оқушыларға зертханалық сабақ барысында сатурация ұғымын түсіндіру тыныс алу тақырыбының мазмұнын аша түседі.

Практикалық бөлімде мынадай жаттығу мен тапсырмалар беру ұсынылады. Үй жағдайында сатурацияны қалай тексеру керек?

Дені сау адам минутына 16-ден 20-ға дейін тыныс алады. Дененің жасушалары мен тіндері қалыпты өмір сүру үшін қажетті оттегінің қажетті мөлшері жетуі қажет. Оттегі жеткіліксіз болған кезде адамның тыныс алуы қиындай бастайды.

Тыныс алудың жеткіліксіздігінен демігу пайда болады. Адамның қанындағы оттегінің деңгейін үнемі бақылауда ұстау өте маңызды.

Кейінгі кезде тыныс алу жеткіліксіздігінің ең ауыр себептерінің бірі коронавирус болды. Ол тыныс алу жүйесіне тікелей шабуыл жасайды, ағзада оттегі жетіспейді. Дене өкпеге ковид-пневмония әсер ететіндігі туралы сигнал бере бастағанда, оның салдары апатты болуы мүмкін. Мұндай нәтижеге жол бермеу үшін қанның оттегімен қанықтыру деңгейін бақылау қажет. Бұл өкпенің қалай жұмыс істейтінін және оларға қосымша қолдау қажет пе, жоқ па, соны көрсетеді.

Оттегі сатурациясы дегеніміз не?

Сатурация-бұл қанды оттегімен қанықтыру. Ол пайызбен өлшенеді және бастапқы кезеңдерде тыныс алу жүйесінің патологиясын немесе ауруларын анықтауға болатын негізгі көрсеткіштердің бірі болып саналады.

Біз дем алған кезде өкпеіміз оттегінің алғашқы мөлшерін алады және оны қан арқылы дененің барлық ұлпалары мен жасушаларына жеткізіледі. Тыныс алу кезінде пайда болған көмірқышқыл газы қан арқылы өкпеге өтеді, сөйтіп тыныс жолдары арқылы сыртқа шығады. Көмірқышқыл газы шыққаннан кейін жасушаларда қалған бос орын бірден жаңа оттегімен толтырылады. Осылайша адам ағзасында үздіксіз газ алмасу жүреді.

Үй жағдайында сатурацияны тексеру үшін тамыр соғысы мен ж.рек қағысын тексеру керек. Өйткені қанда оттегі жетіспеген кезде ең алдымен тамыр соғуы немесе жүректің жұмысы бұзылады.

Қазіргі кезде қолданыста жүрген смартфондарда арнайы қосымшалар бар. Мысалы, iPhone App store немесе Android Market қосымшалары арқылы оңай анықтауға мүмкіндік бар.

Сатурация қалыпты жағдайда 97% -100% болады, бұл көрсеткіштен төмендесе жағдайдың қиын екенін білдіреді.

Қазіргі кезде өлшегіш құралдардың көптеген түрлері бар, оның бір мысалы суретте берілген.



Арнайы құралдар болмаған жағдайда не істеуге болады? Оқушылар аз уақыт ойланғаннан кейін, оларды қатар тұрғызып, жаттығу-тест жасауға болады:

Терең тыныс аламыз

Жұтқан демді ұстап тұрамыз

Іштей санаймыз

Егер 30 секунд ұстап тұра алсақ, демек сатурация қалыпты деген сөз.

Кім қанша секунд демін ұстап тұрғанын сұрайсыз.

Сосын тақтаға сызып мынадай мәлімет беруге болады.

Демді ұстап тұрған уақыт (секунд)	Көрсеткіш (%)	Адамның тыныс алу жағдайы
30	95-98	қалыпты
10	93-94	Ауытқу
7	90	Дәрігердің көмегі қажет

Бұндай жаттығу оқушыларға қызықты болады әрі зертханалық жұмыстың мазмұнын ашады.

Алайда оқушыларға бұл әдіс тек өз денсаулығыңды анықтау үшін ғана қолданылатынын, сатурацияның нақты көрсеткішін бермейтінін түсіндіру керек.

Функционалды сауатты адам - қоғамның құндылықтарына сәйкес, қоғамдық ақуалдың қалыптасқан мүдделеріне қарай әрекет етеді.

Болашақта қажетті болатын мамандықты таңдап, дұрыс шешім қабылдап, заманауи ақпараттық технологиялардың тілін біліп кез келген әлеуметтік ортаға бейімделуде пәндік білім практикалық сабақтардың орны ерекше.

Осы тұрғыда функционалды сауатты адамның негізгі белгілерін тұжырымдауға болады: қоғамдық ортада өмір сүре білетін, тіл табыса білетін, белгілі бір сапалық қасиеттері бар, жалпы негізгі және пәндік құзыреттіліктерді меңгерген адам болып саналады.

Сабақтың тақырыбы:

Тыныс алудың минуттық көлемі. Әр түрлі жастағы, физикалық дамыған, ер және әйел адамдардың өкпесінің тіршілік сыйымдылығы. Тынысалу қозғалыстарының жиілігі. Шылым шегудің өкпенің тіршілік сыйымдылығына әсері.

Үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес 9-сыныпта 8 зертханалық жұмыс қарастырылған.

Зертханалық сабақтарды жүзеге асыру ең алдымен әрине мұғалімнің табанды еңбегі мен терең білімін талап етеді. Сыныптағы әрбір оқушыға сапалы білім беру үшін әрбір мұғалім заман талабына сай ақпараттық-коммуникативтік дағдыларды меңгерген, үздіксіз дамып жатқан биология ғылымының жаңалықтарынан хабардар болуы тиіс. Биология пәні адам өміріне өте қажетті ғылым саласы. Сондықтан қазіргі кезде талап етіп отырған функционалды білім беру дәл осы биология пәнін оқытуда аса қажет. Мысалы, қарапайым дұрыс тамақтанудан бастап, дәрілік шөптердің атын және оның қолданылу әдістерін, түрлі аурулардың алдын алу, гигиеналық ережелерді сақтау сияқты күнделікті өмірге дайындау биология пәнінен басталады.

«Биология» оқу пәнінің сабақ құрылымының негізгі элементтері:

Берілетін білімнің өзекті болуы, қарапайымнан күрделіге қарай дамыту, теориялық білімді тәжірибемен ұштастыру, тірі организмдердің әрбір патшалығының тіршілік әрекеттерін зерттеу, биологиялық ашылуларды оқып-зерттеу т.б.

Әрі қарай 9-сыныпта «Тірі ағзалардың көп түрлілігі» бөліміндегі «Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті аймақтың) анықтау» зертханалық жұмысының үлгісі беріледі.

Сабақтың тақырыбы: Зертханалық жұмыс «Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті аймақтың) анықтау».

Бөлім:	9.1 Тірі ағзалардың көп түрлілігі.
Педагогтің аты-жөні:	
Күні:	
Сыныбы:9 А	Қатысушылар саны: Қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы:	Зертханалық жұмыс «Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті регионның) анықтау».
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты	9.1.1.2 - өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері бойынша танып білу (анықтағыш бойынша)
Сабақтың мақсаты:	<u>Барлық оқушылар үшін:</u> Өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін ерекшелік белгілері бойынша танып біледі.
Құндылықтарға баулу:	«Мәңгілік ел» жалпыұлттық идеясы бойынша «Жалпыға бірдей еңбек қоғамы» құндылығына баулу. Бұл арқылы оқушыларда шығармашылық және сын тұрғысынан ойлауы, функционалдық сауаттылығы, қарым-қатынас жасау қабілеті мен жауапкершілігі артады. Сонымен қатар өмір бойы оқуға, еңбеу етуге, Қазақстандық патриотизм және азаматтық жауапкершілікке деген дағдысы қалыптасады.

Сабақтың барысы:

Сабақ кезеңі/Уақыты	Педагогтің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы Қызығушылықты ояту 7 мин.	I.Ұйымдастыру кезеңі: а) Оқушылармен сәлемдесу, түгендеу. Психологиялық жағымды ахуал туғызу Мақсаты: Оқушылар бір-біріне тілек білдіреді, тыңдау дағдыларын дамытуға бағытталады, сондай-ақ барлық оқушылардың қатыстырылуы арқылы сабаққа белсенділігі артады. Тиімділігі: Оқушылар бір-біріне тілек айту арқылы жақындасады, көңіл күйін көтереді және бауырмалдығын оятады. Саралау: Бұл жерде саралаудың « Жіктеу » тәсілі қолданылады. Оқушылардың оқуға деген қызығушылығын арттыру мақсатында мүмкіндігінше оларға таңдау еркіндігі беріледі.			
Жаңа сабаққа кіріспе 	(Ү) «Миға шабуыл» әдісі арқылы өткен тақырыппен жаңа сабақты байланыстыру мақсатында ой қозғау сұрақтарын ұжымдық талқылау. Бір-біріне сұрақтар қояды. Сыныптастырының пікірін толықтырады. Өз ойымен бөліседі.	1. Бинарлы номенклатураны кім ғылымға енгізді? 2. Линней түрлерге атау бергенде қандай ерекшеліктеріне назар аударды? 3. Дихотомиялық кілт дегеніміз не? 4. Бинарлы номенклатура не үшін қажет? Осы тапсырманы орындау арқылы оқушылардың айтылым дағдысы қалыптасады	Мақсаты: Жылдам әрі 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. Саралау: Бұл жерде саралаудың « Диалог және қолдау көрсету » тәсілі көрінеді. Дұрыс мағынада жауап беруге бағыттау мақсатында кейбір оқушыларға ашық сұрақтар, ал кейбір көмек қажет ететін оқушыларға жетелеуші сұрақтар қойылады.	Қалыптастырушы бағалау: Өз ойын дұрыс мағынада білдіріп, талқылауға белсенділікпен қатысқан оқушыға <u>«Жарайсың!»</u> деген <u>мадақтау сөзімен</u> ынталандыру.

	Оқушылар сұрақтарға жауап беріп, өзара ұжымдық талқылау жасағаннан кейін мұғалім оқушыларға сабақтың тақырыбы, мақсатымен таныстырады.		
Сабақтың ортасы Мағынаны ашу. 26 мин. 	№1- Тапсырма Зертханалық жұмысты орындайды, бақылайды, үлгі көрсетеді.	1. Зертханалық жұмыс «Анықтағыш көмегімен өсімдіктер мен жануарлар түрлерін (жергілікті регионның) анықтау». <i>А) Әртүрлі түрлерді теза және антитеза ұғымдары арқылы анықтауды үйренеді</i> ӘРТҮРЛІ ТҮРЛЕРДІ АНЫҚТАУ ТӘРТІБІ 1.Берілген теза мен антитезаны оқып, анықтайтын түрдің белгілеріне қайсысы көбірек сәйкес келетінін табыңыз. 2.Тандап алынған тезаның немесе антитезаның сөзінде ету қажет жаңа сатының цифрғы тұрады. Жаңа сатыда анықталған түрдің белгілері бар тезаға немесе антитезаға дәл келсе салыстыру жасауды жалғастыраңыз. 3.Соның сатыда сен тандап алған теза немесе антитеза цифрмен емес, анықталған түрдің атауымен анықталады. 1. Бұл - ете сірегі кездесетін жануар. 3 2. Құлқайыргүлділер тұқымдасына жататын өсімдік. 4 3. ұрпағын тірі туып, сүтімен асырайтын жылықанды жануарлар. 5 4. гүлдері - қосжынысты, қосгүлсерікті. 6 5. мысық-тектес ірі жануарлар тұқымды. 7 6. кең таралған үй жануары. 9 7. терісіндегі теңбілдердің түсі кара болады және ете жиі орналасқан. 8 8. Амур қабыланы (<i>Tigris altaica</i>) 9. Үй мысығы (<i>Felis silus</i>)  Ә) Суретте берілген түрлерді анықтайды   ТҮРЛЕРДІ АНЫҚТАУ КҰРАЛДАРЫ 	9-сынып оқулығы, жұмыс дәптері слайд

		Б) Анықтағыш құралдардағы осындай түр сипатымен салыстырып, түрі мен туысын анықтауға тырысып көріңіздер.		
Сабақтың соңы Ой толғаныс. Рефлексия 7 мин. 	«Бір ауыз сөз» әдісі. Мұғалім сабақты қорытындылау мақсатында оқушылардың сабаққа деген көзқарасын, рефлексиясын тыңдайды. Мақсаты: Оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады. Тиімділігі: Тақырып бойынша оқушылардың пікірін анықтайды. Жинақталған деректердің құнды болуын қадағалайды. Саралау: Бұл кезеңде саралаудың	Жеке жұмыс: Оқушылар 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, жасай аламын. т.б.	Мұғалім оқушылардың сабаққа қатысқан белсенділігіне қарай 1-10 баллдық жүйе бойынша әр оқушының өзіне тиісті баллын қойып бағалайды. Сонымен қатар, оқушыларды ынталандыру үшін «Қошеметтеу» әдісі арқылы бағалайды.	

	«Қорытынды» тәсілі көрінеді.			
--	-------------------------------------	--	--	--

Оқу бағдарламасы бойынша 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.

Оқу мақсаттарына жету деңгейін анықтау үшін бағалау критерийлері құрастырылады, ол Б. Блум таксономиясы арқылы оқу мақсаттарына сәйкес ойлау дағдыларының деңгейі бойынша жіктеледі.

2.4-кесте - Бағаланатын дағдылар сипаттамасы

Ойлау деңгейлері	Білу және түсіну	Қолдану	Жоғары деңгей дағдылары (талдау, жинақтау және бағалау)
Сипаты	Нақты деректерді, ақпараттар мен сипаттамаларды, есте сақтау, меңгерген материалды дұрыс жеткізу, болжау немесе ақпаратты жеткізу арқылы түсіну және түсіндірудегі баға қабілеттілігі	мәселені жаңа жағдайда шешу үшін меңгерген материалды қолданудағы баға қабілеттілігі. Білімді қолданудың әдістері тәжірибелік жұмыстар, эксперименттер, жоба жұмыстары, мәселені шешу және жаңа және/немесе түрлі нәтижелер жасау болып табылады	Баға қабілеттілігі: - ақпараттық материалдарды жеке бөліктерге бөлу, дәлелді анықтау жолымен түрлі пікірлер алу үшін ақпараттарды немесе себебін, тұжырымын меңгеру, ережелер үшін дәлелдер табу; - идея, элементтерді біріктіру, қиыстыру, сөз сөйлеу, баяндама оқу, әрекет жоспары, қажет мәліметті реттейтін кесте; - осы немесе басқа материалдың маңызын бағалау (бекітілген көркем шығарма, зерттеу мәліметтері)

Етістіктер	Атайды, назар аударады, есте сақтайды, талқылайды, анықтайды, айтады, жазады, қайталайды, көрсетеді, хабарлайды	қолданады, санайды, өзгертеді, таңдайды, топтастырады, аяқтайды, қорытындылайды, таныстырады, табады, жасайды, зерттейді, эксперимент жүргізеді, түсіндіреді, сәйкестендіреді, жоспарлайды, құрайды, асырады іске	талдайды, бағалайды, топтастырады, есептейді, салыстырады, байланыстырады, сынайды, талқылайды, саралайды, бөледі, зерттейді, эксперимент жүргізеді, түсіндіреді, пікір білдіреді, сәйкестендіреді, тексереді; топтастырады, жинақтайды, қосады, үйлестіреді, құрайды, құрады, құрастырады, жалпылайды, біріктіреді, саралайды, ұйымдастырады, жоспарлайды, ұсынады, орнатады, біріктіреді, аргумент келтіреді, негіздейді, дәлелдейді, таңдайды, салыстырады, қорытынды жасайды, негіздейді, түсіндіреді, болжайды, ұсынады, саралайды, қолдайды, тексереді, бағалайды, талдайды
------------	---	---	---

Өздерінің оқуға қабілетті екендігіне сенімді оқушылар материалды тез әрі жақсы игереді. Олар ойларын оңай жинақтап, терең ойланады,

Оқушылардың ынтасын басқара алатын мұғалімдер оларды дамыту жолдарын белгілеуде негізгі рөл атқарады.

Модельдеу әдісі

Биология пәнінде кеңінен қолданылатын әдістердің бірі-модельдеу. Модельдеу әдісі биология сабақтарында тәжірибені алмастыру үшін ғана емес, өзіндік тиімділіктері көп болғандықтан қолданылады. Модельдеуді құрастыру биологиялық нысандар мен заңдылықтарды үйренуді оңайлатады.

Модельдеу әдісі үлкен екі класқа бөлінеді: материалдық және ақпараттық. Материалдық модельдеу нысанына жасуша, ағза, үдеріс, құбылыстар жатады. Материалдық модельдерге тұқым муляждары, кеппешөптер, гүлдер, ағза мүшелерінің муляждары, пластилиндер қолданылады.

Ақпараттық модельдеуді карталармен, сызбалармен, графиктермен, кестелермен көрсетуге болады.

Мысалы, 7-сыныптағы «Тыныс алу» бөліміндегі модельдеу жұмысына кестелік модель әдісін қолдануға болады.

2.5-кесте – Кестелік модель әдісінің үлгісі

Мүшенің атауы	Құрылыс ерекшелігі	Орындалатын функция
Мұрын қуысы	Шырышты бездер мен капиллярлар бар, онда иіс сезу рецепторлары орналасқан. Мұрын қуысында ауа шаң-тозаң мен микроорганизмдерден тазартылады.	Тазалау, ылғалдау, ауаны жылыту
Ауыз қуысы	Тыныс алу жүйесінің қосымша жолы	Мұрынмен тыныс алу мүмкіндігі болмағанда тыныс алады
Мұрын-жұтқыншақ	Ауыз және мұрын қуысы жалғасатын орын, ол жұтқыншаққа өтеді	Ауа өткізу
Көмей	Шеміршектен түзілген, оның ішінде ең маңыздысы-көмекей. Ол тамақты көмейге өткізбей өңешке бағыттайды	Ауаны өткізу, дыбыс жасау
Өңеш	Шеміршекті жартылай сақиналардан тұрады, ол екі бронхыға тармақталады	Ауа өткізу
Бронхылар	Шеміршекті сақиналардан тұрады, олар өкпенің ішінде ұсақ бронхиолаларға тармақталып, бронхы ағашын түзеді	Ауа өткізу
Өкпе	Жұп мүше, оң жақ өкпе үлкендеу келеді және үшке бөлінеді. Сол жақ өкпе кішілеу келіп, екі бөлікке бөлінеді	Газ алмасу

7-9 сыныптарға арналған оқу бағдарламасындағы модельдеу жұмыстарының тақырыптары келесі кестелерде берілген.

7-сыныптағы модельдеу жұмыстары

2.6-кесте – 7-сынып бойынша модельдеу жұмыстары

№	Бөлімше	Модельдеу тақырыптары
1	«Экожүйелер»	«Қоректік тізбек пен торды құру»
2	«Тыныс алу»	«Омыртқалы және омыртқасыз жануарлардың тыныс алу жүйесі мүшелерін салыстыру»
3	«Тұқымқуалау мен өзгергіштік»	«Адам ағзасындағы тұқым қуалайтын және тұқым қуаламайтын белгілерді зерттеу»
4	«Өсу және даму»	«Жануарлардағы онтогенез типтерін салыстыру»

8-сыныптағы модельдеу жұмыстары

2.7-кесте – 8-сынып бойынша модельдеу жұмыстары

№	Бөлімше	Модельдеу тақырыптары
1	«Қоректену»	«Адамның, сиырдың және жауынқұртының» асқорыту жүйесінің құрылысын салыстыру
2	«Биосфера, экожүйе, популяция»	«Су және құрлық экожүйелерін салыстыру»

9-сыныпытағы модельдеу жұмыстары

2.8-кесте – 9-сынып бойынша модельдеу жұмыстары

№	Бөлімше	Модельдеу тақырыптары
1	«Жасушалық биология»	«Микрофотографияларды пайдаланып жасушаның сызықтық ұлғаюын есептеу»
2	«Координация және реттелу»	«Жүйке ұлпаларын зерттеу»
3	«Координация және реттелу»	«Жүйке импульстарының туындауы мен таралу жылдамдығын зерттеу»
4	«Молекулалық биология»	«Дезоксирибонуклеин қышқы молекуласын құру»
5	«Жасушалық цикл»	«Митоз кезеңдерін зерттеу»
6	«Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары»	«Адамның генеалогиялық шежіре ағашын құру»
7	«Эволюциялық даму»	«Бейімделгіштікті табиғи сұрыпталу нәтижесі ретінде зерттеу (көбелек)»

Биология пәні экспериментті ғылым болғандықтан оқушыларды қоршаған ортадағы биологиялық құбылыстарды зерттеу және мемлекеттік біліс стандарты талаптарын орындау үшін барлық белгіленген тақырыптар мен зертханалық және демонстрациялық, модельдеу жұмыстары орындалу қажет.

Оқушылар пән бойынша алған білімдерін, функциональдық сауаттылықтарын арттыра отырып дамытуы қажет. Қазіргі заманғы көзқарастар бойынша өмір – бұл ірі органикалық молекулалардан тұратын және энергия мен қоршаған ортамен заттармен алмасу нәтижесінде өз өмірін сақтап қалуға және өзін-өзі қалпына келтіруге қабілетті күрделі биологиялық жүйелердің өмір сүру процесі.

Оқу бағдарламасы бойынша 7-11-сыныптарда қарастырылатын зертханалық жұмыстар міндетті түрде жүргізілуі тиіс. Себебі қарастырылатын зертханалық жұмыстар білім алушының ізденіс қабілеттерін арттыруға мүмкіндік жасайды.

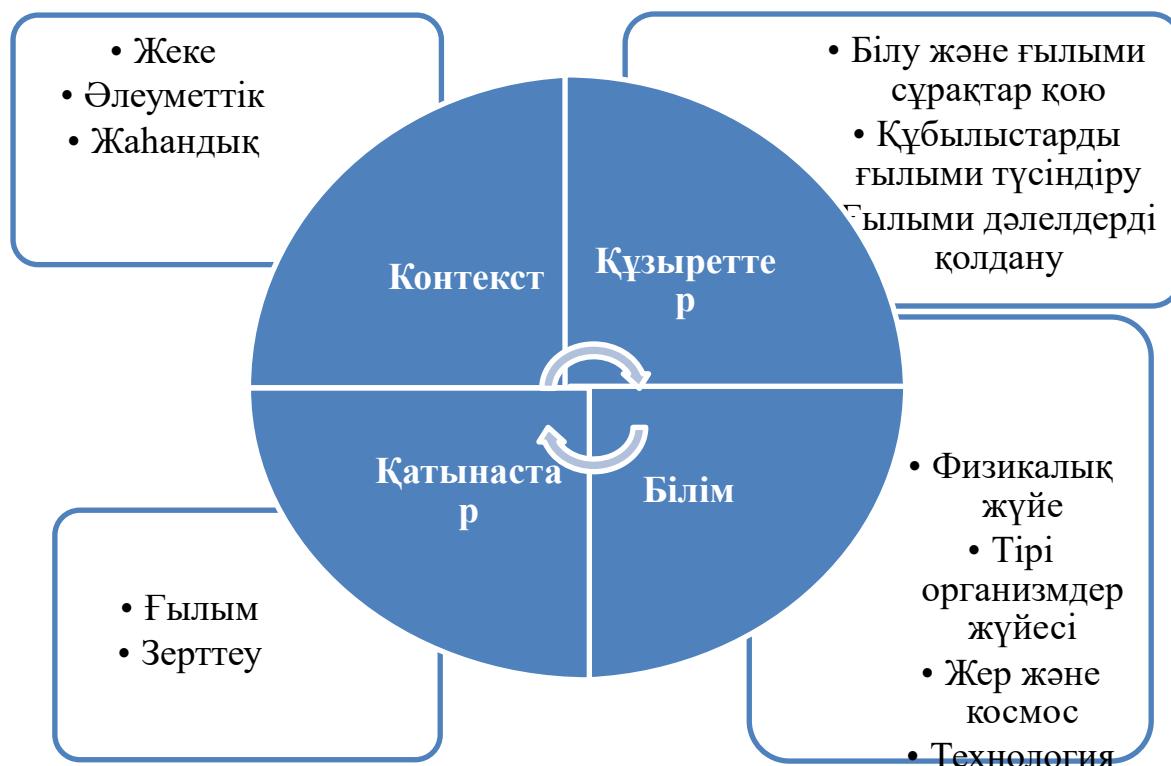
PISA-2015 циклінде жаңа «Мәселені бірлесіп шешу» опциін ұсынды. Бұл тапсырмалар тек компьютерлік форматта ғана қолжетімді және жағдаятты бірлесе отырып шешім қабылдау әрекеттерін қамтиды.

Мысалға, виртуалды экзотикалық балықтар үшін аквариумдегі судың температурасы мен жарықтың тиімді параметрлерін таңдауға арналған тапсырманы бірлесіп шешу қажет.

Халықаралық тестке қатысушы берілген мәселені шешу үшін басқа оқушымен онлайн режимінде бірге зерттеуі тиіс болады. Серіктесі ретінде адам орнына байланысқа компьютерлік бағдарлама «бот» түседі. Бірақ, оқушылар бұл

жайында хабардар болмайды. Виртуалдық агент сұрақтар қояды, тапсырманы шешудің әртүрлі жолдарын ұсынады және пікірін айтады. Адам орнына бағдарламаны қолдану әртүрлі оқушылардың бір «агентпен» қалай қарым-қатынас орната алатындығы туралы ақпарат алуға мүмкіндік береді [10].

PISA халықаралық зерттеуі жаратылыстану сауаттылығы бойынша төрт маңызды компонентті ұсынған. Бұл компоненттер туралы мәлімет келесі суретте берілді.



2.1-сурет. PISA халықаралық зерттеуі бойынша жаратылыстану сауаттылығы бойынша төрт маңызды компоненті

Суретте көрініп тұрғандай, Жаратылыстану сауаттылығы қамтитын компоненттер ең маңызды болып саналатын құзыреттерді дамытуға бағытталған.

Осы құзыреттіліктер мен дағдыларды дамыту үшін биология сабақтарындағы зертханалық сабақтарды осы контекстерді қамтитындай ұйымдастыруға болады.

Жаратылыстану сауаттылығы қамтитын компоненттерге жеке тоқталатын болсақ, «Биология» пәні бойынша жүзеге асыруға болатын бағыттары бар екені белгілі.

Әр блоктағы қамтылатын дағдылар тобы келесі суреттерде берілген.



2.3-сурет. «Контекст» блогының мазмұны

Суретте көрініп тұрғандай жаратылыстану сауаттылығын дамытуға бағытталған «Контекст» блогында денсаулық, табиғи ресурстар мен қоршаған орта және қауіп көздері мен тәуекелдік ұғымдарын беретін тапсырмалар жиынтығы қамтылған. Бұл дағдыларды дамытуға арналған зертханалық сабақтар 7-9 сыныптарға арналған «Биология» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасында қарастырылған.

Осы аталған бөлімдерді қамтитын зертханалық жұмыстар мен оқу мақсаттарына тоқталып кетейік.

Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Биология» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы бойынша 7-сыныпта мынадай зертханалық жұмыс берілген.

«Ағза мен қоршаған орта» бөлімінің «Экожүйелер» бөлімшесінде «Жергілікті жердің экожүйелерін зерттеу (мектеп ауласы мысалында)» зертханалық жұмысы бар.

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

Мұғалім алдымен экологиялық факторлар туралы түсініктер беріп, бейнероликтер көрсетсе, сабақтың тиімділігі арта түседі.

Қысқаша берілетін ақпарат:

Экологиялық факторлардың 3 тобы бар, олар: биотикалық, абиотикалық, антропогендік факторлар деп аталады.

Абиотикалық факторларға өлі табиғат факторлары жатады, мысалы, атмосфера газдары, топырақ, жергілікті жер бедері, климат, ылғалдылық және т.б.

Биотикалық экологиялық факторлар дегеніміз— тірі ағзалардың бір-біріне әсер етуі жағдайы. Мысалы, жануарлардың бір түрінің екінші бір түрмен немесе жануарлардың өсімдіктермен қоректенуін атауға болады.

Ал антропогендік факторларға адамның тіршілік әрекетінің табиғатқа тигізетін әсерін жатқызады.

Зертханалық сабақтан алдын ала оқушыларға тұрғылықты жердің табиғатын, көшедегі өсіп тұрған ағаштар мен басқа да өсімдіктерді, саябақтар мен үй аулаларын суретке, бейнежазбаға түсіріп келуді, тіпті слайдтар жасауды тапсырса, оқушылар бар ынтасымен жасайтын болады.

Бейнежазбалар мен фотосуреттерді көргеннен кейін зертханалық жұмысқа кірісуге болады.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар:

Сызғыш, лупа, ауа термометрі, үшкір таяқша.

Жұмыс барысы:

1.Мектеп жанындағы аумақтан едәуір бірдей табиғат үлескілерін тандап алу керек.

2.Осы экожүйедегі жансыз табиғаттың құрамбөліктеріне сипаттама беру қажет. Мысалы, топырақтың түсі, құрылымы, ауа райы, климаттық жағдайлар, атап айтқанда температура, ылғалдылық, жауын-шашынның түсуі, шықтың болуы т.б.

3.Осы экожүйедегі жанды табиғатты сипаттау. Мысалы, өсімдіктердің қандай түрлері бар, оларды биіктігі, түрлері бойынша сипаттау.

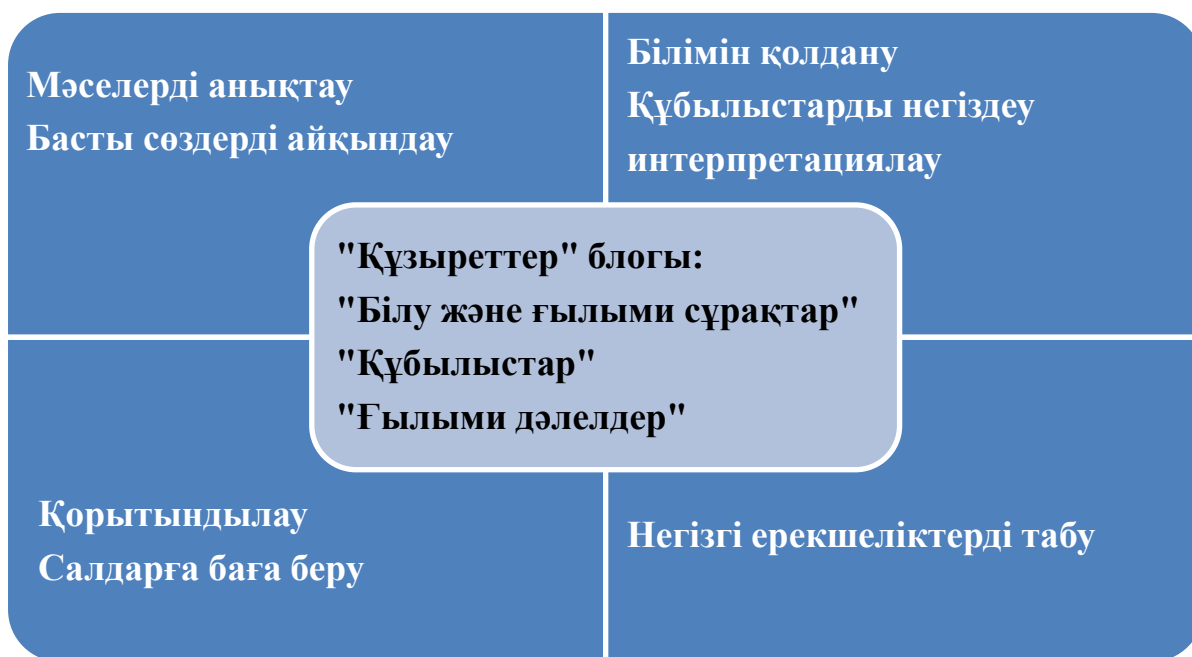
4.Топырақты алып, лупамен қарап не байқағандарын жазу. Үшкір таяқшамен топырақты қозғап, аударып, лупамен қарау керек.

5.Осы қараған экожүйе табиғи ма, жасанды ма? Оның құрамбөліктері қандай? Экожүйе құрамбөліктерінің біреуі жойылса қандай өзгерістер орын алуы мүмкін деген сұрақтарға жауап іздеу.

Бұл сабақта оқушылар өздері тұратын жердің экожүйесіне өз көзқарастарын қалыптастырады. Оны қорғау үшін не істеу керктігін ойластырады, туған өлкеге деген жанашырлық сезімдері оянады.

Сонымен қатар жаратылыстану сауаттылығын дамытуға арналған PISA зерттеулерінің «Контекст блогында берілген қоршаған орта, қауіп көздерін зерттеу дағдыларын арттыруға бағыттау қажет.

Енді екінші блоктағы дағдылар тобына тоқталайық. «Құзыреттер» блогының бөлімдері келесі суретте берілген.



2.4-сурет. «Кұзыреттер» блогының мазмұны

Бұл суреттен байқағанымыз, «Кұзыреттер» блогы мәселелерді анықтау, басты сөздерді айқындау және негізгі ерекшеліктерін табу, білімін қолдану, құбылыстарды негіздеу немесе интерпретациялау, білу, қорытындылау мен салдарына баға бере алу сынды білім алудағы маңызды дағдыларды қамтиды.

Енді оқу бағдарламасы бойынша бұл дағдыларды қалыптастыруға қандай зертханалық жұмыстар берілгенін және қалай жүзеге асыруға болатынын қарастырайық.

Құбылыстардың ғылыми түсініктемесін беру үшін түсіндіру, дәлел келтіру, болжау және негіздеу дағдыларын қалыптастыру қажет.

Құбылысты түсіндіру үшін тиісті жаратылыстану-ғылыми білімін қолдана білу керек. Бұл дағдыларды қалыптастыруды көздейтін зертханалық жұмыстарға тоқталайық.

9-сыныпта «Қоректену» бөлімінде «Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу» зертханалық жұмысы берілген.

Оқу мақсаты:

ферменттер механизмін оқып тану;

ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу.

Ең алдымен ферменттер туралы және олардың әсер ету механизмі туралы ақпараттар беру керек.

Ферменттер дегеніміз - жоғары молекулалық массасы органикалық қосылыстар ағзаға рөл жұмыс ақуыз сипаттағы, биологиялық катализаторлар.

Ферменттердің каталитикалық әрекет негізінде жатқан механизмдерін ғылымның биохимия және молекулалық биология саласы түсіндіреді.

Тірі ағзаларда зат алмасу үдерісі үздіксіз жүріп жатады. Олар ағзада белгілі тәртіппен, реттілікпен, әр түрлі жылдамдықта, түрлі химиялық ортада өтіп жататын алуан түрлі реакциялардан тұрады. Осы реакциялардың жүруіне, жылдамдығына әсер ететін ферменттер ағзада маңызды қызметтер атқарады.

Ферменттер, олар тірі ағзалар өндіретін биологиялық катализаторлар.

Осы жерде тақырыпты «Химия» пәнімен байланыстырып кетуге әбден болады. Ол үшін катализатор ұғымын химиялық білім негізінде түсіндіруге болады:

Катализатор дегеніміз - химиялық реакциялардың жылдамдығын арттыратын зат, ол реакцияға қатысып, оны тиімді жолмен жүргізеді, бірақ реакция соңында бастапқы қалпын сақтап қалады.

Енді бұл зертханалық жұмыстың мақсаты бойынша ферменттердің белсенділігінде қандай жағдайлар орын алады, соны қарастырайық.

Блум таксономиясы негізінде ойлау дағдыларының иерархиясы бойынша қойылатын сұрақтар:

Білу және түсіну деңгейі

1. Ферменттер деген не?

2. Тірі ағзаларда жүретін химиялық реакцияның жылдамдығы және тепе-теңдігі деген ұғымдар нені білдіреді?

Қолдану деңгейі

3. Сызба түрінде катализатор қызметін бейнелеу.

4. Химиялық білімдерді пайдаланып, қайтымды және қайтымсыз реакциялардың сызбасын сызу.

Талдау деңгейі

5. Просттикалық топ деген не және оған қандай заттар жатады, неліктен?

Жинақтау деңгейі

6. Тірі ағзалар жасушаларындағы түрлі ферменттердің қызметі туралы қысқаша хабарлама жазу

Бағалау деңгейі

7. Қазіргі кезде ғылым жетістіктерін пайдаланып, жасушаға жасанды фермент енгізудің теориялық мүмкіндігін қарастыру.

Міне, осы сұрақтарға жауап бере отырып, құбылыстардың ғылыми түсініктемесін беру дағдыларын дамытуға бағыттау қажет.

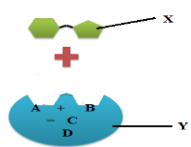
Әрі қарай осы тақырыпқа байланысты зертханалық жұмыс бойынша қысқа мерзімді жоспар үлгісі ұсынылады.

9-сынып. «Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу».

Бөлім:	Қоректену	
Педагогтің аты-жөні		
Күні:		
Сынып: 9	Қатысушылар саны:	Қатыспағандар саны:

Сабақтың тақырыбы	Ферменттердің әсер ету механизмі. Ферменттің белсенді орталығы. №2 Зертханалық жұмыс «Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу».
Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаттары	9.4.1.1 - ферменттер механизмін оқып тану 9.1.2.3 - ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу
Сабақтың мақсаты	Барлық оқушылар: Ферменттер механизмін оқып таниды Оқушылардың басым бөлігі: Ферменттердің әсер ету механизмін талдайды Кейбір оқушылар: Қосылу және ыдырау ферменттік және катализдік реакциялары үдерістерін сызба түрінде көрсетеді Практикалық жұмысты жасау дағдыларын ферменттің белсенділігіне әртүрлі факторлардың әсері (температура, рН) зерттеу жұмыстарын өз беттерімен жасау барысында эксперименттің нәтижесін талдау дағдыларын қалыптастыру.

Сабақтың барысы

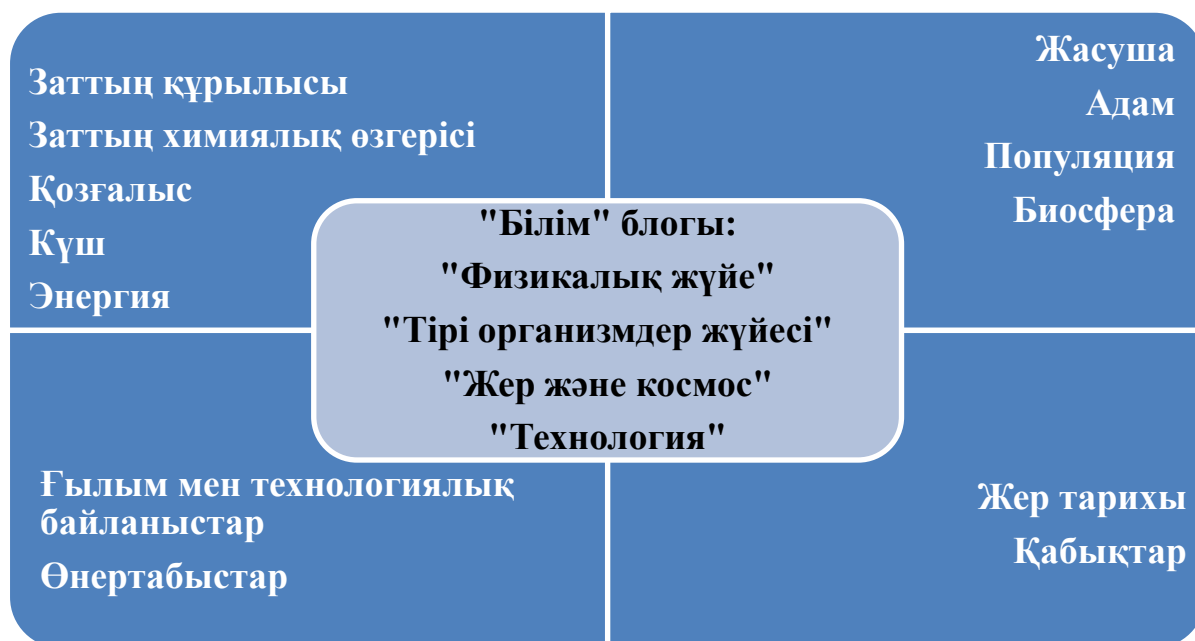
Сабақтың кезеңі/ уақыт	Педагогтің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы 0-10 мин	Ұйымдастыру кезеңі Сәлемдесу. Оқушыларды түгендеу. Жағымды психологиялық ахуал туғызу. «Фермент пен Ферменттің белсенді орталығы» ойыны арқылы оқушылардың арасында қарым-қатынас туғызу. 1. Enzymes_ Mr. W's Enzyme Song_2 ферменттер жайлы бейне баянды көріп, тыңдап, ферменттер жайлы ақпараттарды естеріне түсіреді. -Бейне баянда ферменттер жайлы не айтылған? Ферменттер ағзада қай жерлерде кездеседі? Ферменттер жұмысына әсер ететін қандай факторлар айтылды? т.б. 2. Компоненттерді көрсетіңіз  Миға шабуыл: «Ассоциация» Оқушылар слайдтағы суреттер арасында байланысты анықтау керек.	Амандасу Сұрақтарға жауап береді Ферменттің құрылысын	«Басбармақ» әдісі  Мадақтау 	Лента https://www.youtube.com/watch?v=LTqqjNb5DTI

	Сонымен, бүгінгі сабағымыздың тақырыбы: Ферменттер механизмінің әрекеті. Ферменттердің белсенді орталықтары. Сабақтың мақсаты: 9.4.1.1 ферменттер әрекетінің механизмін зерттеу	түсіндір еді																											
Сабақтың ортасы 10-35	1. «Ферменттердің әсер ету механизмі» мәтінін INSERT әдісі мен түсініп оқып шығып графикалық орғанайзер сызыңыздар. 2. «Үш қадамды сұхбат» әдісі: Ферменттердің белсенді орталығын анықтаңыздар. 3. №2 зертханалық жұмыс. «Ферменттердің белсенділігіне әртүрлі жағдайлардың (температура, pH) әсерін зерттеу». Мақсаты: Сілекейдегі амилаза мысалында асқорытатын ферменттердің болуына көз жеткізу. Мұғалім жұптардан зертханалық жұмыстың қауіпсіздік шараларын сұрап шығады <i>Жұмыс қорытындысын (байқалған нәтижені) нұсқаулық картаға толтырып отырады:</i> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">pH әсері</td> <td colspan="2">Температура әсері</td> </tr> <tr> <td colspan="3">1- тұғырдағы сынауықтар №</td> <td colspan="2">2- тұғырдағы сынауықтар №</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>қышқыл</td> <td>содасыз</td> <td>бақылаушы</td> <td>суық</td> <td>55-66°С</td> </tr> </table> ЙОД қосылған соң не байқады <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 4. Зертханалық жұмысты қорытындылау мақсатында оқушылар бекіту сұрақтармен жұмыс жасайды. Себеттегі не слайдтағы сұрақтарға жауап береді.	pH әсері			Температура әсері		1- тұғырдағы сынауықтар №			2- тұғырдағы сынауықтар №		1	2	3	1	2	қышқыл	содасыз	бақылаушы	суық	55-66°С						Ферменттердің әсер ету механизмін талдайды. Ферменттің белсенді орталығын сипаттайды. Зертханалық жұмысқа арналған дәптерлерін алады. Қандай зертханалық жұмыс жасау керек екенін нұсқаулықтан оқып, талдайды. • Болжамды құрастырады	«Өзін өзі бағалау» мұғалімнің бағалауы (+, -, керемет) Барлық жұп бір-бірін «Өте жақсы», «жақсы», «орташа» бағалау шкаласы бойынша бағалайды. Мұғалімнің бағалауы 	Қосымша 1 Йод, ас содасы, лимон қышқылы, сағат, мұз, крахмал, өлшеуіш колбалар, су моншасы, термостат Сұрақтар тізімі
pH әсері			Температура әсері																										
1- тұғырдағы сынауықтар №			2- тұғырдағы сынауықтар №																										
1	2	3	1	2																									
қышқыл	содасыз	бақылаушы	суық	55-66°С																									

		• Зерттеуді жоспарлайды • Жұмыстың барысы мен танысады • Зертханалық жұмысты рәсімдейді • Сұрақтарға жауап береді • Қорытынды жасайды Кейбір зертханалық жұмысты бітірген жұптар басқа оқушыларға көмектеседі Оқушы сұрақтарға жауап бере алмаса, келесі оқушы сол сұраққа жауап береді.		Смайлингтер
Сабақтың соңы 5 минут	Оқушылармен «Тазалық кері байланысы» әдісі бойынша кері байланыс орнатамын.	Кері байланысқа түседі		Смайлингтер, стикерлер

	"ТАЗАЛЫҚ"  Тапырақ бойынша алған-кереңі ақпаратты жинақтама салынады. Сабақтың керек емес болған, артық, дүниені қолыңа салынады. Бүгінгі ақпараттың қолыңа алған-кереңі ақпаратты жинақтама салынады. Үйге тапсырма: «Ферменттердың адамға пайдасы» тақырыбында хабарлама дайындау.	Сабақтың сәтті/сәтсіз кезеңдері және қиындық тудырған сәттері айтылып, оны жақсарту жолдары ұсынылады.		
--	--	---	--	--

Келесі берілген компонент «Білім» деп аталады. Бұл компоненттің мазмұны келесі суретте берілді.



2.5-сурет. «Білім» компонентінің мазмұны

Бұл блокта суретте берілгендей заттың құрылысы, заттың химиялық өзгеруі, қозғалыс, күш және энергия, клетка, адам, популяция, экожүйе мен биосфера, Жер тарихы, қабықтар, ғылым мен технологияның байланысы және өнертабыстары туралы білімдер қамтылған.

7-9 сыныптарға арналған «Биология» пәнінің оқу бағдарламасында берілген зертханалық жұмыстар бойынша осы дағдыларды дамытуға бағыттайтын мақсаттарды қарастырайық.

9-сыныпта «Қоректену» бөлімшесінде «Өттің әсерінен майлардың эмульгациялануын зерттеу» зертханалық жұмысы берілген. Оқу мақсаты:

ферменттер механизмін оқып тану;

ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу.

Зертханалық жұмысты бастар алдында бауыр, өт туралы, олардың қызметі туралы бейнежазба немесе слайдтар көрсеткен жақсы нәтиже береді.

Зертханалық жұмысқа қажетті құралдар:

- Өсімдік майы
- Өт
- 1%-дық тауық ақуызының ерітіндісі
- 1%-дық сабын ерітіндісі
- 1%-дық сілті ерітіндісі
- Дистильденген су
- Сынауықтар мен тұрғы
- Дозатор

Қажетті теориялық ақпараттар:

Эмульгациялау дегеніміз-майдың ірі тамшысын ұсақ тамшыларға бөлу үдерісі.

Майлар сумен тұрақсыз эмульсия түзеді. Тұрған кезінде тамшылар бетінде бірге жиналатындықтан қабатқа тез бөлініп кетеді. Олай болмау үшін эмульсияға беттік керілуді төмендетіп, майдың бөлшектеенген, тамшытәрізді бөлшектерінің жабысуына кедергі келтіретін заттар қосады. Оларды эмульгаторлар деп атайды. Ондай заттарға нәруыздар, сабын, сілті ерітіндісі тағы басқа заттар жатады.

Оқу мақсатында көрсетілгендей ферменттердің белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың (температура, рН) әсерін зерттеу үшін PISA халықаралық зерттеуі бойынша жаратылыстану сауаттылығы бойынша берілген құбылыстардың ғылыми түсініктемесін беру қажет. Ол үшін нақты ақпаратты, нақты білімді беру көзделеді.

Ол үшін мына сұрақтардың жауабын біліп, меңгеру қажет:

Эмульсия деген не?

Эмульсияға қандай заттар жатады?

Эмульсияның қасиеттері қандай?

Эмульсия қалай жүзеге асады?

Механизмдері қандай?

Эмульсия - бір сұйықтықтың басқа сұйықтықтардың дисперсиясы бар екі немесе одан да көп араласпайтын сұйықтықтардың коллоиды зат, яғни араласпайтын екі сұйықтықты біріктіру арқылы жасалған қоспаның ерекше түрі. Эмульсия сөзі «сүтке» деген латын сөзінен шыққан (сүт майы мен су

эмульсиясының бір мысалы). Сұйық қоспаны эмульсияға айналдыру процесі эмульсия деп аталады.

Эмульсиялардың мысалдары

Мұнай және су қоспалары. Мұнай су тамшыларын құрайды және судың бойымен таралады.

Жұмыртқаның сарысы - лецитин эмульгаторы бар эмульсия. Қазіргі кезде күнделікті қолданылып жүрген Эспрессо кофесіндегі крем - су мен кофе майынан тұратын эмульсия. Майонез - жұмыртқаның сарысында лецитинмен тұрақтандырылған су эмульсиясындағы май.

Эмульсияның қасиеттері

Эмульсиялар әдетте бұлтты немесе ақ түсте пайда болады, себебі жарық жарық қоспасы ішіндегі компоненттер арасындағы фазааралық интерфаздардан шашырайды.

Эмульсиялар сұйықтық болғандықтан, олардың статикалық ішкі құрылымы жоқ. Тамшылары дисперсиялық орта деп аталатын сұйық матрицада біркелкі таратылады. Екі сұйықтық әр түрлі эмульсияларды жасай алады. Мәселен, мұнай мен су судың эмульсиясындағы май құра алады, мұнда мұнай тамшылары суда бөлінеді, немесе олар мұнай майына шашыратылған май эмульсиясындағы суды қалыптастыра алады.

Эмульгатордың анықтамасы

Эмульсияны тұрақтандыратын зат эмульгатор деп аталады. Эмульгаторлар қоспаның кинетикалық тұрақтылығын арттыру арқылы жұмыс істейді.. Эмульгаторларға лецитин, қыша, соя лецитині, натрий фосфаты, тағы басқа заттар жатады.

Эмульгия қалай жұмыс істейді

Мысалы, он екі елі ішектегі май түйіршіктерінің майда тамшыларға ыдырауы, бұл панкреатикалық липаза ферменті майларды май қышқылдары мен глицеринге ыдыратуға әрекет ете алатын үлкенірек бетті қамтамасыз етеді. Ащы ішекте өт тұздарының көмегімен пайда болады.

Осы жерде эмульгаторлардың тағам түрлерін әзірлеуде көп қолданылатынын айта кету керек. Оқушыларға олардың пайдасы мен зиянды жақтарын зерделеу үшін тапсырмалар беруге болады.

Зертханалық жұмысты орындау барысында мынадай іс-әрекеттер жасалады:

Тұғырға сынауықты орнатады және оларды нөмірлейді

Әрбір сынауыққа 2 тамшыдан өсімдік майын тамызып, 1 мл-ден дистильденген су құяды

1-ші сынауыққа бес тамшы өт, 2-ші сынауыққа бес тамшы сілті ерітіндісін, 3-ші сынауыққа бес сабын ерітіндісін, 4-сынауыққа бес тамшы нәруыз ерітіндісін, 5-шы сынауыққа дистильденген су құйып шығады

Сынауықтарды бірдей жиілікпен, бірдей қарқынмен бір минут шайқау керек

1-10 минут бойы эмульсияның тұрақтылығын байқайды

Егер май бөлініп, судың бетінде жұқа қабат пайда болса, эмульсия қабатқа бөлінеді деп есептеледі.

Енді кесте сызып, оны анықталған мәліметтермен толтырады.

Жаратылыстану сауаттылығы бойынша төртінші блок «Қатынастар» деп аталады. Бұл бөлім оқушылардың ғылым мен зерттеушілік дағдыларын анықтайды. Келесі суретте «Қатынастар» блогының мазмұны берілген.



2.6-сурет. «Қатынастар» блогының мазмұны

PISA зерттеулері құрылымының орталық элементі ғылыми құзыреттілік ұғымы – қоғамда сауатты ғылыми көзқарасы бар тұлға ретінде қызмет етуі үшін қажетті негізгі дағдылар болып табылады.

Құзыреттіліктер – бұл білім, дағды, қарым-қатынас пен құндылықтарды жұмылдыру қабілеті, оқу үдерісіне рефлекссті тәсіл көрсету, әлемде өзара әрекет жасау және әрекет ету мүмкіндігін қамтамасыз ету [4].

Жаһандық құзыреттілік, ЭЫҰД талаптары

«Биология» пәнінің зертханалық жұмыстар мен модельдеу әдістерінен тұратын практикалық бөлімдерін ұйымдастыруда ЭЫҰД анықтаған параметрлер бойынша жаһандық құзыреттіліктерді дамытуды басты мақсаттардың бірі деп түсінген дұрыс. Білім алушылардың жылдам дамып жатқан өзгермелі заманда кез келген жағдайға дайын болуы, өзгермелі қоғамға тез бейімделуі оның мектепте алған білім мен тәрбиесіне тікелей байланысты болмақ. Өйткені бала тәуліктің 6-7 сағатын сыныпта, ұстаздың алдында өткізеді.

«Биология» пәнінен тек теориялық білімді ғана берумен шектелмей, болашақтағы өмірінде қажетіне жарайтын, кез келген сәтте пайдалана алатын тәжірибелік дағдыларды қалыптастыруда практикалық сабақтардың алатын орны ерекше.

PISA-2018 циклының жаһандық құзыреттіліктер бойынша өлшемдерін кесте түрінде бейнелейік.

Дағдылар	Білім мен түсінік	Қатынас
• аналитикалық ойлау • қоғамда адамдармен араласуы • өзгенің пікірін сыйлай білу • түрлі жағдайға икемділік	• жаһандық жағдайларды түсіну, қабылдау • мәдениетаралық байланыстарды түсіну	• басқа мәдениеттің адамдарымен қарым-қатынас • мәдениеткершеліктерді құрметтеу • жаһандық ойлау • жауапкершілік

2.7-сурет. PISA-2018 циклының жаһандық құзыреттіліктер бойынша өлшемдері

Суретте берілген құзыреттіліктерді қалыптастыру үшін пәндік және пәнаралық білім, оның ішінде практикалық білім мен қатар когнитивтік және метакогнитивтік, әлеуметтік және эмоционалдық дағдыларды дамыту кез келген педагогтың іс-әрекетінен орын алуы қажет.

«Биология» пәнінің мазмұны арқылы білім алушыларға осы дағдыларды дамытуға бағытталған оқу мақсаттары үлгілік оқу бағдарламаларында жас ерекшеліктерін ескере отырып, сыныптар бойынша қарастырылған.

Оған бірнеше мысалдар келтіре кетуге болады:

7-сыныпта:

«Микробиология және биотехнология» бөлімшесінде:

«Өндірісте йогурт және ірімшік жасауды зерттеу» зертханалық жұмысы бар, оқу мақсаты: 7.4.3.2 ірімшік және йогурт өндірісін зерттеу.

«Антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерін қолдануды зерттеу» зертханалық жұмысы, оқу мақсаты: 7.4.3.3 антибиотиктер, антисептиктер және залалсыздандыру өнімдерінің қолданылуын сипаттау.

8-сыныпта:

«Тағамдық заттар құрамынан С дәруменді анықтау» зертханалық жұмысы,

оқу мақсаты: 8.1.2.7 азық түлік құрамындағы С дәруменін анықтау.

«Дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу» зертханалық жұмысы,

оқу мақсаты: 8.1.3.11 дене жаттығуларының жүрек жұмысына әсерін зерттеу.

«Өкпенің тіршілік сыйымдылығын зерттеу зертханалық жұмысы,
оқу мақсаты: 8.1.4.3 өкпенің тіршілік сыйымдылығын анықтау және қалыпты жағдайдағы және дененің физикалық жүктемесі кезіндегі тыныс алудың минуттық көлемін анықтау.

9-сыныпта:

«Заттар тасымалы» бөліміесі:

«Транспирация үдерісі кезіндегі сыртқы факторларды (температура, ылғалдылық пен су буының қысымы, ауа қозғалысын) зерттеу» зертханалық жұмысы,

оқу мақсаты: 9.1.3.2 өсімдіктердегі транспирация үдерісінің мәнін түсіндіру. Бұл тізімді әр сынып бойынша жалғастыруға да болады.

Әрі қарай осы аталған тақырыптарға арналған зертханалық жұмыстың қысқа мерзімді жоспары үлгі ретінде ұсынылады.

Бөлім:	9.1 Заттардың тасымалдануы
Педагогтің аты-жөні:	
Күні:	
Сыныбы:9	Қатысушылар саны: Қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы:	Зертханалық жұмыс «Транспирация үдерісі кезіндегі сыртқы факторларды (температура, ылғалдылық пен су буының қысымы, ауа қозғалысын) зерттеу, «Ішкі факторларды: Буландыратын беттің ауданы және бұл беттік ауданның өсімдік көлеміне қатынасының (кутикула мен лептесіктер) транспирация үдерісіне әсері».
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты	9.1.3.3 - ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттеу
Сабақтың мақсаты:	ішкі және сыртқы факторлардың транспирацияға әсерін зерттейді
Құндылықтарға баулу:	Индустрияландыру мен инновацияларға негізделген экономикалық өсу.

Сабақтың барысы

Сабақ кезеңі/Уақыты	Педагогтің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы Қызығушылықты ояту 7 мин.	Ұйымдастыру: Оқушылармен сәлемдесіп,ынтымақтастық атмосферасын қалыптастыру. Көңіл-күйлерің қалай?Сабақ бастауға дайынсыңдарма? Үйренуге дайынсыңдарма?Жаңалыққа дайынсыңдарма? Топқа бөлу: Сандар арқылы 1,2,3 «Галереяда ой шарлау» әдісі Оқушыларға 1-топ: Фотосинтез 2-топ: Тыныс алу 3-топ: Транспирацияның суреттері тарқатылады.			

	Берілген суреттің мазмұнын төмендегі сұрақтарға жауап беру арқылы талқылайды -Осы суреттер туралы не айтасыз? -Суреттер қандай тақырыпқа арналған? -Суретте қандай әрекеттер байқалады? -Өсімдік суды не үшін буландырады? -Оның қандай себептері бар?		
Жаңа сабаққа кіріспе	(Ү) «Миға шабуыл» Сабақтың тақырыбын ашу және маңызын анықтау мақсатында оқушыларға видеоролик көрсету «Су булануы» Видеороликтен алған әсерлерімен бөлісу	«Почта» ойыны (Саралау әрі зерттеуге негізделген оқу) Әр топқа ішінде А,В,С деңгейіндегі сұрақтары бар конверттер беріледі 1-топ А: Транспирация үдерісіне нелер қатысады? В: Жапырақтың беттік көлемін сипатта С:Транспирацияда жарық әсерінен лептесіктер ашылып, қараңғыда жабылады. Неліктен? 2-топ А:Транспирация үдерісі өсімдікке не үшін керек? В: Лептесік бірлігінің саны және орналасуы С: Қоршаған ортаның температурасы жоғарылаған кезде транспирация үдерісі артады. Неліктен? 3-топ А:Транспирация үдерісін сипатта В: Транспирацияға ішкі факторлардың әсері С: Жел күшінің транспирацияға екі жақты әсерін сипатта	 «Бас бармақ» тәсілі Барлығын түсіндім --- Енді түсініп келемін --- Түсінбедім ---

Сабақтың ортасы 26 мин.	№1-Тапсырма Зертханалық жұмысты орындайды, бақылайды, үлгі көрсетеді.	Эксперимент топтық жұмыс Сұйық бетінде жүретін булану кебу деп аталады. Кебудің жылдамдығы. Әр түрлі сұйықтың кебу жылдамдығы әр түрлі. Бұл әр түрлі сұйықтардың молекулаларының арасындағы тартылу күштеріне байланысты. Кебу жылдамдығы неге байланысты? (Жауабын эксперимент арқылы алу.) Эксперименттік тапсырма (Қылқаламмен жолақтарға жағу, желпілдеткішпен желпілдету) <i>Май</i> <i>Спирт</i> Кебу жылдамдығы Сұйықтың тегіне сұйық бетінің ауданына сұйықтың температурасына. Сұйықтың кебу жылдамдығы сұйық температурасына тәуелді. Сұйық температурасы жоғары болғанда жылдам кебеді. Сұйықтың кебу жылдамдығы сұйық бетінің ауданына байланысты (мысалы, стакандағы суға қарағанда тарелкаға құйылған су жылдам кебеді)	9-сынып оқулығы, жұмыс дәптері Дескрипторлар: - Транспирацияға әсер ететін сыртқы және ішкі факторларды талқылайды - Сұйық ішінде қалған молекулалардың орташа кинетикалық энергиясының және сұйықтың ішкі энергиясының азаюы, сырттан жылу берілмеген жағдайда кебетін сұйықтың салқындауы туралы түсінік алады - Әр түрлі сұйықтың кебу жылдамдығы әр түрлі.
Сабақтың соңы Рефлексия 7 мин.	Үйге тапсырма: жаңа сабаққа	Рефлексия: «Бір сөзбен» (қуаныш, немқұрайлылық, шабыт, зерігу, сенімсіздік, се	Эмоция мишені

	дайындық жасау	німділік, рахаттану, ал андау) Стикерге жазып «Эмоция мишені» сабақты қай дәрежеде түсінген болса сол санның тұсына жабыстырады.		
--	-------------------	--	--	--

TIMSS зерттеулері

TIMSS математика және жаратылыстану ғылымының білім сапасын халықаралық салыстырмалы мониторингтік зерттеу жалпы білім саласындағы негізгі мониторингтік зерттеулер болып табылады. Ол математика және жаратылыстану ғылымының білім саласындағы білім тенденциясын бақылауға көмектеседі. Зерттеу барысында жалпы білім беретін мектептің 4-сынып және 8-сынып оқушыларының жетістіктері бағаланады.

TIMSS тест тапсырмаларының «Қолдану» бөлімін орындау барысында оқушылар математика мен жаратылыстану тапсырмаларының әртүрлі өмірлік жағдайлармен, кестелер, диаграммалар және графиктер түрінде берілген мәліметтерді түсіндірулері қажет және эксперименттік жұмыстарды жүргізе білу дағдыларын көрсетулері тиіс.

8-сыныпқа арналған оқу бағдарламасында «Су және құрлық экожүйелерін салыстыру» модельдеу жұмысы берілген.

Бөлімшесі: Биосфера, экожүйе, популяция

Оқу мақсаты: 8.3.1.2 су және құрлық экожүйелерін салыстыру

TIMSS тест тапсырмаларының «Қолдану» бөлімінде «Экожүйе» тарауы бойынша мынадай тапсырма бар:

2.4. Экожүйе

Егінші бидай екті. Өскіннің арасында арам шөп өсе бастады.

Егіншінің арам шөптерді жұлып тастауы неліктен маңызды екенін түсіндіріңіз.

Жауабы: Ресурстарға деген бәсекелестік туралы айтылады (пайдалы заттар, су, күннің жарық).

Мысалы:

Олар басқа өсімдіктермен орын, су және күннің жарығы үшін бәсекелеседі.

Арам шөптер өсімдіктермен су мен қоректік заттарға бәсекелеседі.

Арам шөптер өсімдіктермен пайдалы заттарға бәсекелеседі.

Орынға бәсекелестіктің және/немесе арам шөптердің тез жаңартылуы (өсу) туралы айтылған.

Мысалы:

Арам шөптердің тамырлары барлық топыраққа жайылып, егіннің өсуіне қиындық келтіреді және арам шөптер орын алып, егінді өсірмеуі мүмкін.

Олар тез өсіп, егістікте жайылады. Олар тез жаңартылады. Олар егінді

басып қалады [8].

8-сыныпта «Су және құрлық экожүйелерін салыстыру» модельдеу жұмысын ұйымдастырғанда мұғалімге TIMSS тест тапсырмаларын қарап, ескеру, оқу мақсатына сәйкес байланыстыра түсіндіру ұсынылады.

Екіншінің арам шөптерді жұлып тастауы неліктен маңызды екенін түсіндіру үшін су және құрлық экожүйелерінің ерекшеліктерін салыстыру керек.

Биология пәнінен зертханалық сабақтарды өткізуде пайдаланылатын көрнекіліктің негізгі түрлері:

- табиғи көрнекіліктер: табиғат объектісі тірі және препараттар, кеппе шөптер келеді.

- бейнелеу түріндегі көрнекіліктер: кестелер, сызбалар, муляждар, суреттер т.с.с.

- техникалық бейнелеу құралдары: бейнематериалдар, слайдтар, интернет материалдары, мобильдік қосымшалар бағдарламалары т.б.

Биологияны оқыту педагогикасы мен әдістемесінде оқыту әдісі көбінесе білім беру мақсаттарына қол жеткізуге бағытталған мұғалім мен оқушылардың өзара байланысты іс-әрекетінің реттелген әдісі ретінде анықталады. Зертханалық жұмысты тәжірибелік оқыту әдісі ретінде эксперименттер мен практикалық жұмыстарды көрсету әдісінен ажырату керек. Көрсету барысында мұғалімнің өзі тиісті тәжірибелерді жасап, оқушыларға көрсетеді. Зертханалық жұмысты оқушылар мұғалімнің басшылығымен және бақылауымен орындайды.

Биология курсындағы зертханалық жұмыс оқу бағдарламасының маңызды бөлігі болып табылады. Оларды орындату әрбір пән мұғалімі үшін міндетті, бұл оқушылардың білім деңгейін көтеру және алған білімдерін іс жүзінде пайдалану дағдыларын дамыту үшін қажет. Зертханалық жұмыс оқушыларға тек білімді ғана емес, сонымен қатар дағдыларды (практикалық, интеллектуалдық және жалпы білім беру) игерудің негізі болып табылады.

Жаратылыстану бағытындағы пәндер бойынша практикалық сабақтар коммуникативтік, ақпараттық және проблемаларды шешу сияқты түйінді құзіреттіліктерді шешуді қамтиды. Сондықтан практикалық жұмыстарды өз мәнінде ұйымдастыру оқушы білімінің сапасын көтеруге көмектеседі және шығармашылықпен, ғылыми жұмыстармен айналысатын оқушылардың дараланып шығуына ықпал жасайды. Биология сабақтарында практикалық жұмыстарды орындатуды түрлендіріп өткізуге әртүрлі бағытта ұйымдастыруға болады.

Жүйелі жүргізілген практикалық сабақтар білім алушылардың ойлау қабілеттерін дамытып, дұрыс қорытынды жасай білуге үйретеді.

Зертханалық жұмыстарға білім алушылар алдымен теориялық білім алғаннан кейін ғана кірісе алады. Бұл олардың алдымен теориялық білімді терең меңгеріп, жасалған жұмыстың нәтижесін дұрыс түсінуіне мүмкіндік береді.

Цифрлы зертхана

Зертханалық жұмыстарды орындауға қажетті құрал-жабдықтар болмаған

жағдайда оларды виртуалды зертханамен алмастыруға болады.

Әлемді жайлаған пандемия кезінде қашықтан оқу формасы енгізілді. Қашықтан оқыту биология пәнін оқытуда айтралықтай қиындықтар туғызды. Өйткені басқа гуманитарлық пәндерге қарағанда жаратылыстану пәндерін оқытуда практикалық жұмыстарды орындау қажет. Ол үшін арнайы жабдықталған зертханада ұйымдастыру қажет. Ал пандемия кезінде зертхана жағдайында жұмыс жасау мүмкін болмады. Осындай жағдайда оқыту процесін ұйымдастыруда виртуалды зертхананы енгізу әлемдік тәжірибеге енді. Әлемдік тәжірибе негізінде цифрлық білім беру жүйеге енгізіліп, Цифрлық білім беру ресурстары әзірленді.

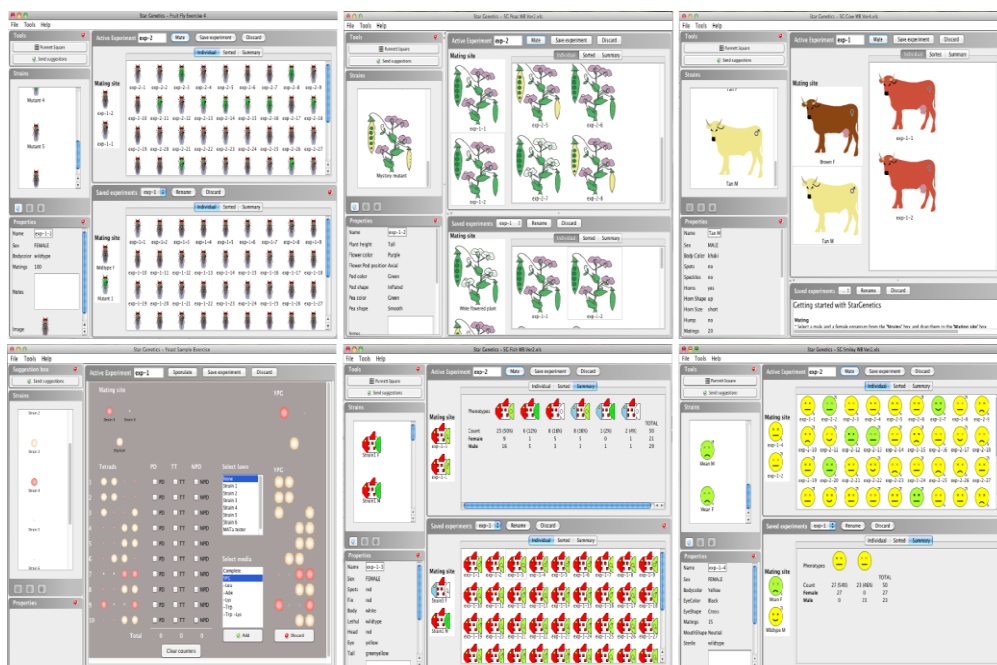
Цифрлық білім беру ресурстары бұл – мультимедиялық презентациялар, сандық форматқа айналдырылған мәтіндер, интерактивті тапсырмалар мен белгілі бір тақырып бойынша сандық бағдарламалардан тұратын интерактивті кешен. Цифрлық білім беру ресурстарды көмекші құрал ретінде сабақтың барлық кезеңдерінде, оның ішінде зертханалық сабақтарда қолдануға болады.

Виртуалды зертхананың екі түрі бар, олар:

- қашықтан орындалатын зертханалар (қашықтан оқу)
- зертханалық тәжірибелерді модельдеуге мүмкіндік беретін бағдарламалық–виртуалды зертханалар.

Биология сабақтарында қолдануға қолайлы виртуалды зертханаларға мысалдар:

STAR <http://star.mit.edu/> сайтынан молекулалық биология, генетикалық тақырыптарда қызықты сабақтарды көрсетуге болады.



MERLOT сілтемелер жиынтығында биология сабақтарына қатысты түрлі тақырыптарды қамтитын сілтемелер бар. Мысалы, биоалуантүрлілік бойынша 117, өсімдіктер әлемі туралы 368, жасушадық және молекулалық биология бойынша 605, экология бойынша 282, адам анатомиясы бойынша 968, жануарлар

туралы 256 материал қамтылған.

<https://www.merlot.org/merlot/materials.htm?category=2608&hasAwards=false&hasComments=false&hasCourses=false&filterTypesOpen=false&dateRange=0&hasExtReviews=false&hasPeerReviews=false&fromContentBuilderSawDialog=false&isLeadershipLibrary=false&hasCollections=false&filterOtherOpen=false&modifiedDays=7&isContentBuilder=false&filterSubjectsOpen=true&hasAccessibilityForm=false&hasAssignments=false&filterPartnerAffiliationsOpen=true&hasRatings=false&hasSercActivitySheets=false&days=7&filterMobileOpen=false&modifiedDateRange=0&hasEditorReviews=false&page=1>

VirtualLab <http://www.virtulab.net/>

3D Skeletal Anatomy of the Arm

<http://demonstrations.wolfram.com/3DSkeletalAnatomyOfTheArm/>

Биология пәнінен зертханалық сабақтарда «PASCO» компаниясы шығарған «SPARK» сенсорлық құрылғысы мен «PASPORT Xplorer GLX» және «PHYWE» неміс фирмасы шығарған «Кобра» өлшеуіш жүйелерін пайдаланып, деректерін жинауға, талдау мен бағалауға, сенсорлық құралдар және датчиктермен жұмыс жасауға үйретеді.

«PASCO» компаниясының «Spark» зертхана кешеніне құрылғыны тіркейтін оқу құралы, температура, қуат, абсолютті қысым, сұйықтықтағы рН-ты өлшейтін химиялық құрылғылар, су сапасын анықтайтын құрылғы, таразы, жылытқыш плита, тамшы есептегіші т.б. құрылғылары кіреді.

Биология ғылымының зерттеу әдістерін биологияны оқытуға қолданғанда оқыту әдістерін бақылау, биологиялық эксперимент, модельдеу, суреттеу, теориялық түсіндіру, теориялық болжаулар әдістері деп жіктейді.

Зертханалық жұмыстардың маңыздылығы білім алушылардың өз бетінше тәжірибе жасау, нәтижелерді талдау, өңдеу, логикалық ойлау, салыстыру және қорытынды жасау дағдыларын қалыптастырады.

Практикалық және зертханалық сабақтардың құндылығы – оқу процесінде, яғни зертханалық жұмысты орындау барысындағы мақсатқа жету, міндетті шешу үшін оқушы өзінің алған теориялық білімін іске асырумен қатар, бірлескен іс-әрекетке араласады, топпен жұмыс жасауға, өз нұсқасын ұсынуға, өзгені де ыңдай білуге дағдыланады.

3 «Химия» пәні бойынша практикалық сабақтар

Химия ғылым ғана емес, сонымен қатар өндірістің маңызды саласы. Химиялық технология кара және түсті металлургия, азық-түлік және микробиологиялық өнеркәсіп, дәрі-дәрмек өндірісі, құрылыс материалдары өнеркәсібі және атомдық энергетика сияқты «химия емес» салалардың негізін құрайды. Бұл химияны оқытуда көрініс табуы керек.

Химия қоршаған әлемнің белгілі заңдылықтарын зерттейді - күрделі жүйенің құрылымы мен қасиеттері, материяның эволюциясы. Химия ғылымының негізін құрайтын бұл заңдар химияның оқу жоспарында көрініс табуы керек.

Негізгі орта білім деңгейінде химия пәнін оқытудың мақсаты:

- заттар мен олардың айналымы, заттар қасиеттерінің, олардың құрамы мен құрылысына тәуелділігін түсіндіретін заңдар мен теориялар туралы білім жүйесін қалыптастыру;

- заттар және химиялық реакциялар туралы білімін өмірде пайдалану біліктерін дамытуды көздейді.

Оқу жоспары оқу мақсаттары жүйесі түрінде ұсынылған күтілетін нәтижелерді қалыптастырды, олар пәннің мазмұнын анықтау үшін негіз болып табылады. Күтілетін нәтижелер әрбір білім беру аймағының ерекшелігін ескере отырып әзірленеді, ол бірнеше байланысты тақырыптарды біріктіреді.

Химия пәнін оқытудың мақсаты - теория мен түсініктерді терең зерттеу, тақырыптың практикалық жағына назар аудару, өз өмірінде алынған білімді қолдана білуге дайындау.

Химияны оқуда белгілі бір реакция қалай жүзеге асатынын анық көрсететін демонстрация эксперименттері маңызды рөл атқарады. Химиялық эксперименттер заттардың қасиеттерін еске сақтауға, процестердің жүру мәнін түсінуге көмектеседі.

Химиядағы білім беру және танымдық қызмет химияны меңгеру үшін көптеген маңызды нәрселерді қамтиды: химиялық эксперимент жүргізу, заттарды талдау және синтездеу, символдар мен графиктермен жұмыс істеу, мерзімді жүйенің эвристикалық мүмкіндіктерін пайдалану, химиялық мәселелерді шешу және т.б. Оның нәтижесі - дағды. Химияны табысты зерттеу үшін практикалық және интеллектуалдық дағдылар маңызды. Химиялық білім беру барысында дамыған дағдылар басқа жаратылыстану ғылымдарының біліктілік дағдыларымен ескере отырып жинақталуы керек.

Жаңартылған мазмұндағы бағдарламада химиялық тәжірибеге біраз көңіл бөлінген. Ол оқушыларда заттармен жұмыс жасай алатын арнайы пәндік дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді, сондай-ақ заттармен тұрмыста және өндірісте қауіпсіз және экологиялық сауатты жұмыс жасауға үйретеді.

7-сыныптағы зертханалық тәжірибелер тізімі 3.1 кестеде берілген.

3.1-кесте.7-сыныптағы зертханалық тәжірибелер

№	Бөлім	Зертханалық жұмыс	Оқу мақсаты
1	7.1 Химия пәніне кіріспе. Таза заттар және қоспалар	«Заттар қоспалары мен олардың қосылыстарын салыстыру»	7.4.1.4 қосылыстардың және элементтердің физикалық қасиеттері туралы алған білімдерін қоспа құрамындағы таныс емес заттарды ажыратуға қолдана алу
2	7.1 Химия пәніне кіріспе. Таза заттар және қоспалар	«Ластанған ас тұзын тазарту»	7.4.1.6 қоспаны бөлуге негізделген тәжірибені жоспарлау және өткізу
3	7.1 Заттардың агрегаттық күйінің өзгеруі	«Химиялық реакциялардың белгілері»	7.1.1.3 физикалық және химиялық құбылыстарды ажырату
4	7.1 Заттардың агрегаттық күйінің өзгеруі	«Салқындау үдерісін зерттеу»	7.1.1.5 салқындау үдерісін зерделеу, салқындау қисығын салу және оны талдау, бөлшектердің кинетикалық теориясына сай, өз бақылауларын түсіндіру
5	7.1 Заттардың агрегаттық күйінің өзгеруі	«Судың қайнау үдерісін зерттеу»	7.1.1.6 судың қайнау үдерісін зерделеу, қыздыру қисығын салу және оны талдау, бөлшектердің кинетикалық теориясын пайдалана отырып, өз бақылауларын түсіндіру
6	7.2 Ауа. Жану реакциясы	«Балауыз шамның жануы»	7.3.1.2 заттардың жану кезінде ауаның құрамына кіретін оттектің жұмсалатындығын білу
7	7.3 Химиялық реакциялар	«Ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау»	7.3.4.3pH шкаласы негізінде әмбебап индикаторды қолданып, сілтілер мен қышқылдарды анықтай алу
8	7.3 Химиялық реакциялар	«Хлорсутек қышқылының бейтараптану реакциясы»	7.3.4.4 «антацидтік заттарды» қолдану мысалында қышқылдардың бейтараптануын түсіну
9	7.3 Химиялық реакциялар	«Мырыштың сұйылтылған тұз қышқылымен әрекеттесуі»	7.2.2.2 сұйылтылған қышқылдардың әртүрлі металдармен реакцияларын зерттеу жәнесутек газының

			сапалық реакциясын жүзеге асыру
10	7.3 Химиялық реакциялар	«Сутекке сапалық реакция»	7.2.2.1 сұйылтылған қышқылдардың қолдану аяларын және олармен жұмыс жасау ережелерін атау
11	7.4 Адам ағзасындағы химиялық элементтер	«Тыныс алу үдерісін зерттеу»	7.5.1.4 -тыныс алу үдерісін түсіндіру

8-сыныптағы зертханалық тәжірибелер тізімі 3.2 кестеде берілген.

3.2-кесте.8-сыныптағы зертханалық тәжірибелер

№	Бөлім	Зертханалық жұмыс	Оқу мақсаты
1	8.1 Атомдағы электрондардың қозғалысы	«Атомдар модельдерін жасау»	8.1.3.2әрбір электрон қабатында электрон саны нақты максимал мәннен аспайтынын түсіну; 8.1.3.3 - s және p орбиталдарының пішінін білу 8.1.3.4 - алғашқы 20 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын және электронды-графикалық формуларын жаза білу
2	8.1 Заттардың формулалары және химиялық реакция теңдеулері	«Әрекеттесуші заттардың қатынасы»	8.2.3.2 әрекеттесетін заттар қатынасын эксперименттік жолмен анықтау
3	8.1 Металдар белсенділігін салыстыру	«Металдардың қышқылдар ерітінділерімен әрекеттесуі»	8.2.4.4қышқыл ерітінділерімен әртүрлі металдардың реакцияларын зерттеу
4	8.2 Химиялық реакциядағы энергиямен танысу	«Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар»	8.3.1.3 экзотермиялық реакциялар жылу бөле жүретінін, ал эндотермиялық реакциялар жылу сіңіре жүретінін білу; 8.3.1.4әртүрлі жанғыш заттардың қоршаған ортаға әсер ету салдарын түсіну
5	8.3 Ерітінділер және ерігіштік	«Заттардың ерігіштігін зерттеу»	8.3.4.1 заттарды судағы ерігіштігі бойынша жіктеу; 8.3.4.2 ерітінділердің табиғаттағы және күнделікті өмірдегі маңызын түсіндіру
6	8.4	«Оксидтердің қасиеттерін зерттеу»	8.3.4.7 оксидтердің жіктелуін және қасиеттерін білу, олардың

	Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары. Генетикалық байланыс		химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру
7	8.4 Бейорганикалық қосылыстар-дың негізгі кластары. Генетикалық байланыс	«Қышқылдардың қасиеттерін зерттеу»	8.3.4.8 қышқылдардың жіктелуін, қасиет-терін білу және түсіну, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру
8	8.4 Бейорганикалық қосылыстар-дың негізгі кластары. Генетикалық байланыс	«Негіздердің қасиеттерін зерттеу»	8.3.4.9 негіздердің жіктелуі мен қасиеттерін білу және түсіну, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру
9	8.4 Бейорганикалық қосылыстар-дың негізгі кластары. Генетикалық байланыс	«Тұздардың қасиеттері және алынуы»	8.3.4.11 тұздардың қасиеттерін, жіктелуін білу және түсіну, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру
10	8.4 Су	«Судың кермектігін анықтау»	8.4.2.9 - судың «кермектігін» анықтау және оны жою тәсілдерін түсіндіру

9-сыныптағы зертханалық тәжірибелер тізімі 3.3 кестеде берілген.

3.3-кесте – 9 -сыныптағы зертханалық тәжірибелер

№	Бөлім	Зертханалық жұмыс	Оқу мақсаты
1	9.1 Электrolиттік диссоциация	«Қышқыл, сілті ерітінділерінің рН-ын анықтау»	9.4.1.5 ерітіндінің қышқылдығы мен сілтілігін ажырату
2	9.1 Электrolиттік диссоциация	«Тұздар гидролизі»	9.3.4.3орта тұз ерітіндісінің ортасын тәжірибе жүзінде анықтау
3	9.1 Бейорганикалық қосылыстардың сапалық талдауы	«Li ⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Sr ²⁺ , Ba ²⁺ , Cu ²⁺ катиондарын жалын түсінің боялуы бойынша анықтау»	9.4.1.8 - Li ⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Sr ²⁺ , Ba ²⁺ , Cu ²⁺ металл катиондарын анықтау үшін жалын түсінің боялу реакциясын жүргізу және сипаттау
4	9.1 Бейорганикалық қосылыстардың сапалық талдауы	«Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Cu ²⁺ катиондарына сапалық реакциялар»	9.4.1.9 - Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Cu ²⁺ катиондарын анықтау үшін сапалық реакция жүргізу

5	9.1 Бейорганикалық қосылыстардың сапалық талдауы	«Сулы ерітіндідегі Cl–, Br–, I–, PO ₄ ^{3–} , SO ₄ ^{2–} , CO ₃ ^{2–} , NO ₃ –, SiO ₃ ^{2–} аниондарын анықтау»	9.4.1.10 хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат, карбонат-, фосфат-, нитрат-, силикат-иондарына сапалық реакцияларды тәжірибе жүзінде жүргізу және ион алмасу реакцияларын бақылап нәтижесін сипаттау
6	9.1 Химиялық реакция жылдамдығы	«Реакция жылдамдығына температура, концентрация мен бөлшектер өлшемінің әсері»	9.3.2.2 реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды анықтау және оны бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан түсіндіру
7	9.1 Қайтымды реакциялар	«Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы»	9.3.3.3 химиялық тепе-теңдік күйіне және химиялық реакция жылдамдығына жағдайлар өзгерісінің әсерін түсіну және ажырату 9.3.3.4 химиялық тепе-теңдікті бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан түсіндіру
8	9.2 1 (I), 2 (II) және 13 (III) топ элементтері және олардың қосылыстары	«Кальцийдің сумен және қышқыл ерітіндісімен әрекеттесуі»	9.2.1.4 кальций оксиді мен гидроксидінің негіздік қасиеттерін түсіндіру және қолданылуын сипаттау
9	9.2 1 (I), 2 (II) және 13 (III) топ элементтері және олардың қосылыстары	«Алюминийдің қышқыл және сілті ерітінділерімен әрекеттесуі»	9.2.1.6 алюминий, оның оксиді мен гидроксидінің екідайлы қасиеттерін зерттеу
10	9.3 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) - топ элементтері және олардың қосылыстары	«Хлорсутек ерітіндісінің химиялық қасиеттерін зерттеу»	9.2.1.10 хлорсутек қышқылы ерітіндісінің химиялық қасиеттерін зерттеу және қолдану аясын білу
11	9.3 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) - топ элементтері және олардың қосылыстары	«Азот молекуласының моделі»	9.2.1.15 азоттың қасиеттерін және табиғаттағы азот айналымын түсіндіру
12	9.3 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) - топ элементтері	«Аммиак молекуласының моделі»	9.1.4.6 аммиактың молекулалық, электрондық және құрылымдық формуласын түсіндіру

	және олардың қосылыстары		
13	9.3 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) - топ элементтері және олардың қосылыстары	«Азот қышқылының басқа қышқылдармен ортақ қасиеттері»	9.2.1.19 азот қышқылының басқа қышқылдар-мен жалпы ортақ қасиеттерін зерттеу
14	9.3 Адам ағзасындағы химиялық элементтер	«Сүйек құра-мындағы кальцийді анықтау»	9.5.1.3адам ағзасындағы кальций мен темірдің ролін түсіндіру
15	9.3 Адам ағзасындағы химиялық элементтер	«Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау»	9.5.1.4тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау
16	9.4 Оттекті және азотты органикалық қосылыстар	«Сірке қышқылы-ның қасиеттерін зерттеу»	9.4.3.22карбон қышқылдарының құрамын білу және сірке қышқылының химиялық қасиеттері мен қолданылуын сипаттау
17	9.4 Оттекті және азотты органикалық қосылыстар	«Нәруыздардың денатурациясы»	9.4.3.28нәруыз денатурациясының реакциясын зерттеу

Практикалық жұмыс - оқушылардың белгілі бір уақытта мұғалімнің нұсқаулығымен, бірақ оның қатысуынсыз, орындалынатын тапсырмалар. Сондықтан мұғалім оқушыларды, олардың іс-әрекеттерін орындау тәсілдерін, ынталылығын бақылайды, көмекке келеді.

Практикалық жұмыс кезінде оқушылар өз білімдерін қолдана отырып, оқу мақсатына қол жеткізуге ұмтылады. Сыни тұрғыдан ойланып, өз алдына сұрақтар қойып және үнемі оларға жауап іздеу, шешімін табуды қажет ететін мәселені анықтап, әр мәселеге байланысты өз пікірін айтады, оны дәлелдейді, сонымен қатар басқалардың пікірлерін салыстарады, сол дәлелдемелердің қисынын зерттейді.

Химиялық тәжірибе жүргізу арқылы оқушыларда зерттеушілік дағды қалыптасады. Практикалық жұмыстарды жүргізудегі міндеттер:

- химиялық тәжірибенің маңызы туралы теориялық мәліметтер жинақтау;
- химиялық тәжірибе арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын қалыптастыру жолдарын айқындау;
- оқушылардың зерттеушілік дағдысын қалыптастыру жолдары мен әдістерін сабақта қолдану.

Химиялық тәжірибе түрлері:

1. дидактикалық карталар және оқулықтағы берілген нұсқаулық бойынша өтілетін материалды пысықтауға арналған жұмыстар;

2. эксперименттік есептер шығару, мысалы катиондар мен аниондарға сапалық реакциялар жасау.

Әрі қарай оқу «Химия» пәнінің оқу бағдарламасына сәйкес практикалық сабақтардың тізімі берілген.

7-сыныптағы практикалық жұмыстар 3.4 - кестеде берілген.

3.4 – кесте – 7-сыныптағы практикалық жұмыстар

№		Практикалық жұмыс	Оқу мақсаты
1	7.1 Химия пәніне кіріспе. Таза заттар және қоспалар	«Қауіпсіздік техникасының ережелерімен және зертханалық құрал-жабдықтармен танысу»	7.1.1.2 химиялық лабораторияда және кабинетте жұмыс жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелерін білу және түсіну
2	7.2 Ауа. Жану реакциясы	«Күкірттің, фосфордың, темірдің ауада және оттеkte жануын салыстыру»	7.3.1.6 заттардың таза оттеkte жақсырақ жанатындығын түсіну; 7.3.1.7 металдар мен бейметалдардың жануы кезінде оксидтер түзілетіндігін білу
3	Химиялық реакциялар	«Сұйылтылған қышқылдар мен карбонаттардың әрекеттесуі. Көмірқышқыл газына сапалық реакция»	7.2.2.4 кейбір карбонаттардың сұйылтылған қышқылдармен реакцияларын зерттеу және көмірқышқыл газының сапалық реакциясын жүзеге асыру
4	Адам ағзасындағы химиялық элементтер	«Тағам құрамындағы қоректік заттарды анықтау»	7.5.1.2 тағамдық өнімдердің бір қатарын: қант, крахмал, (көмірсулар), нәруыз, майларды білу және анықтай алу

8-сыныптағы практикалық жұмыстар 3.5 - кестеде берілген.

3.5 – кесте – 8-сыныптағы практикалық жұмыстар

№	Бөлім	Практикалық жұмыс	Оқу мақсаты
1	Металдар белсенділігін салыстыру	«Металдардың белсенділігін салыстыру»	8.2.4.7 эксперимент нәтижесі бойынша металдардың белсенділік қатарын құру және оны анықтама мәліметтерімен сәйкестендіру

2	Химиялық реакциядағы энергиямен танысу	«Сутекті алу және оның қасиеттерін тану»	8.4.2.1 сутекті алу және оның қасиеттері мен қолданылуын зерттеу
3	Сутек. Оттек және озон.	«Оттекті алу және оның қасиеттерін тану»	8.4.2.3 оттекті алу және оның қасиеттері мен қолданылуын зерттеу
4	Химиялық байланыс түрлері	«Қатты заттардың ерігіштігіне температураның әсері»	8.3.4.3 заттың ерігіштігіне температураның әсерін түсіндіру; 8.3.4.4 буландыру техникасын қолдана отырып, заттың 100 г судағы ерігіштігін есептеу, алынған нәтижелерді анықтамалық мәндермен салыстыру
5	Ерітінділер және ерігіштік	«Пайыздық және молярлық концентрациялары берілген ерітінділерді дайындау»	8.3.4.6 ерітіндідегі заттың молярлық концентрациясын есептеу
6	Көміртек және оның қосылыстары	«Көміртектің физикалық және химиялық қасиеттері».	8.4.3.5 көміртектің физикалық және химиялық қасиеттерін зерттеу
7	Көміртек және оның қосылыстары	«Көмірқышқыл газын алу және оның қасиеттерін зерттеу»	8.4.3.7 көмірқышқыл газын ала алу, оны анықтау және қасиеттерін зерттеу

9-сыныптағы практикалық жұмыстар 3.6 - кестеде берілген.

3.6 – кесте – 9-сыныптағы практикалық жұмыстар

№	Бөлім	Практикалық жұмыс	Оқу мақсаты
1	Электролиттік диссоциация	«Ион алмасу реакциялары»	9.2.2.1 алмасу реакция теңдеулерін молекулалық және иондық түрде құрастыру; 9.2.2.2 ион алмасу реакцияларының жүру себептерін түсіндіру
2	Бейорганикалық қосылыстардың сапалық талдауы	«Бейорганикалық қосылыстар құрамының сапалық талдауы»	9.4.1.11 белгісіз заттардағы катион және аниондарды анықтау тәжірибесінің жоспарын құру және оны практикада жүзеге асыру
3	Химиялық реакция жылдамдығы	«Реакция жылдамдығына катализатордың әсері»	9.3.2.3 катализатордың реагенттен айырмашылығын және реакция жылдамдығына әсерін түсіндіру; 9.3.2.4 реакция жылдамдығына ингибитордың әсерін түсіндіру

4	1 (I), 2 (II) және 13 (III) топ элементтері және олардың қосылыстары	«Металдар» тақырыбына эксперименттік есептер шығару	9.2.1.7 - 1 (I), 2 (II), 13 (III) –топ металдарының жай және күрделі заттармен әрекеттесуіне байланысты тәжірибені жоспарлау және жүргізу
5	17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV)-топ элементтері және олардың қосылыстары	«Сұйылтылған күкірт қышқылы ерітіндісі және оның тұздарының химиялық қасиеттерін зерттеу»	9.2.1.14 - күкірт қышқылы ерітіндісі мен оның тұздарының физикалық және химиялық қасиеттерін зерттеу
6	17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV)-топ элементтері және олардың қосылыстары	«Аммиактың алынуы және оның қасиеттерін зерттеу»	9.2.1.17 аммиакты аммоний тұзы ерітіндісі мен сілті ерітіндісін әрекеттестіру жолымен алуды білу және газ тәрізді аммиак пен оның ерітіндісінің қасиеттерін зерттеу;

Сонымен қатар, «Химия» пәнінің оқу бағдарламасында білім алушылардың химиялық білімдерін қолдану дағдыларын дамыту мақсатында көрсетілім сабақтары қарастырылған.

Барлық оқушыларда химиялық ыдыстар мен құрал-жабдықтарды қолдану тәжірибесі болуы керек. Олардың практикалық жұмыс барысындағы құзіреттілігі құралдар мен қолдану әдістері арқылы дамиды. Көрсетілімде жасай білу проблеманы анықтау және дәлелдеу, эксперимент нәтижелері бойынша қорытынды жасау қабілетін қамтиды. Көрсетілімдер тізімі келесі кестелерде берілген.

3.7 – кесте – 8-сыныптағы көрсетілімдер

№	Бөлім	Көрсетілім	Оқу мақсаты
1	8.1 Заттардың формулалары және химиялық реакция теңдеулері	«Зат массасының сақталу заңын дәлелдейтін тәжірибе»	8.2.3.4 заттар массасының сақталу заңын білу
2	8.1 Металдар белсенділігін салыстыру	«Белсенді металдардың салқын және ыстық сумен әрекеттесуі»	8.2.4.2 белсенді металдардың салқын сумен, ыстық су немесе бумен әрекеттесуін сипаттау
3		«Тұз ерітінділерінен металдарды ығыстыру»	8.2.4.6 металдардың тұз ерітінділерімен әрекеттесуінің жоспарын жасау және жүргізу
4	8.2 Сутек. Оттек және озон	«Сутек пероксидінің ыдырауы»	8.4.2.2ауа құрамындағы және жер қыртысындағы оттектің пайыздық мөлшерін білу; 8.4.2.3 - оттекті алу және оның қасиеттері мен қолданылуын зерттеу

3.8 – кесте – 9-сыныптағы көрсетілімдер

№	Бөлім	Көрсетілім	Оқу мақсаты
1	9.1 Электrolиттік диссоциация	«Иондық және ковалентті полюсті байланысы бар заттардың электролиттік диссоциациясы»	9.4.1.2 заттардың ерітінділері немесе балқымаларының электрөткізгіштігі химиялық байланыс түріне тәуелді екендігін түсіндіру
2	9.1 Химиялық реакция жылдамдығы	«Әртүрлі реакциялар жылдамдығы»	9.3.2.2 реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды анықтау және оны бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан түсіндіру
3	9.1 Қайтымды реакциялар	«Қайтымды химиялық реакциялар»	9.3.3.1 қайтымды және қайтымсыз реакцияларды білу
4	9.2 Металдар мен күймалар	«Металдардың кристалдық тор модельдері»	9.1.4.1 металдық байланыс пен металдық кристалдық тор жайындағы білімдерін қолданып металдардың қасиетін түсіндіре алу
5	9.2 Металдар мен күймалар	«Металдар және күймалар»	9.1.4.3 күйма ұғымын және оның артықшылықтарын білу; 9.1.4.4 шойын мен болаттың құрамы мен қасиеттерін салыстыру; 9.4.2.5 Қазақстандағы металдардың кен орындарын атау және оларды өндіру үдерістерін, қоршаған ортаға әсерін түсіндіру
6	9.2 1 (I), 2 (II) және 13 (III) топ элементтері және олардың қосылыстары	«Натрийдің әрекеттесуі» сумен	9.2.1.2 сілтілік металдардың оксидтері мен гидроксидтерінің негіздік қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру
7	9.3 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) - топ элементтері және олардың қосылыстары	«Күкірттің аллотропиялық өзгерістері» түр	9.2.1.12 күкірттің аллотропиялық түр өзгеріс-терінің физикалық қасиеттерін салыстыру және күкірттің химиялық қасиеттерін көрсететін реакция теңдеулерін құрастыру
8	9.3 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) - топ элементтері және олардың қосылыстары	«Минералды тыңайтқыштар»	9.4.2.3 минералды тыңайтқыштардың жіктелуін және олардың құрамына кіретін қоректік элементтерді атау 9.4.2.4 азот және фосфор тыңайтқыштарының қоршаған ортаға әсерін зерделеу
9	9.3 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) - топ элементтері және олардың қосылыстары	«Алмаз, кремний, кремний диоксиді мен кремний карбидінің кристалдық торының модельдері»	9.1.4.8 кремний, оның диоксиді мен карбидін-дегі химиялық байланыс түрін және кристалдық тор түрін сипаттау

	олардың қосылыстары		
10	9.4 Органикалық химияға кіріспе	«Метан, этан, этен, этин, этанол, этаналь, этан қышқылы, глюкоза, аминотан қышқылы модельдері»	9.4.3.2 көмірсутектердің және олардың туындылары: спирттер, альдегидтер, карбон қышқылдары, көмірсулар, аминқышқылдарының жіктелуін білу; 9.4.3.3 функционалдық топ түсінігін, берілген класс қосылысының химиялық қасиеттерін анықтайтын топ ретінде түсіндіру
11		Алкандардың алғашқы бес өкілінің және сызықты құрылымды спирттердің модельдері	9.4.3.4 гомолог ұғымын және гомологтық айырмашылықты білу
12		«Пентан изомерлерінің модельдері»	9.4.3.6 бизомерия құбылысын білу және көмірсутектер құрылымдық изомерлерінің формулаларын құрастыру

Нақты практикалық сабақтың себептеріне назар аудара отырып, мұғалімдер оқушыларына тақырыпты жақсы түсінуге, зерттеушілік дағдыларын дамытуға және игеруге көмектеседі.

Сонымен, практикалық жұмыс оқушыға не береді?

- практикалық жұмысты орындауымен теориялық білімін бекітеді;
- экспериментті жүргізу техникасы, дағдысын игереді.
- эксперименттік есептерді шығару, практикалық сұрақтардың жауабын табу кезінде эвристикалық деңгейге жетеді.
- химиялық құбылыстар мен заңдылықтарды өздігінен зерделейді және іс жүзінде дәлелдеп, көз жеткізеді [16,17].

Тәжірибені өздігінен жасау арқылы оқушылардың білім деңгейі көрінеді. Нәтижесінде білім, білік, дағды және пәндік құзіреттілік қалыптасады.

Интегративті дағдылардан оқушылардың көрсете алатыны: эксперимент мақсаттарын қою, жоспар құру және жұмысты орындау, нұсқаулықтарды қолдану, бақылауларды сипаттау, нәтижелер мен қорытындыларды талдау, есеп беру. Химиялық зертханаларда қауіпсіздік ережелерін сақтауға ерекше назар аудару керек, өйткені кейде күтпеген жағдайлар болуы мүмкін: реакциялық массаның көбіктенуі немесе атылуы, улы газдардың шығуы және т.б. Сондықтан эксперименттік жұмыстарды орындау кезінде ешқашан асықпау керек. Жұмысты тез орындау кезінде процестің кейбір маңызды ерекшеліктері байқалмай тұруы мүмкін.

Біріншіден, жұмыс үстелін дұрыс ұйымдастыру керек. Қажет заттар қолда болу керек, артық нәрселер, оның ішінде оқулықтар мен қағаздар кедергі жасамау керек. Жуылмаған ыдыс-аяқ пен кез-келген қалдықтардың жиналуына жол бермеу керек. Тәжірибенің алдында ақ халатпен және қауіпсіздікке арналған көзілдірігін киюі міндетті. Химиялық кабинетте тек қана таза зат пен таза ыдыс қолданылатынын үнемі есте ұстаған жөн. Қолданылатын химиялық реагенттер

жалпы және арнайы болып бөлінеді. Дистилденген су, қышқылдар (азот, күкірт, тұз), негіздер (аммиак, натрий және калий ерітінділері), кальций және барий оксидтері, түрлі тұздар, индикаторлар жиі қолданылады. Арнайы реактивтер тәжірибелік жұмыс ерекшелігіне байланысты қолданылады.

Реактивтерді сақтау және оларды пайдалану кезінде олардың негізгі қасиеттерін білу қажет: тұтану қабілеті, жарылыс қауіпті және от қауіпті қоспалардың пайда болуы, уыттылық дәрежесі, жарық әсерінен ыдырау қабілеті және т.б. Осындай қасиеттері бар заттармен жұмыс істеу кезінде ерекше назар аудару қажет.

Үстелге шашыраған реагентті химиялық ыдысына қайта құюға болмайды. Барлық реактивтер жазбалары болуы тиіс. Ұзақ сақтау немесе ыдыстарды бірнеше рет ашу кезінде реактивтердің қасиеттері бұзылады. Бүлінген реагенттерді кәдеге жарату керек. Кейде оларды әртүрлі тазалау әдістерімен тазартуға болады. Реагенттерді үнемдеу туралы әрдайым есте ұстау керек және осыған байланысты ерітінділерді тәжірибелік жұмысқа арнап тек қажетті мөлшерде дайындау керек. Қымбат реагенттердің (күміс, платина және т. б.) ерітінділерін пайдаланғаннан кейін олардан металдарды алу үшін бөлек ыдысқа жинау керек. Әсіресе қышқылдармен немесе сілтілермен жұмыс істегенде абай болу қажет. Зиянды немесе отқа қауіпті булар мен газдардың бөлінуімен, сондай-ақ шаң мен түтіннің пайда болуымен бірге жүретін химиялық процестер тартпаның астында жүзеге асырылады.

Химиялық зертханалардың тәжірибесінде электрохимиялық, оптикалық талдау әдістері кеңінен қолданылады. Электрлік плиткалар 400°C дейінгі температурамен байланысты жұмыстарды орындау кезінде қолданылады. Біркелкі жылыту үшін электр моншалары қолданылады, онда су, құм немесе май белгілі бір температурада қызады және сақталады. Қайнау, булану және жоғары температураны қажет етпейтін басқа операциялар үшін әртүрлі газ қыздырғыштары қолданылады[18].

Бунзеннің әдеттегі қауіпсіз жанарғысы газ баллонымен жұмыс істейді. Бунзен жанарғысы температурасы 1200 °C-қа дейін жалын береді.

Бунзен жанарғысының артықшылықтарына жататын:

- қолайлы құрылымы;
- жалынның биіктігі мен температурасын оңай реттеу;
- жанармайдың әртүрлі түрлерімен жұмыс істейді;
- құрылымның ықшамдылығы, салмағы аз.

Кабинеттегі компьютерді, диспенсерді тоққа қосулы қалпында қалдырып кетуге болмайды. Өшірілгенінде көз жеткізу қажет.

Жұмыс соңында қолданылған құрал-жабдықты, реактивтерді, қыздырғыш құралдарды өз орындарына апарып қою керек.

Химиялық кабинеттен шығар алдында суды тоқтатқандығына, газды, қыздырғыш торды (асбест торы) өшіргендігіне көз жеткізу қажет. Газ жанарғысын, спирт шамды және электр қыздырғыштарды пайдаланудың өзіндік ерекшеліктері бар, соларды бұлжытпай орындау керек.

Әр түрлі химиялық операциялар отқа төзімді әйнектен көбінесе жасалған

жұқа қабырғалы колбаларда, стақандарда және сынауықтарда жасалынады. Арнайы жұмыстарды орындау үшін сыйымдылығы 25-тен 1000 мл-ге дейін кварц шыныдан жасалған конус тәрізді колбалар қолданылады. Кварц химиялық және термиялық төзімділікке ие. Органикалық заттарды буландыру, қыздыру, жағу үшін олар 1300°С-қа дейін жоғары температураға төзімді фарфор ыдысын пайдаланады. Қыздырған кезде сілтілердің концентрлі ерітінділері мен фосфор қышқылы фарфордан жасалған химиялық ыдыстарды ыдырайтынын есте ұстаған жөн. Тәжірибені 1300°С жоғары температурада жүргізу кезінде отқа төзімді басқа материалдардан жасалған ыдыстарды қолданыңыз.

Кез-келген мектеп зертханасында таразы бар. Мақсатына қарай зертханалық таразылар 0,01-ден 1 г-ға дейінгі дәлдікпен техникалық, аналитикалық $[(10)^{-4}]$ - $[(10)^{-6}]$ және микроаналитикалық ($[(10)^{-6}]$ төмен) таразыларға бөлінеді. Таразыны сорғыш тартпадан және қыздырғыш аспаптардан алыс орнату қажет. Қазіргі заманғы оқу зертханаларда әртүрлі ықшам, ыңғайлы және оңай пайдалануға болатын электронды таразылары қолданылады. Таразымен жұмыс істеу ережелері нақты моделіне сай нұсқаулықта беріледі. Сандық таразыларда өлшеу үшін қосу батырмасын басу керек, бұл ретте оның индикаторы "0.00" мәнін көрсетуі тиіс. Таразы платформасына өлшенетін затты немесе материалды қойып, массаның мәнін грамммен жазыңыз.

Химиялық практикум барысында оқушыларды химиялық процестер мен құбылыстарды ғылыми тұрғыдан бақылауға, шығаратын проблемалар мен гипотезаларды тексеруге ынталандыру қажет. Оқушылар тұжырымдамаларды, модельдерді және теориялық ережелерді сынау арқылы табиғи процестердің мәні туралы ойлайды. Оларды түсінігі дамиды егер ғылыми идеяларын көп жағдайларда қолданса.

Мұғалімдер болашақта оқушыларының белгілі бір құзыреттілікті көрсете алатындығына сенімді болуы керек. Оқушылардың құзыреттілік бағытында дағдыларын дамытуды бақылаудың көптеген жолдары бар.

Зерттеу және жоба жұмысы

Қазіргі заманда жобалық әдіс оқушыларды оқыту үдерісіне қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Жобалық әдістеме оқу проблемаларын шешу барысында білімді өз бетімен игеру арқылы оқуды ұйымдастыруға мүмкіндік береді, оқушылардың шығармашылық ойлауы мен танымдық белсенділігінің дамуына септігін тигізеді.

Әдісті таңдау сабақ мақсатына, мазмұнына, оқушылардың танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру формаларына, олардың оқу мүмкіндіктеріне, дидактикалық қағидаттарға сәйкесті болу қажет. Белсенді әдістер емес, белсенді оқыту екені басты назарыда болады. Мысалы, «Топтық ызыңдау» әдісі шағын топтарда оқушылардың қарым-қатынас қабілетін дамытуға бағытталған. Белгілі бір тақырыпты немесе сұрақты топ ішінде қатты талқылағанда сыныпта араның ызыңдауы еске түсіретін дыбыс пайда болады.

Оқытудың белсенді әдістерін қолдану кезінде мұғалім оқушыны белсенді танымдық үдеріске тартып қана қоймай, оқыту процесіне мейлінше қызықтыру

арқылы:

- бірлесіп қалай жұмыс істеуге болатынын;
- түрлі мәселелерді шешу кезіндегі ынтымақтаса отырып дұрыс жауапты қалай табу керек екендігін;
- кейбір коммуникативтік дағдыларды көрсете отырып, белгілі бір мәселе бойынша өзінің дара дәлелді пікірін қалыптастыратынын көрсетеді.

Практикалық сабақтарда зертханалық тәжірибелерге және практикалық жұмыстарға орын бар.

Практикалық жұмыстың мақсаты:

- күнделікті пайдалануда кейбір металдардың басқаларға қарағанда коррозияға тезірек ұшырайтындығын білу;
- қоршаған ортаға байланысты металдар коррозияға әр түрлі жылдамдықпен түсетінін білу;
- тәжірибе жүргізудің жоспарын өз бетінше құрастыра алу;
- нәтижелерін белгілеп алу;
- сараптама жүргізіп, қорытынды шығару.

Реактивтер мен құрал-жабдықтар: сынуықтар

Жұмыс барысы:

Төрт сынауықтың әр қайсысына көлемінің $\frac{1}{4}$ бөлігіне дейін құямыз:

1. Қайнатылған су + май қабаты
2. Тұзды су
3. Дистилденген су
4. Кальций хлоридінің ерітіндісін

Әрбір сынауыққа бір уақытта темір шеге немесе ұзындығы бірдей темір сым бөлшегін саламыз.

	Қайнатылған су + май қабаты	Тұзды су	Дистилденген су	Кальций хлоридінің ерітіндісі
Не байқадық?				
Реакция нәтижесін сөзбен сипаттау				

Қорытынды:

Практикалық жұмыс әдетте бір сабақтың аралығында өтеді. Практикалық және эксперименттік дағдылар бірнеше сабақ ішінде дамиды.

Зертханалық жұмыстар оқыту әдісі ретінде оқушылардың аспаптар мен құралдар, яғни арнайы құрал-жабдықтар қолданылатын тәжірибелерді өз бетінше жүргізуіне негізделген. Зертханалық жұмыстарды оқушылар топпен сабақ барысында жиі орындайды. Оқушылардың білімді меңгеруін қамтамасыз етумен қатар олардың тәжірибелік дағдыларын қалыптастыруына оң ықпал етуі елеулі артықшылығы болып табылады. Зертханалық жұмыстың мақсаты оқушылардың зерттеу дағдыларын дамыту, алған білімдерін өмірмен байланыстыру. Мысалы, ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау тақырыбындағы зертханалық тәжірибе жүргізіледі. Әр оқушының алдына белгісіз, түссіз 3 стақандағы ерітінділер, әртүрлі индикатор қағаздары, лимон бөлігі, кока-кола, сабын, ас содасының ерітінділері беріледі.

Осы сабақ мүмкін ететін оқыту мақсаты		қышқылдардың бейтараптануын «асқазан ұнтағын» қолдану мысалында түсіну; сұйылтылған қышқылдардың қолдану аясы мен олармен жұмыс істеу ережелерін атау;
Құндылықтарды дарыту		Осы сабақта балалардың бойына өмір бойы оқу құндылығын дарыту айтылады. Құндылықтарды дарыту нақыл сөздер айту арқылы жүзеге асады, ой қозғау жүргізіледі. <i>Ой-қозғау</i> «білгенің бір тоғыз, білмегенің тоқсан тоғыз» дегенді қалай түсінесіңдер?
Пәнаралық байланыстар		Экологиямен байланыстыру - қышқылдық жаңбырларды келтіру
АКТ қолдану дағдылары		Интерактивті тақта
Алдыңғы білім		Табиғи индикаторлар
Жоспарланған мерзімдер	Жоспарланған іс-әрекет	Ресурстар
Сабақтың басы 15 минут	Сергіту сәті І. Ұйымдастыру кезеңі Оқушылар кестеге табиғи қышқылдар мен сілтілердің тізімін толтырады. Іс-әрекет түрі: жеке Бағалау: өзара бағалау, мұғалімнің кері байланысы	Презентация слайды

	Дифференциация: үлгерімі төмен оқушыларға көмек көрсету, үлгерімі жоғары оқушы төмен оқушыға көмек көрсету арқылы өз білімін шыңдайды	
Сабақтың ортасы 10 минут	<u>II. Жаңа білім меңгеру</u> Практикалық жұмыс Оқушылар қышқылдармен жұмыс жасау кезіндегі сақтық шараларын диалог түрінде қысқаша талқылайды. Оқушылар берілген қышқыл және негіз ертінділеріндегі индикаторлардың түсін және рН ортасын анықтайды.	Презентация слайды https://bilimland.kz/kk/subject/ximiya/7-synyp/tabih-qyshqyldar-men-silteler-indikatorlar?mid=f58a3b87-9ee4-11e9-a361-1f1ed251dcfe
10 минут	Іс-әрекет түрі: топтық Бағалау: өзара бағалау, мұғалімнің кері байланысы Дифференциация: үлгерімі төмен оқушыларға көмек көрсету, үлгерімі жоғары оқушы төмен оқушыға көмек көрсету арқылы өз білімін шыңдайды Бекіту тапсырмасы орындалады. Белгілі рН бойынша ерітінді ортасын анықтайды. Активити: 1- тапсырманы орындау Іс-әрекет түрі: жеке	
5 минут	Бағалау: өзін - өзі бағалау, мұғалімнің кері байланысы Дифференциация: үлгерімі төмен оқушыларға көмек көрсету Ой қозғау: Егер ара шағып алса қандай затпен өңдеу керек? Бұл қышқыл мен сілтіге қалай байланысты? Оқулықпен жұмыс. «Сендер білесіңдер ме?» айдарындағы мәтінді оқу (36-бет). Сабақтың тақырыбы мен мақсатын таныстыру.	
2 сабақ	1. <u>Мұғалімнің демонстрациясы</u> Асқазан қышқылын бейтараптау теңдеуін жазады (видео көрсетілім жасау).	
Сабақтың аяғы	Активити: қышқылдардың негіздердермен реакция теңдеуін жазу. Оқулықпен жұмыс. «Зерттеңдер» айдарындағы тапсырманы орындау.	https://bilimland.kz/kk/subject/ximiya/7-synyp/tabih-qyshqyldar-men-silteler-indikatorlar?mid=f58a3b87-9ee4-11e9-a361-1f1ed251dcfe
10 минут	Активити: тапсырманы орындау	

5 минут	Іс-әрекет түрі: жеке	
10 минут	Бағалау: өзін - өзі бағалау, мұғалімнің кері байланысы Дифференциация: үлгерімі төмен оқушыларға көмек көрсету	
5 минут	Бағалау : Оқушылар бағалау дискрипторларына байланысты сұрақтарға жауап береді. Үй тапсырмасы: Білімленд сайтынан 2-3 жаттығу.	

Химия бойынша зертханалық тәжірибелер жеке (оқушылар тәжірибелерді жеке орындайды), топтық (бір үстелде отырған оқушылар бір жұмысты орындайды және олардың әрқайсысының атқаратын қызметтері бөлістірілген), ұжымдық (әр түрлі үстелде отырған оқушылар тобы әртүрлі тәжірибе жасайды, соңында өз нәтижелері туралы баяндап, ұжымдық қорытынды жасайды) болуы мүмкін.

Зертханалық жұмыс әдеттегі сабақтың бір бөлігі болғандықтан, ол алдын ала мұқият ойластырылып, техникалық әзірлік жасалуы қажет. Зертханалық жұмыс проблемалық жағдаят тудыру үшін теориялық материалды түсіндіру алдында жасалуы мүмкін.

Зертханалық жұмыстың маңызы:

- оқушыларды зерттеу жұмыстарына бағыттау;
- оқушылардың сабақта зерттеу жұмыстарын жүргізуі, тәжірибелер жасауы мен түрлі дереккөздерді пайдалануын талап ететін проблемалық жағдаяттар тудыру;

зерттеу тақырыбын өз бетінше таңдауын, жоспарлауын және зерттеу нәтижелерін ұсынуын ұйымдастыру арқылы оқушылардың зерттеу жұмыстарына қызығушылығын ояту.

Әртүрлі жаттықтырғыш қолданылып өткізілетін жұмыстар практикалық жұмыстардың ерекше түріне жатады.

Сонымен, практикалық сабақ өткізу міндеттеріне кіретін:

- оқушыларға теориялық сипаттағы білімдерін жүйелеуге, нығайтуға және тереңдетуге көмектесу;

- оқушыларға практикалық есептерді шығару жолдарын үйрету, есептерді, графикалық және басқа да есеп түрлерін орындау дағдыларын меңгеруге ықпал ету;

- сызба және диаграммамен жұмыс істеуге, анықтамалық және ғылыми әдебиеттерді пайдалануға үйрету;

- өз бетінше білім алу қабілетін қалыптастыру, өзін-өзі дамытудың және өзін-өзі бақылаудың әдіс-тәсілдерін меңгеру;

-оқушының дамуын қамтамасыз ету, шығармашылық тұлға ретінде өсуіне ықпал ету;

– оқушылардың білімін тексеру – жеткілікті жедел кері байланыс беру.

Мұғалімнің практикалық сабаққа дайындалуына қойылатын талаптар:

- сабақ жоспарын жасау;

- нақты тақырып бойынша ұғымдарды, ережелерді, үлгілерді көрсету;

- оқушылардың теориялық материалды түсінуі үшін білімді бақылайтын сұрақтарды таңдау;

- мысалдар мен есептерді шешуге қажетті иллюстрациялық материалды таңдау;

- таңдалған тапсырмалар мен тесттерді мұғалімнің өзі орындау немесе шешу;

- қарапайым, кең таралған мысалдарды шешуге де, одан әрі зерттеуге лайық күрделіректерге де уақытты жоспарлау;

- оқудағы өзіндік жетістігін жүзеге асыруға әкелетін және танымдық белсенділікті оң ынталандыратын тапсырмалардың күрделілігін сақтау;

- оқушылардың қарқынды шығармашылық жұмыстармен айналысуы, әркім өз қабілетін көрсетуге мүмкіндік алуы үшін олардың дайындығы мен қызығушылығын ескеру;

- тақырып бойынша практикалық тапсырмалар жүйесін жасап, белгілі бір сабаққа қажетті тапсырмаларды таңдап, олардың әрқайсысын шешу уақытын есептей отырып, мұғалім әр топ үшін практикалық сабақ өткізу жоспарын жасауға кіріседі.

Әдетте, практикалық сабақтар теориялық оқумен қатар жүргізіледі. Олардың негізгі мақсаты – теорияны қолдану әдістемесін меңгеру, химия пәнін оқуға қажетті практикалық дағдыларды меңгеру.

Практикалық оқытудың бір түрі болып табылады, бұл практикалық қызметтің нақты түрлерін қатесіз орындауға қажетті белгілі бір дағдыларды дамытуға және жетілдіруге бағытталған жаттығулар жүйесі. Әрбір практикалық сабақ дәстүрлі дамытатын, бекіту сабағы және т.б. бола отырып, теориялық материалды белсенді қабылдау үшін дайындық сабағының қызметін белсенді атқара алады. 3.9-кестеде практикалық оқытудың жалпы дидактикалық принциптері берілген.

3.9-кесте. Практикалық оқытудың жалпы дидактикалық принциптері

№	принцип атауы	принциптің мәні
1	Тепе-теңдік принципі	Білім алушылардың дайындығы мен сабақ тақырыбының ескере отырып оқытудың мазмұны мен әдісі арасындағы принципті ұстану.
2	Модельдеу принципі	Оқу процесінің моделі болып оқу жоспары табылады. Онда оқытудың мақсаты, міндеті, әдісі мен құралы, сабақтың рәсімі мен тәртібі көрсетіледі. Оқыту барысында оқушылар орындайтын тапсырмалары мен шешетін сұрақтары, қорытынды нәтижелері жазылады.

3	Кіріс алды бақылау принципі	Бұл принцип оқушылардың нақты дайындық деңгейіне сәйкес оқу процесін дайындауды, олардың мүдделерін анықтауды, білімді арттыруда бар-жоғын немесе қажеттілігін белгілеуді көздейді.
4	Проблемалық принципі	Бұл жағдайда, сабақты ұйымдастыру талабы - білім алушылардың жаңа білім мен дағдыларды қиындықтарды, проблемаларды шешу арқылы меңгеру.
5	«Теріс тәжірибе» принципі	Осы принципке сәйкес оқытудың белсенді әдістерінде құрылған оқу процесіне екі жаңа оқыту элементі енгізіледі: нақты жағдайларда жіберілген қателерді зерттеу, талдау және бағалау. Оқушылардың талдауына жағдаят ұсынылады немесе проблемалық міндет қойылады. Әдетте, оқушының қажетті тәжірибесі болмағандықтан оны шешу барысында қате жібереді. Оқушының іс-әрекет реттілігін одан әрі талдау қате жіберу заңдылықтарын анықтауға және тапсырманы шешу тактикасын әзірлеуге көмектеседі.
6	«Қарапайымнан күрделіге қарай» принципі	Сабақ оқу материалының күрделілігі мен зерттеуде қолданылатын әдістері негізінде жоспарланып ұйымдастырылады: әуелі дереккөздермен жеке жұмыс, кейін қорытынды мен жалпылауды ұжымдық өңдеу жұмыстары және т.б. тапсырмалар жүргізіледі.
7	Үздіксіз жаңарту принципі	Оқушылардың танымдық белсенділігінің қайнар көзі оқу материалының жаңалығы, нақты тақырып пен сабақты өткізу әдісі болып табылады.
8	Ұжымдық іс-әрекетті ұйымдастыру принципі	Қандай да бір мәселені немесе міндетті шешу топтың немесе ұжымның шешімін жиі қажет етеді. Оқушылардың ұжымдық іс-әрекетке қабілеттілігін дамыту міндеті туындайды.
9	Озық оқыту принципі	Бұл принцип оқыту жағдайында практикалық білімдерді меңгеруді және оларды практикаға қатыстыра білуді, білім алушыларда өз күшіне сенімділікті қалыптастыруды, болашақ іс-әрекет нәтижелерінің жоғары деңгейін қамтамасыз етуді білдіреді.
10	Диагностикалау принципі	Бұл принцип сабақтың тиімділігін тексеруді көздейді. Мысалы, оқу жағдайларындағы өзіндік жұмысты талдау сараптамасы тақырыптың курс контекстіне сәйкес келетіндігін, сабақ өткізу әдісі дұрыс таңдалғанын, білім алушылар оқылатын мәселелерге жақсы бағдарланатынын, келесі сабақтарда қандай да бір өзгерістерді енгізу болатынын көрсетеді.
11	Оқу уақытын үнемдеу принципі	Оқытудың белсенді әдістері білімді игеруге және дағдыларды қалыптастыруға кететін уақытты қысқартуға мүмкіндік береді, өйткені білімді меңгеру, практикалық тәсілмен жұмыс істеу және дағдыларды игеру бір уақытта мәселені шешу, жағдайды талдау немесе іскерлік ойын процесінде іске асырылады. Дәстүрлі оқыту формасында бұл екі міндет жүйелі түрде шешіледі, алдымен білім алушылар білімді меңгереді, содан кейін практикалық сабақтарда шеберлік пен дағдыларды меңгереді.

№	принцип атауы	принциптің мәні
1	Тепе-теңдік принципі	Білім алушылардың дайындығы мен сабақ тақырыбының ескере отырып оқытудың мазмұны мен әдісі арасындағы принципті ұстану.

2	Модельдеу принципі	Оқу процесінің моделі болып оқу жоспары табылады. Онда оқытудың мақсаты, міндеті, әдісі мен құралы, сабақтың рәсімі мен тәртібі көрсетіледі. Оқыту барысында оқушылар орындайтын тапсырмалары мен шешетін сұрақтары, қорытынды нәтижелері жазылады.
3	Кіріс алды бақылау принципі	Бұл принцип оқушылардың нақты дайындық деңгейіне сәйкес оқу процесін дайындауды, олардың мүдделерін анықтауды, білімді арттыруда бар-жоғын немесе қажеттілігін белгілеуді көздейді.
4	Проблемалық принципі	Бұл жағдайда, сабақты ұйымдастыру талабы - білім алушылардың жаңа білім мен дағдыларды қиындықтарды, проблемаларды шешу арқылы меңгеру.
5	«Теріс тәжірибе» принципі	Осы принципке сәйкес оқытудың белсенді әдістерінде құрылған оқу процесіне екі жаңа оқыту элементі енгізіледі: нақты жағдайларда жіберілген қателерді зерттеу, талдау және бағалау. Оқушылардың талдауына жағдаят ұсынылады немесе проблемалық міндет қойылады. Әдетте, оқушының қажетті тәжірибесі болмағандықтан оны шешу барысында қате жібереді. Оқушының іс-әрекет реттілігін одан әрі талдау қате жіберу заңдылықтарын анықтауға және тапсырманы шешу тактикасын әзірлеуге көмектеседі.
6	«Қарапайымнан күрделіге қарай» принципі	Сабақ оқу материалының күрделілігі мен зерттеуде қолданылатын әдістері негізінде жоспарланып ұйымдастырылады: әуелі дереккөздермен жеке жұмыс, кейін қорытынды мен жалпылауды ұжымдық өңдеу жұмыстары және т.б. тапсырмалар жүргізіледі.
7	Үздіксіз жаңарту принципі	Оқушылардың танымдық белсенділігінің қайнар көзі оқу материалының жаңалығы, нақты тақырып пен сабақты өткізу әдісі болып табылады.
8	Ұжымдық іс-әрекетті ұйымдастыру принципі	Қандай да бір мәселені немесе міндетті шешу топтың немесе ұжымның шешімін жиі қажет етеді. Оқушылардың ұжымдық іс-әрекетке қабілеттілігін дамыту міндеті туындайды.
9	Озық оқыту принципі	Бұл принцип оқыту жағдайында практикалық білімдерді меңгеруді және оларды практикаға қатыстыра білуді, білім алушыларда өз күшіне сенімділікті қалыптастыруды, болашақ іс-әрекет нәтижелерінің жоғары деңгейін қамтамасыз етуді білдіреді.
10	Диагностикалау принципі	Бұл принцип сабақтың тиімділігін тексеруді көздейді. Мысалы, оқу жағдайларындағы өзіндік жұмысты талдау сараптамасы тақырыптың курс контекстіне сәйкес келетіндігін, сабақ өткізу әдісі дұрыс таңдалғанын, білім алушылар оқылатын мәселелерге жақсы бағдарланатынын, келесі сабақтарда қандай да бір өзгерістерді енгізу болатынын көрсетеді.
11	Оқу уақытын үнемдеу принципі	Оқытудың белсенді әдістері білімді игеруге және дағдыларды қалыптастыруға кететін уақытты қысқартуға мүмкіндік береді, өйткені білімді меңгеру, практикалық тәсілмен жұмыс істеу және дағдыларды игеру бір уақытта мәселені шешу, жағдайды талдау немесе іскерлік ойын процесінде іске асырылады. Дәстүрлі оқыту формасында бұл екі міндет жүйелі түрде шешіледі, алдымен білім алушылар білімді меңгереді, содан кейін практикалық сабақтарда шеберлік пен дағдыларды меңгереді.

Жоба негізінде оқыту технологиясында оқушылардың өзіндік, танымдық, шығармашылық жұмысы көрінеді. Оқу процесі барысында алынған білімді біріктіретін және өмірде маңызы бар мәселелерге араластыратын, шығармашылық қабілеттер мен логикалық ойлауды дамытуға ықпал ететін, дербес зерттеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған жобалық жұмыс - пәнді оқыту әдістерінің бірі.

Жобаның түрлері:

1. жетекші әдісі немесе оқушылардың іс-әрекеттері;
2. пәндік және мазмұндық әрекеті;
3. жобаны үйлестіру сипаты;
4. жобаға қатысушылар саны;
5. орындалу ұзақтығы;
6. өмірмен байланыс сипаты бойынша жіктеледі.

Жобаны ұйымдастыру үшін мына әрекеттер қажет:

- жобаның мақсаты мен міндеттерін анықтау;
- зерттеу саласын анықтау;
- осыны оқушылармен талқылап оларды топқа бөлу;
- әр топ алдына нақты міндет қою;
- әр міндетті орындауда уақыт аралығын белгілеу;
- қойылған міндеттерді шешу үшін әрбір топқа кеңес беру;
- әрбір топтың жұмысына пікірталастар мен сыни талдау жүргізуді ұйымдастыру, яғни қол жеткізілген нәтижелермен алмасу, топ жұмыстарының ортақ нәтижелерін қорыту, ақпараттың жетіспеушілігін толықтыру, топтардың міндеттеріне түзетулер енгізу; жұмыстың соңғы нәтижелерін ұсыну.

Жоба негізінде оқытудың мақсаты - оқушылардың жетіспейтін білімді әр түрлі деректерден өз ынтасымен және өз бетінше алуына, танымдық және тәжірибелік міндеттерді шешу үшін алған білімді пайдалануын үйренуіне, топта жұмыс істей отырып, коммуникативтік дағдыларға ие болуына, зерттеу дағдаларын (мәселелерді анықтауына, ақпарат жинауына, бақылауына, эксперимент жүргізуіне, талдауына, гипотезалар құруына, жалпылауына), жүйелі ойлауын дамытуына жағдай жасау.

Топтық жұмыстың тапсырмасы:

Азот молекуласының түзілуін сутегі және оттегі молекулаларының түзілуімен салыстыру.

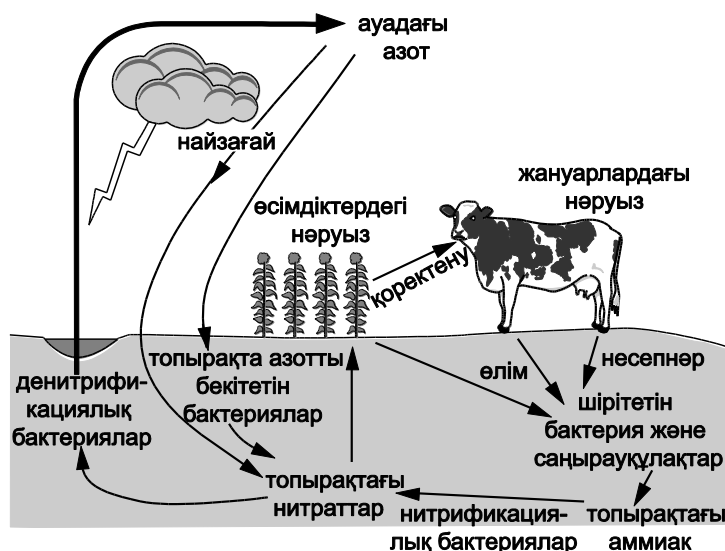
Үштік байланыстың салдарын талқылаңыз: байланыстың күшті болуы белсенділіктің төмендеуіне әкеледі.

Қорытынды жасау: сутегі молекуласының байланыс реті 1-ге тең, оттегі молекуласының байланыс реті 2-ге, ал азот молекуласының байланыс реті 3-ке тең. Үштік байланыстың түзілуі салдарынан азот еңжарлық танытады, байланыстың күшті болуы белсенділіктің төмендеуіне әкеледі.



Әрі қарай 9-сыныпқа арналған оқу бағдарламасындағы «17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV)-топ элементтері және олардың қосылыстары» бөліміндегі «Азот молекуласының моделі» зертханалық тәжірибесі бойынша мысал келтіріледі. Тапсырма: сутегі, оттегі, азот молекулаларының шар тәрізді модельдерін құрастыру.

Берілген суретке қарап азоттың табиғаттағы айналымын түсіндіру



Бағалау критерийі:

1. Найзағай ойнаған кездегі үрдісті түсіндіре алады.
2. Топырақта нитраттар қалай түзілетіндігін біледі.
3. Азот құрамында кездесетін заттарды біледі.
4. Топырақтағы байланысқан азот атмосфераға қайтадан қалай оралады?
5. Сурет бойынша соңғы үрдісті түсіндіре отырып, табиғаттағы азот айналымын қорытындылайды.

Кез келген оқу пәніндегі практикалық сабақтар ұжымдық сабақтар болып табылады. Жеке жұмыс мәселенің теориясын меңгеруде үлкен және маңызды рөл атқарса да (адам өздігінен ойланбаса үйрене алмайды, ал ойлау қабілеті кез келген пәнді меңгеруге негіз болады), соған қарамастан сабақ бергенде топтық ойлауға негізделген ұжымдық сабақтар өткізеді. Егер өздеріне түсініксіз нәрселерді сұраса, мұғаліммен және сыныптастарымен өз ойларын ашық айтып отырса, олардың айтарлықтай оң әсері болады.

Педагогикалық тәжірибе көрсеткендей, практикалық сабақтарда есептерді шешу, графиктерді салу және т.б. тек практикалық дағдыларды дамытумен шектелуге болмайды. Оқушылар әрқашан сабақтың жетекші идеясын және оның практикамен байланысын көруі керек. Сабақтың мақсаты тек мұғалімге ғана емес, оқушыларға да түсінікті болуы керек. Бұл оқу - тәрбие жұмысына өзектілік береді, кәсіби іс-әрекет тәжірибесін меңгеру қажеттілігін бекітеді және оны өмір тәжірибесімен байланыстырады. Мұндай жағдайда мұғалімнің міндеті практикалық маңыздылығын көрсету болып табылады. 3-кестеде ықпалдастырылған әлеуметтік зерттеу моделі сипатталған.

3.10-кесте. Ықпалдастырылған әлеуметтік зерттеу моделі

Кезеңдер	Жаттығулардың негізгі тақырыбы	Сұрақтар түрлері
Алғашқы дайындық	Оқушыларға тақырыппен танысуға мүмкіндік беру. Тақырып бойынша оқушыларды қызықтыратын мәселелерді анықтау.	Тақырып қандай? Неліктен осы тақырыпты зерттеу қажет?
Зерттеуге дайындық	Оқушыларға осы тақырып бойынша бұрыннан белгілі нәрселерді анықтау. Оқушыларға жұмыс істеу бағыты мен нысанын белгілеу. Тақырып бойынша орындау керек жұмыстар мен жаттығуларды жоспарлауға көмектесу.	Бұл тақырып туралы біз не білеміз? Осы тақырыпқа қатысты не ойлайсындар?
Зерттеу	Оқушылардың білімге қызығушылығын одан әрі ынталандыру. Бұған дейін қойылған сұрақтарға жауап беруге мүмкіндік беретін жаңа ақпарат ұсыну. Болашақта зерделеу үшін басқа да сұрақтар ұсыну. Оқушылардың білімін, құндылықтары мен түсініктерін тексеру. Оқушылардың алдағы уақытта орындалатын жаттығулар мен жүргізілетін жұмыстарды түсінуіне көмектесу.	Біздің нақты нені білгіміз келеді? Мұны істеудің ең тиімді жолы қандай? Ақпаратты қалай жинаймыз?
Сұрыптау	Оқушыларға «зерттеу» кезеңінде анықталған ақпарат пен идеяларды сұрыптау мен таныстырудың нақты тәсілдерін ұсыну. Оқушылардың жинақталған ақпаратты өңдеуіне және әртүрлі тәсілдермен таныстыруына мүмкіндік беру. Нәтижелердің кең ауқымды болуына мүмкіндік беру.	Ақпаратты қалай сұрыптай аламыз? Қандай байланыс орната аламыз? Ақпарат нақты, құнды және пайдалануға тұратынына қалай көз жеткізе аламыз?
Алға ілгерілеу	Тақырып аясын кеңейтіп, оқушылардың тақырыпты түсінгенін тексеру. Оқушыларға қолжетімді түсініктер аясын кеңейту үшін көбірек ақпарат ұсыну.	Біз қандай қорытындыларға келдік? Оларды қандай дәлелдермен негіздеуіміз?

		Алынған нәтижелермен не істейміз?
Байланыс орнату	Оқушылардың не үйренгені туралы қорытынды жасауына көмектесу. Оқу үдерісінің барысы туралы және не үйренгені туралы рефлексия жасауына мүмкіндік беру.	Біз қандай қорытындыға келдік? Оларды қандай дәлелдермен негіздей аламыз? Нәтижелерді қалай пайдаланамыз?
Әрекет жасау	Оқушыларға өздерінің түсінігі мен өмірлік тәжірибесінің арасында байланыс орнатуға көмектесу. Оқушылардың таңдау жасауына және өзінің қоғамның табысты мүшесі бола алатындығына сенімін арттыруға мүмкіндіктер жасау. Тақырыпты одан әрі жоспарлау барысында оқушылардың түсінігін ескеру.	Біз қандай әрекеттер жасай аламыз? Тақырып туралы енді не ойлайсыз?

Практикалық сабақты әртүрлі схемалар бойынша өткізуге болады. Бір жағдайда барлық оқушылар есептерді өз бетінше шешеді, ал мұғалім олардың жұмысын бақылайды.

Барлық жағдайда мәселені шешу, дұрыс жауап алу ғана емес, сонымен бірге мәселе бойынша белгілі бір білімді бекіту, білімнің артуына, шығармашылық элементтерінің көрінуіне қол жеткізу маңызды. Оқушы жауап алуға тырысып, белгілерді механикалық және ессіз түрде формулаларға ауыстырмай, әр мәселенің шешімін терең ой процесіне айналдыруы керек.

Кез келген мұғалімнің әрбір практикалық сабағында химия оқытумен қатар, адамды ойлауға үйрету басты міндеті. Дәл осы жерде мұғалімнің өзінің педагогикалық дарындылығын көрсетуге көптеген мүмкіндіктері бар. Ол ең алдымен зерттелетін ғылымның әдістерін білуге ұмтылуы керек.

Оқушыларды кез келген есептің шешімін белгілі бір схема бойынша, әрқайсысы педагогикалық мақсатқа сай кезең-кезеңімен жүзеге асыруға үйрету өте маңызды.

Практикалық сабақ әдетте бір топпен өткізіледі, сондықтан оны жүзеге асыру жоспары осы топтағы оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруі мүмкін және ескерілуі керек. Бұл уақытты бөлуге, шешуге ұсынылған тапсырмалардың күрделілігіне және санына қатысты. Топтық жұмыс барлық оқушылардың (соның ішінде ұялшақ) жұмысқа қатысуына, ынтымақтастық, тұлғааралық қарым-қатынас дағдыларын тәжірибеде шыңдауға (атап айтқанда, белсенді тыңдауға, ортақ пікір қалыптастыруға, туындаған келіспеушіліктерді шешуге) мүмкіндік береді.

Топтық жұмысты ұйымдастыру үшін тақырып бойынша оқушылардың білімін уақытылы өзектендіру, оқушыларға нақты нұсқаулықтар беру, тапсырмаларды орындауға уақытты дұрыс бөлуіне назар аудару керек.

Зерттеу әдістемесінің көмегімен оқушылар өздерінің тәжірибелік материалын алады және оның негізінде талдау мен қорытынды жасайды.

Зерттеу жұмыстарының түрлеріне жататын:

Проблемалық-реферативтік - бұл қойылған мәселенің негізінде түсіндірмелер жасалатын бірнеше әдеби дереккөздер негізінде жазылған шығармашылық жұмыстар.

Экспериментальді - ғылымда сипатталған және белгілі нәтижесі бар эксперимент негізінде жазылған жұмыстар (олар көрнекілік сипатында, нәтиже ерекшеліктерін бастапқы жағдайлардың өзгеруіне байланысты өз бетінше түсіндіруді болжайды).

Сипаттама - қандай да бір құбылысты сапалы сипаттауға және бақылауға бағытталған жұмыстар.

Сабақ барысында зерттеушілік іс-әрекет жүйесі:

1. Зерттеу негізінде оқыту әдістері
2. Оқу жобалары
3. Шығармашылық тапсырмалар
4. Зертханалық жұмыстар
5. Практикалық жұмыстар

Жүйелі тәсіл арқылы зерттеу құзыреттілігін қалыптастыру нәтижесінде оқушы келесі қасиеттерін көрсете алады:

- 1) өз бетімен жаңа білім алу, оны іс жүзінде тиімді қолдану;
- 2) шығармашылық және сыни ойлау, қиындықтарды жеңудің ұтымды жолдарын табу, жаңа идеяларды ұсыну;
- 3) ақпаратпен сауатты жұмыс істеу: қажетті фактілерді жинай білу, оларды талдай білу, мәселені шешу гипотезасын ұсыну, заңдылықтарды белгілеу, дәлелді тұжырымдар қалыптастыру, шешімдер табу;
- 4) әртүрлі әлеуметтік топтарда қарым-қатынас жасай алу, араласуға дайын болу;
- 5) өзінің адамгершілігін, зиятын, мәдениеттің дамыту үшін өз бетінше жұмыс жасау.

Зерттеу негізінде оқыту әдісі педагогтің шығармашылық ізденісін, өз бетінше шешім қабылдай алу қабілетін қажет ететін танымдық және практикалық міндеттерді айқындау әдісі. Ол білімді қолдану мен шығармашылық ізденісті ұйымдастырады, ғылыми таным әдістерін меңгеруді қамтамасыз етеді, өз бетінше білім алуға деген қызығушылықты, шығармашылық іс-әрекетке деген қажеттілікті қалыптастырудың шарты болып табылады.

Зерттеу негізінде оқыту әдісін іске асыру алгоритімі

- Мәселені/сұрақты анықтау;
- Деректерді жинау;
- Деректерді талдау;
- Қорытынды шығару;

- Нені зерттеу керектігін анықтау;
- Сенімді ресурстардан деректер жинау;
- Зерттеу нәтижелерін талқылау және түсіндіру;
- Зерттеудің гипотезасына сәйкес мәселенің шешімін ұсыну.

Зерттеудің алты қадамы

1. Тапсырманы анықтау: Мен нені анықтауым керек? Мен не істеймін? Мен қазір не білемін? Маған қандай ұғымдарды білу қажет? Мен өз жұмысымды қалай таныстырамын?

2. Ақпараттың орналасқан орны: Мен ақпаратты қайдан таба аламын? Маған кім көмектесе алады?

3. Тиісті ресурстарды таңдау: Бұл ақпарат пайдалы ма? Мен нені сақтауым керек? Маған нені өшіріп тастау керек? Ресурстар қаншалықты сенімді болып табылады?

4. Ақпаратты ұйымдастыру: Мен жазбаларды өз сөзіммен жаза аламын ба? Мен оларды қалай ұйымдастырамын? Мен ақпараттың қайдан алынғанын белгіледім бе? Мен жеткілікті ақпарат алдым ба?

5. Идеяларды ұсыну: Менен өз жұмысымды қалай таныстыру талап етіледі? Мен оны қалай құрылымдауым керек? Мен өз жұмысымды кімдерге таныстыратын боламын? Мен тез тіл табыса аламын ба?

6. Дайын болған өнімді бағамдау: Мен бір нәрсені қалдырып кеттім бе? Менің жұмысымның мәні бар ма? Мен орфографиялық және грамматикалық нормалардың сақталуын тексердім бе? Мен өз жұмысымды оқыған адамның алдында мақтаныш сезіне аламын ба? Мен не үйрендім?

Ю.А.Конаржевскийдің жалпы қабылданған жіктеуі бойынша, зерттеу сабақтарының келесі түрлері болады:

1. жаңа материалды зерттеу;
2. қайталау;
3. бекіту;
4. білімді жинақтау және жүйелеу;
5. білімді бақылау және түзету.

Игерілетін әдістеменің көлемі бойынша зерттеу сабақтары келесі түрлерге бөлінеді:

- зерттеу сабақтары және зерттеу элементтері бар сабақ;
- зерттеу тақырыбын немесе әдісін таңдау сабақтары;
- зерттеу мақсатын тұжырымдай білу бойынша;
- эксперимент өткізумен жүргізілетін сабақтар;
- ақпарат көздерімен жұмыс;
- хабарларландыруларды тыңдау;
- рефераттарды қорғау және т. б.

Зерттеу сабағының мақсаты: шығармашылық белсенділікті қалыптастыру, дербестікті дамыту, зерттеу іс-әрекетінің тәсілдерін үйрету. Мәні - өз бетінше

шығармашылық шешім қабылдауды талап ететін танымдық және практикалық міндеттерді айқындау арқылы ізденіс танымдық іс-әрекетті ұйымдастыру.

Зерттеу механизмдері: ізденіс және проблемалық әдістер; зерттеу міндеттерін белгілеу.

Зерттеу сабағының міндеттері:

- Жалпы оқу дағдысын қалыптастыру: мәтінмен жұмыс істеу, кесте жасау, бақылауды жазбаша түрде рәсімдеу, өзін-өзі бақылау және өзін-өзі реттеу, өзін-өзі талдау және т. б.

- Пән мазмұны бойынша арнайы білім мен білік алу.
- Зияткерлік және жеке дара дағдыларын меңгеру: талдау, салыстыру, жалпылау және т. б.

- Зерттеу білімі мен дағдыларын меңгеру: ғылыми таным, зерттеушілік іс-әрекетінің сатылары, ғылыми зерттеу әдістемесі; мәселені айқындау, гипотезаны тұжырымдау, экспериментті гипотезаға сәйкес жоспарлау, деректерді біріктіру, қорытынды жасау және т.б.

Эксперименттік тапсырмалар химияны зерттеуде маңызды орын алады. Құрылымы бойынша эксперименттік есептер, сондай-ақ есеп тапсырмалары, шарттар мен талаптардан тұрады. Бұл міндеттердің басты ерекшелігі - оларды шешу үшін химиялық эксперимент қажет. Химия сабақтарындағы оқушылардың бақылау қабілеттеріне сәйкесті:

- Бақылау қажеттілігін ынталандыру;
- Мақсат, гипотеза тұжырымдау;
- Бақылау объектісін таңдау (зат, зат құбылысы);
- Бақылау шарттарын анықтау (уақыты, орны, ұзақтығы);
- Іс-әрекет жоспарын құру;
- Нәтижені белгілеудің барабар тәсілін таңдау (сөзбен сипаттау, сурет, схема, кесте, хаттама, есеп);
- Іс жүзінде құбылысты немесе процесті бақылауды жүзеге асыру;
- Бақылау нәтижелерін өңдеу және талдау;
- Нәтижелерді тұжырымдау;
- Алынған нәтижелері мен бақылау барысын өзін-өзі бағалауды жүзеге асыру.

Эксперимент есептері химиялық қосылыстар мен құбылыстардың сапалық жағын қамтиды. Сан есептерінде химиялық материалдарға негізделген сандық мәліметтері болады, сондықтан оларды шығару үшін, математикалық амалдарды жүзеге асыру керек. Химия есептерінің таза математикалық есептерден айырмасы – сандық мәліметтер есептің шартында толық берілмеуі мүмкін, оларды түгендеу үшін химиялық білім керек. Сан есептерін ойдағыдай шешу үшін оқушының белгілі дәрежеде химиялық және математикалық даярлығы болу керек. Сапалы тапсырмалардың түрлерінің ішінде мынадай тапсырмаларды көрсетуге болады:

1. Жүретін құбылыстарды түсіндіру. Мысалы, неліктен кальций карбонатының күкірт қышқылымен реакциясы алдымен қарқынды басталып,

содан кейін тоқтайды? Неліктен құрғақ аммоний карбонатын қыздырғанда пробиркадан зат жойылып кетеді?

2. Нақты заттардың сипаттамасы. Қандай заттармен тұз қышқылы әрекеттеседі және неліктен солай болады? Берілген заттардың қайсысымен тұз қышқылы реакцияға түседі?

3. Заттарды анықтау. Сынауықтардың қайсысында қышқыл, сілтілік, тұз бар? Қай сынауықта тұз қышқылы, күкірт қышқылы, азот қышқылы бар?

4. Заттардың сапалық құрамын дәлелдеу. Аммоний хлоридінің құрамына аммоний ионы мен хлор ионы кіретінін қалай дәлелдеуге болады?

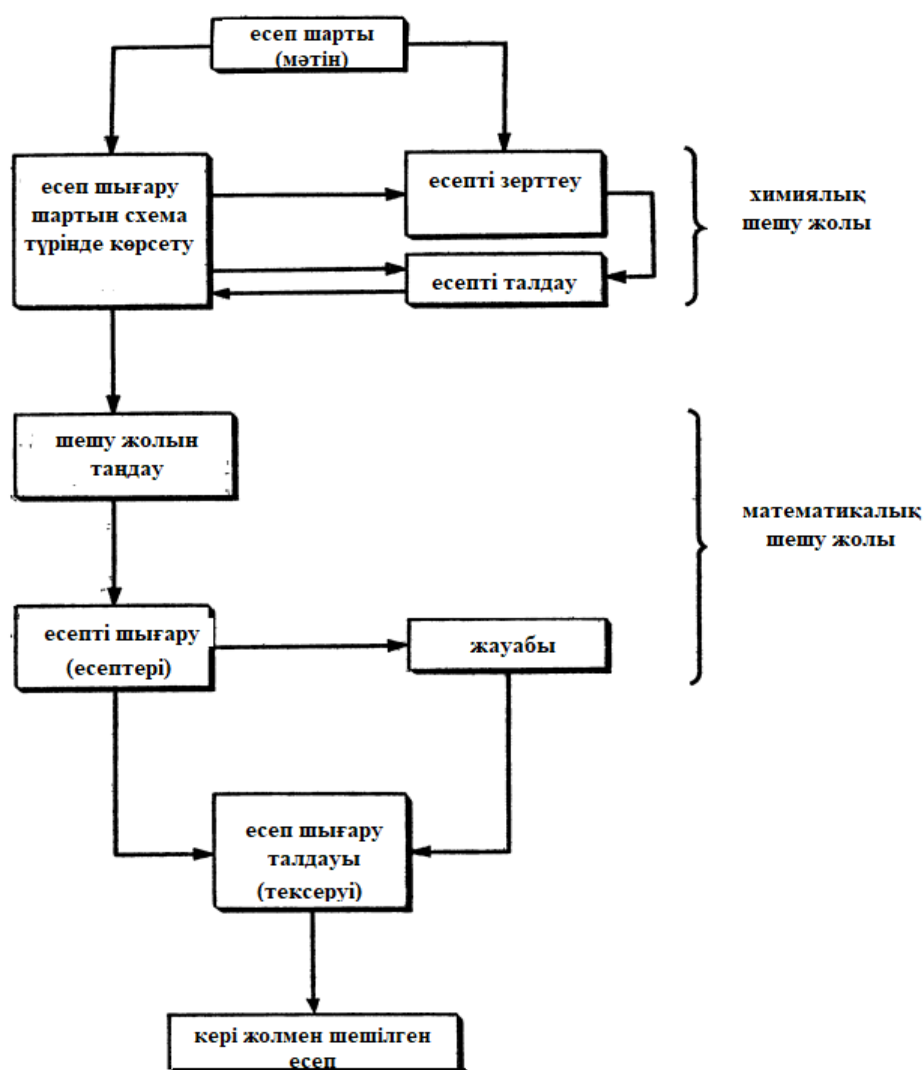
5. Қоспаларды бөлу және таза заттарды алу. Оттегіні көміртегі оксиді (IV) қоспасынан қалай тазартуға болады?

6. Заттарды алу. Мырыш хлоридін барлық тәсілмен алу қажет.

Егер құралды қалай пайдалануға болатын эксперименттік есептерде (аммиак, оттегі, сутекті, хлорды жинау үшін қандай құрылғыларды қолдануға болады) бастапқы заттар берілген болса, айналым тізбегіндегі тәсіл арқылы мырыш хлоридін алу есептерін жүргізуге болады.

Есептер ауызша, жазбаша немесе эксперименталды түрде шешіледі. Алғашқы химиялық есептерді енгізу кезінде оқушыларды есептің шартын талдауға және оны тиісті жазба түрінде жасауға үйрету керек. Бұл жазба ыңғайлы, ықшам, көрнекі болуы керек. Бұл әдіс оқушыларда физика сабақтарында қалыптасуы керек, сондықтан көбінесе оны химиялық есептерге оңай көшіру керек.

Оқушыларға мәндерді тиісті әріптермен белгілеуге үйрету керек, өйткені басқа әріптермен немесе белгілермен жазу есепті шешу барысында шатастыру мүмкін. Есеп шартын жасау кезінде шамаларды өлшеу және олардың бірліктерін келтіру оқушылар есте сақтау қажет. Суретте химиялық есептің құрылымы көрсетілген.



Әрбір зерттеу барысында алынған эксперименттік мәліметтерді уақтылы өңдеу және жүйелеу, оларды кестелерге еңгізу, қажетті есептеулерді жүргізу және графикалық функционалды тәуелділіктерді білдіру қажет.

Графикалық жаттығулар оқушылардың оқу материалын тиімдірек қабылдауына, мән-мағынасын ұғынып, есте сақтауына, кеңістіктік ойлауын дамытуына көмектеседі. Графикалық жаттығуларға кестелер, сызбалар, кестелер, технологиялық карталар, суреттемелер және т.б. жатады.

Оқу-еңбек жаттығуларының мақсаты алған теориялық білімін еңбек әрекеті барысында қолдану болып табылады. Мұндай жаттығулар оқушылардың еңбек құралдарын, зертханалық құрал-жабдықтарды (аспаптарды, өлшеу құралдарын) қолдану дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік туғызады, конструкторлық-техникалық біліктерін дамытады.

Оқушылардың жаттығуларды өз бетінше орындау деңгейіне қарай жаттығулар жасау (өндіру), жаттығу және шығармашылық сипатта болады.

Оқу үдерісін белсендіру, оқушылардың оқу тапсырмаларын саналы түрде орындауы үшін жаттығуларға түсініктеме беру ұсынылады. Мұндай түсініктемелер оқушылардың орындалатын іс-әрекеттерге түсініктеме беріп отыру арқылы оқу материалын тиянақты меңгеріп, жақсы ұғынуына ықпал етеді.

Мәліметтерді кестеге келтіру

Практикалық жұмысты орындау кезінде деректерді жазып алу маңызды. Кестелер анық, өлшем бірлігінің алдында қығаш сызықпен белгіленген кестенің басындағы атаулар болуы керек.

Уақыт/мин	Температура/°C
0	14,8
1	14,7
2	14,6

Қығаш сызықты (қисық) қолдану стандартты формат болғанымен, басқа форматтар әдетте қолайлы. Мысалы:

см ³ – дегі көлем	с – пен көрсетілген уақыт
15	23
25	45
35	56

Концентрация (моль · дм ⁻³)	Уақыт (с)
1,0	152
1,5	93
2,0	54

Эксперимент басталғанға дейін кесте жасап, содан кейін тәжірибе кезінде деректерді тікелей кестеге енгізу жақсы әдіс. Кейде бұл деректер көрсеткіштері дұрыс емес ретпен орналастыруға әкелуі мүмкін. Мысалы, қышқыл негізді титрлеу кезінде рН өзгерісін зерттеу оқушы қосылған 10, 20, 25, 30 және 35 см³реагентің рН өлшеулерін жазып, содан кейін 22, 24, 24,5, 25, 25,5, 26, 28 кезінде қосылған реагент 20-дан 30-ға арасындағы диапазонды зерттей алады. Бұл өте қолайлы, әдетте, температура көрсеткіштерін оңай орналастыру үшін кестені температураның өсу ретімен таза беру қажет. Берілген кестелер зертханалық журналда орындаған уақытына сәйкес келуі керек, деректер нақты жазылуы қажет. Сондай-ақ, тәуелсіз өзгермелілер кестенің сол жақ бағанында болады деп күтілуде, одан кейін бағандарда тәуелді өзгермелілер көрсетіледі. Кесте басындағы атаулар өлшенетін өзгермелілеріне сәйкес бір жолмен белгіленеді. Кестенің ішінде өлшем бірліктері болмауы тиіс.

Кестеге логарифмдік мәндерді келтіру

Физикалық шаманың логарифмі алынған кезде нәтижесіндегі шыққан мәнінде өлшем бірлігі болмайды. Алайда санның қай өлшем бірлігінен басталуы керек екенін нақты түсіну керек. Секундамен өлшенген уақыт логарифмі минутамен өлшенетін уақыт логарифмінен мүлдем өзгеше болады. Олар кестелерге келесідей енгізілуі керек:

Тәжірибе нөмірі	Уақыт/с	log (уақыт/с)
1	2,3	0,36

2	3,5	0,54
3	5,6	0,75

Маңызды сандарды пайдалану

Деректер маңызды сандары бірдей кестелерде жазылуы керек. Бұл сан қолданылатын құрылғының айыру қабілетіне қатысты деректерді өлшейтін немесе өлшеулердің қателігімен анықталады. Мысалы, «1 моль дм^3 қышқылы» деп белгіленген үлгіні нәтижелер кестесі 1,0 моль дм^3 қышқылы ретінде жазуға болмайды. Кейде көрсеткіштер 10 еселік дәрежесімен қиылысқан кезде маңызды сандар санына қатысты шатысулар болады. Ондық сандар санының он кушінің арқасындағы өзгеруі маңызды сандардың санын береді, бірақ дәлдікті өзгертеді. Сондықтан, әдетте, үтірден кейінгі белгілердің бірдей санын қолдану керек төменде көрсетілгендей.

0.97	99.7
0.98	99.8
0.99	99.9
1.00	100.0
1.10	101.0

Сандық есептегіште көрсетілген барлық сандарды жазу жақсы тәжірибе. Есептелген шамалар маңызды сандар санына келтірілуі керек, маңызды сандар санын көрсету үшін.

Мысал:

Құрамында 475 см^3 сумен 0,28 моль натрий гидроксиді NaOH бар ерітіндісінің концентрациясын моль дм^3 есептеңіз.

$$\text{Концентрация} = \frac{0,28}{475} \times 1000 = 0,59.$$

Концентрацияны тек екі маңызды санмен көрсетуге болатындығын ескеріңіз, өйткені мольдердің саны көрсетілген тек екі маңызды санмен дөңгелектенеді. Қондырғының жарты көрсеткішіне дейін өлшейтін жабдық (мысалы, $0,5^\circ\text{C}$ дейін өлшейтін термометр) бір ондық санға дейінгі дәлдікпен өлшемі жазылады (мысалы, $1,0^\circ\text{C}$, $2,5^\circ\text{C}$). Бұл қателер $\pm 0,25$ болады, бірақ ол үтірден кейін бірдей санға дейін дөңгелектенеді (бұл ретте өлшеулер $(1,0 \pm 0,3)^\circ\text{C}$ қателікпен көрсетілген және т. б.).

Мысалдар

- 2 г – 1 маңызды сан
- 0,001 мл – 1 маңызды сан
- 0,023 см^3 – 2 маңызды сан
- 2,300 кг – 4 маңызды сан
- 200,01 м – 5 маңызды сан
- 200,010 г – 6 маңызды сан
- 0,20001 кг – 5 маңызды сан
- 0,0020001 кг – 5 маңызды сан
- 0,00200010 – 6 маңызды сан
- $1000 \text{ мл} = 1 \cdot 10^3 \text{ мл}$ (1 маң. сан)

$1000 \text{ мл} = 1,0 \cdot 10^3 \text{ мл}$ (2 маң. сан)
 $1000 \text{ мл} = 1,00 \cdot 10^3 \text{ мл}$ (3 маң. сан)
 $1000 \text{ мл} = 1,000 \cdot 10^3 \text{ мл}$ (4 маң. сан)
 $10050 \text{ мл} = 1,005 \cdot 10^4 \text{ мл}$ (4 маң. сан)
 $10050 \text{ мл} = 1,0050 \cdot 10^4 \text{ мл}$ (5 маң. сан)

Қателерді сипаттау

Белгісіздік көздері оқушылар әр өлшемде белгілі бір белгісіздік бар екенін білуі керек. Экспериментатор көрсетілген белгісіздікпен болжанатын диапазонда шынайы мағынаның бар екеніне сенімді бола алама деген маңызды сұрақ. Жақсы тәжірибелік жоба эксперимент нәтижелеріндегі белгісіздікті азайтуға тырысады. Экспериментатор ең аз белгісіздікті тудыратын және қателіксіздікті қамтамасыз ететін тәжірибелер мен процедуралар жасайды. Белгісіздікті бағалау кезінде бірқатар мәселелерді ескеру қажет. Оларға мыналар жатады:

- пайдаланылған құрылғының айыру қабілеті;
- өндірушінің құрылғылар бойынша құаттылығы;
- экспериментатордың пайымдаулары;
- қабылданған процедуралар (мысалы, қайта көрсеткіштер);
- тиісті өлшем мөлшері (мысалы, тамшуырдың тамшыларының мөлшері).

Сандық мәселелерде осы факторлардың бірқатары қарастырылатын болады. Көбінесе сандық белгісіздікті бағалаудағы фактор шешімі құрылғының айыру қабілеті болады. Механизмдер мен процедураларды бағалау үшін оқушылардың ерекше ынтамен қарауын талап ететін қосымша сұрақтар туындауы мүмкін. Белгісіздікке әсер ететін басқа дизайн немесе құрылғы, олардың орындары мен процедуралары оқушылардың сұралуы мүмкін.

Жоғарыда аталған факторлардың үйлесуі, яғни өлшеудегі белгісіздік нақты жағдайға қатысты қатаң ережелер болмауы мүмкін дегенді білдіреді. Құралдың шешімі бойынша мүмкін болатын ең төменгі белгісіздік: «біз нені бағалай аламыз?» Тек экспериментатор ғана құрылғыны пайдалану арқылы басқа факторларды бағалай алады.

Көрсеткіштер мен өлшемдер

Белгісіздіктерді талқылау кезінде өлшеулерді екі түрге бөлген пайдалы:

- көрсеткіштер: жабдықтың бір бөлігін пайдалану кезінде бір өлшенгеннен алынған мәндер.
- өлшемдер: екі мәнді бағалау арасындағы айырмашылық ретінде қабылданатын мәндер.

Өлшеу мысалы: ұзындығы

Ұзындықты өлшеу кезінде екі белгісіздікті ескеру қажет: орналасу белгісіздігі сызғыштың нөлдері және өлшеу жүргізілетін нүктенің белгісіздігі. Сызғыштың екі ұшында $\pm 0,5$ масштабты бөлу қателігі болғандықтан, өлшеу қателігі ± 1 бөлімді құрайды.

- Көптеген сызықтар үшін бұл ұзындықты өлшеу қателігі ± 1 мм болады дегенді білдіреді.

Бұл «бастапқы мәннің белгісіздігі» пайдаланушы нөлді орната алатын кез-келген құрылғыға қолданылады (дәл емес), бірақ нөлдік жерде таразы немесе термометр сияқты жабдыққа қолданылмайды ол өндіріс орнында орнатылады.

Қысқаша:

* Көрсеткіштердің қателігі (бір көрсеткіш) шкаланың ең кіші мәнінен $\pm 0,5$ кем емес.

* Өлшеу қателігі (екі көрсеткіш) шкаланың ең кіші мәнінен ± 1 кем болмайды.

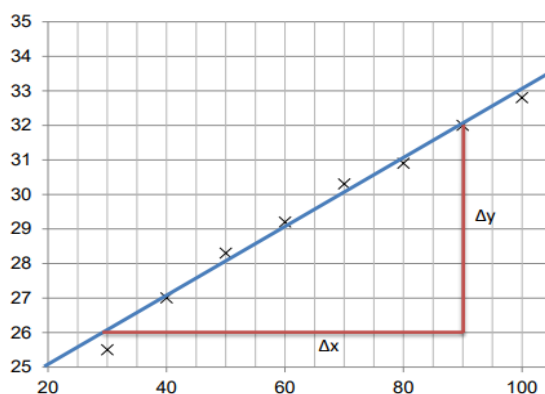
Нысан белгісіздік аймағы:

- Өлшеу әдісі белгісіздікке де әсер етуі мүмкін.
- Өлшеу мысалы: серіппенің созылуы.

Метрлік сызғышпен серіппенің созылуын өлшеуге екі жолмен қол жеткізуге болады.

Градиенттерді өлшеу

Сызықтың ең жақсы градиентін тапқан кезде оқушылар сызықтағы үшбұрышты бейнелеу арқылы өз жұмыстарын көрсетуі керек. Үшбұрыштың гипотенузасы ең сәйкесті сызықтан кемінде екі есе үлкен болуы керек.



Ең сәйкес келетін сызықтың екі жағынан нүктелер саны бірдей. Олар жақын орналасқан, сондықтан сызықтың бойында көрінеді. Үшбұрыштың градиенті бейнелегенде сызықтың жартысынан көбі гипотенузаға кіреді.

Сонымен қатар, ол нүктелерді оңай оқуға болатындай етіп, ең сәйкес келетін сызық координаталық торды кесіп өтетін нүктелерден басталады және аяқталады (бұл көбінесе олай болмайды).

$$\text{градиент} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Қисық градиентін тапқан кезінде, мысалы, уақыт барысымен реакция жылдамдығын, оқушылар тәуелсіз айнымалының (x- осі) тиісті мәні болатын қисықтың тангенсін көрсетеді.

Химиялық экспериментте қатты, сұйық және газ тәрізді күйде тәжірибе жасау үшін алынған әртүрлі массалар қолданылады, бұл үшін тиісті құрал-жабдық және онымен қалай жұмыс жасау керек екені қажет.

Шартты түрде жұмыс үшін алынған заттың келесі массалары бөлінеді: макросандық (0,05—0,5 г), жартылай макросандық (0,01-0,05 г), макросандық (0,1 -10 мг). Осыған байланысты олар затты анықтаудың (талдаудың) макро-, жартылаймикро- және микроәдістер туралы айтады. Барлық осы жағдайларда бірдей химиялық реакциялар жүзеге асырылады, ерітінділердің бірдей концентрациясы қолданылады, бірақ әртүрлі көлемде және әр түрлі мөлшерде. Сонымен, жарты микроәдісте 0,1—1 мл ерітіндінің көлемі қолданылады, ол үшін химиялық тамшуырлар, бюреткалар, сынауықтар (конустық), саңылаулары бар фарфор немесе шыны пластиналар (тамшылатып талдау үшін), реактивті қағаз жолақтары (мысалы, индикатор) қолданылады.

Эксперименте макроәдіс дәстүрлі түрде қолданылады, онда қарапайым сынауықтар мен олардың негізінде жасалған құрылғылар қолданылады. Жақында макрометодпен қатар мектеп химия кабинеттері шағын сынауықтарда, шыны немесе фарфор плиталарында және т. б. заттардың аз мөлшерімен тәжірибе жүргізуге арналған құрылғылармен жабдықталған.

Заттардың аз мөлшері әдісі экспериментте макроәдіс мен тамшылау талдауды біріктіруге мүмкіндік береді, ал тәжірибелердің максималды қауіпсіздігі мен олардың көрінуіне қол жеткізіледі. Қатты реагенттерді арнайы қасық-мөлшерлегіштермен алады. Реагенттердің салмағы орта есеппен 1-1,5 г аспайды (бір дозаторда орташа 0,5 г құрғақ зат бар). Сұйық заттарды өлшеу 1-2 тамшыдан 5 мл-ге дейін алуға мүмкіндік беретін тамшуырлардың көмегімен жүзеге асырылады (біртамшуырдың шамамен көлемі-1 мл).

Заттардың аз мөлшерімен жұмыс істеу макроәдіске қарағанда артықшылықтарға ие: тәжірибе уақыты қысқарады, реактивтер мен материалдардың шығыны азаяды, қымбат және ерекше таза реактивтерді пайдалану мүмкіндігі ашылады.

Егер эксперимент жасауын экранға шығарсаңыз, заттардың аз мөлшері демонстрациялық экспериментте де қолданылады.

Экспериментті сипаттау кезінде массалар ғана емес, қатты, сұйық және газ тәрізді физикалық, физика-химиялық және химиялық операциялардың ерекшеліктері де ескеріледі.

Мектептегі химия зертханасында эксперимент жасау кезінде оқушылар бұл операцияларды жүргізеді. Осы операцияларды және оларды орындаудың жабдықты таңдау, аспаптар мен қондырғыларды сауатты орнату, эксперименттерді қауіпсіз орындау үшін қажет. 2-кестеде химиялық эксперимент жүргізу дағдыларының қалыптасу критерийлері және осы дағдылардың тиісті даму деңгейлері көрсетілген.

10.2-кесте. Дағдыларды дамыту деңгейлері мен критерийлері

Дағдыларды дамыту деңгейлері	Химиялық эксперимент жүргізу дағдыларының қалыптасу критерийлері
III (жоғары)	Эксперименттің барлық түрлерін игеру: зертханалық, практикалық, демонстрациялық және ақыл-ой. Эксперименттің мақсатын білу (Нұсқаулық немесе тапсырма шарты зерттелді, жұмыс тәртібі орнатылды, реактивтер, жабдықтар дұрыс алынып тасталды, құрылғылар жиналды). Эксперимент қауіпсіздік ережелерін және заттармен, аспаптармен жұмыс істеу ережелерін ескере отырып жүргізілді. Эксперименттің мақсаты орындалды. Тәжірибе жасау, бақылау жүргізу кезінде қажетті қатынастар орнатылды және қорытындыларда көрініс тапты. Эксперименттің дизайны (ауызша, жазбаша және «ақыл-ой») практикалық іс-әрекеттермен әр түрлі комбинацияларда толық, дұрыс, яғни айтарлықтай қателіктерсіз жүзеге асырылды. Тәжірибелік жұмыс жұмыс орны тәртібін сақтай отырып жасалды.
II (орташа)	Практикалық тапсырмаларды және демонстрациялық эксперименттің жекелеген түрлерін орындау дағдыларын игеру. Бақылаулар мен тұжырымдарды тұжырымдау арасындағы тәжірибені қалыптастырудағы байланыс дұрыс жүзеге асырылды. Эксперименттің салыстырмалы түрде толық емес рәсімдеме және эксперимент кезінде шамалы қателіктер жіберіледі.
I (төмен)	Тек зертханалық тәжірибелерді орындау қабілетін игеру. Бақылаулар мен қорытындылар арасындағы эксперименттерді орнатудағы байланыс толық анықталған жоқ. Эксперимент барысында мұғалімнің көмегімен түзетілетін жұмыстың шешімін немесе дизайнын түсіндіруде айтарлықтай қателіктер жіберілді.
0 (нөлдік)	Тіпті зертханалық эксперименттерді орындай алмау. Эксперимент барысында логикалық қателіктер жіберілді. Жұмыстың мақсаты орындалмады.

Химияны оқытуда зертханалық және практикалық жұмыстардың маңызы зор, өйткені химия эксперимент нәтижелеріне сүйенеді. Практикалық жұмыстарды бағалау қалыптастырушы болып табылады, оның нәтижелері бойынша оқушыларға балл қойылады. Зертханалық тәжірибелер сабақта, әдетте, 5-тен 20 минутқа дейін созылады.

Практикалық және эксперименттік дағдыларға жатады:

- Қадамдық нұсқаулықты немесе жұмысты орындау тәртібін ұстану және әдістемелерді, жабдықтар мен материалдарды тиімді және қауіпсіз пайдалану;
- Қажетті дәлдікпен бақылаулар мен өлшеулер жүргізу;
- Алынған деректерді және өз бақылауларыңызды түсіндіру және бағалау;
- Мәселені бөліп көрсету, зерттеуді жобалау және жоспарлау, орындау әдістері мен техникаларын бағалау, оларды жақсарту тәсілдерін ұсыну;
- Бақылауларды, өлшенген деректерді, әдістемелер мен техниканы қажетті дәлдікпен және өлшем бірліктерімен жазу.
- Мәселені бөліп көрсету, зерттеуді жобалау және жоспарлау, орындау әдістері мен техникаларын бағалау, оларды жақсарту тәсілдерін ұсыну;

- Бақылауларды, өлшенген деректерді, әдістемелер мен техниканы қажетті дәлдікпен және өлшем бірліктерімен жазу.

3.10-кестеде практикалық жұмысты бағалаудың ықтимал критерийлері көрсетілген.

3.10-кесте. Химия бойынша практикалық жұмыстың бағалау критерийлері

Жұмыстың сипаттамасы	Баллдар	Критерийлер
Жұмыс мақсаты	1	Қысқаша тұжырымдалған
Құрал - жабдықтар мен реактивтер	1	Құрал - жабдықтар мен реактивтердің тізімі, химиялық ыдыстар мен заттардың атаулары
Эксперимент барысы	1-2	Түсіндірме жазбалары бар экспериментті орнатудың схемалық сызбасы келтірілген
Бақылау	1-2	Реакция белгілері дұрыс сипатталған
Реакция теңдеуі	2-3	Теңестірілген реакция теңдеулері жазылды
Нәтижелерді түсіндіру	1-2	Эксперимент нәтижелері негізделген
Қорытынды	1	Практикалық жұмыстың қысқаша тұжырымы

Мысалы:

Табиғи қышқылдарды және сабынды өнімдерді әмбебап индикатормен тексеріп анықтаңыз.

1-тапсырма

№	Анықталатын зат	Байқалған өзгерістер		
		Индикатор түсі	pH мәні	Қышқылдық/сілтілік
1	сабын кесінділері			
2	тіс пастасы			
3	сұйық сабын			
4	айран			
5	ағартқыш			
6	лимон, апельсин			
7	қымыз			
8	Сірке қышқылы			

Бағалау: өзара бағалау, мұғалімнің кері байланысы

Бағалау дескрипторы

Білім алушы:

- табиғи қышқылдардың қасиеттерін сипаттайды;
- табиғи сілтілердің қасиеттерін сипаттайды;
- табиғи қышқылға мысал келтіреді.

2-тапсырма

№	Анықталатын зат	Байқалған өзгерістер		
		Индикатор түсі	pH мәні	Қышқылдық/сілтілік

1	Тұз қышқылы			
2	Натрий гидроксиді			

3 -тапсырма

Тұз қышқылы мен натрий гидроксидін араластырыңыз.

Индикатордың түсі қандай?

Орта қышқылдық/сілтілік әлде бейтарап па?

Практикалық жұмыстарды бағалау мұғалімдерге қиындық тудырады. Әрбір жұмыс бойынша бағалау критерийлері дербес немесе әдістемелік бірлестікте әзірленеді. Ұсынылған критерийлер талқылануы және оларды пайдалану үшін мақұлдануы тиіс. Химия бойынша практикалық жұмысты бағалаудың жалпы критерийлері 4-кестеде келтірілген.

Есептегі компоненттердің болуы	Балдар	Комментарийлер
Барлық практикалық жұмыстар 10 балдық шкала бойынша бағаланады. Барлық практикалық жұмыстар үшін міндетті элементтер (жұмыстың мақсаты, жабдықтар мен материалдар, қорытынды) 1 балмен бағаланады. Қалған 7 балл жұмыс барысы мен нәтижелерін сипаттау үшін беріледі. Балдар жұмыс мақсаты, оның көлемі, тапсырмалар, эксперименттер саны және химиялық теңдеулерге қатысты әр элементі бойынша үлестіріледі. Егер қауіпсіздік ережелерін бұзылу жағдайда және эксперимент ұқыпсыз немесе нақты орындалмаса, мұғалім 1-2 балл алып тастай алады.		
Жұмыс мақсаты	1	Жұмыстың атауына сүйене отырып, қысқаша тұжырымдалған
Құрал-жабдықтар мен реактивтер	1	Жабдықтар мен реактивтер тізімі толық. Химиялық ыдысы мен заттардың атаулары дұрыс жазылған.
Барлығы	2	
Жұмыс барысы және нәтижелері		
Тәжірибе сипаттамасы	1-2	Егер эксперимент барысында қондырғы қажет болса, түсіндірме жазулары бар оның сурете келтірілген.
Бақылаулар	1-2	Реакция белгілері дұрыс сипатталған, оның жүру ерекшеліктері мен реакция шарттары көрсетілген
Реакция теңдеулері	2-3	Реакция теңдеулері дұрыс жазылған, коэффициенттері дұрыс қойылған. Егер жұмыс талаптарына сәйкес реакциялардың иондық теңдеулері, электронды тепе-теңдік әдісі және т. б. көрсетілсе
Нәтижелер түсіндіруі, тапсырмалар орындауы	1-2	Эксперимент нәтижелеріне түсініктеме берілді. Жұмыс мәтінінде сұрақтар ұсынылған жағдайда, жауаптар берілген
Барлығы	7	
Қорытынды	1	Жұмыс мақсатына байланысты, қысқаша жазылған (1-2 ұсыныс), жұмыс барысы, бақылау және т. б. сипаттамасын қайталамайды.
Барлығы	10	9-10 балл – өте жақсы 7-8 балл – жақсы 5-6 балл - қанағаттанарлық

Эксперименттік жұмыс барысында жұмыс журналына ерекше назар аудару керек. Онда енгізілген компоненттердің саны, оларды талдау, эксперимент барысында құрылғылардың көрсеткіштері қатаң түрде белгіленеді. Эксперименттің алдындағы және оны аяқтайтын есептеулерді жазып, есептеулерді әрқашан тексеруге болатындай етіп жасау ұсынылады. Жұмыс журналындағы жазбалар қайталама фактілерді жіберіп алмастан егжей-тегжейлі жүргізілуі керек. Бұл материалдар кейінгі өңдеуді және есеп беруді жеңілдетеді. Жұмыс журналы ұқыпты және анық жүргізілуі тиіс, онда өшіруге, парақтарды алып тастауға жол берілмейді. Барлық дұрыс емес жазбалар оқылатындай етіп мұқият сызылып тасталуы керек және сызудың себебін көрсетеді. Бұл оқушыға тәжірибе жүргізу үшін үлкен жауапкершілік жүктейді, сонымен қатар бастапқыда елеусіз болып көрінетін мәліметтер кейіннен өте құнды болып шығады.

Жұмысты рәсімдеу

Тәжірибе атауы

Мақсаты:

Құрал-жабдықтар мен реактивтер:

Не алынды?	Не жасалынды?	Не байқалды?	Қорытындылар
Химиялық ыдыс, химиялық заттар	Жұмыс барысын жазу	Реакция теңдеулерінің, химиялық реакцияларының белгілерін, бақылауларын жазу	

Практикалық жұмыстарды жүргізу кезінде оқушылар проблемалық жағдайларды шешуді үйренеді.

Проблемалық жағдайларды құру жолдары:

1. Қосымша ақпаратты түсіндіру үшін қажет ететін фактілерді хабарлау. Мысалы, егер екі тұз – натрий хлориді және аммоний хлориді - кездейсоқ шашылса. Оларды қалай бөлуге болады?

2. Белгілі білім негізінде оқушылар дұрыс емес пікірлер айтқан кезде, теориялық білім мен практикада алынған білім арасында қайшылық туындайды. Мысалы, көмірқышқыл газын әк ерітіндісіне өткізгенде.

3. Белгілі теория негізінде фактілерді түсіндіру қажет болған кезде термометрлер мен люминесцентті шамдардан сұйық сынап өзенге құйылса не болады?

4. Гипотеза белгілі теорияның көмегімен құрылған кезде, ол практикалық жұмыс кезінде тексеріледі.

5. Егер шарттар қойылған, түпкілікті мақсат берілген жағдайда, шешімнің тиімді жолын табуға қалыптасады. Мысалы, үш сынауықта әртүрлі заттар бар. Оларды ашу әдісін ұсыныңыз.

6. Берілген жағдайларда өзіндік шешім табу ұсынылғанда. Мысалы, кез-келген мақсат үшін құрылғыны жасау.

«Ауа құрамындағы және жер қыртысындағы оттектің пайыздық мөлшерін білу» оқу мақсатын қою кезінде оқушыларды келесі мәселелерді шешу үшін тартуға болады:

1. Ауадағы оттегінің мөлшері 18% - дан аз болса не болар еді?
2. Егер ауадағы оттегінің мөлшері 30% - дан асса не болар еді?

Әр практикалық сабақта проблемдық ситуация шығуы мүмкін. Қысқа мерзімді жоспары мысал ретінде келтірілген.

Сабақ тақырыбы	Практикалық жұмыс «Ион алмасу реакциялары».
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары	- алмасу реакция теңдеулерін молекулалық және иондық түрде құрастыру; - ион алмасу реакцияларының жүру себептерін түсіндіру.
Сабақ мақсаттары	Ион алмасу реакциясының маңызын түсіндіру; Толық иондық және қысқартылған иондық теңдеулерін жазу дағдысын қалыптастыру.
Бағалау критерийлері	Берілген сызбанұсқаны дұрыс қолданады; Толық және қысқартылған иондық реакция теңдеулерін дұрыс жазады; Тәжірибеден қорытынды жазады.
Тілдік мақсаттар	<u>Пәнге қатысты лексика мен терминология</u> ион алмасу реакциясы, молекулалық теңдеу, қысқартылған иондық теңдеу, тұнба, газ, еритін, ерімейтін .
Құндылықтарды дарыту	Құрмет. Бүкіл сабақ барысы өзара құрметке, бір-бірінің пікірлерін тыңдау мен оларға санасуға, ойларын тыңдауға негізделеді. Ашықтық. Оқушылар үшін ақпарат көзі ашық болып табылады. Оқушылар өздерінің білгенін өзге құрбыларымен бөлісудің маңызы айтылып өтіледі. Өмір бойы білім алу. Бүгінгі сабақта алатын білім мен дағдылар алдағы сыныптарда, емтихандарда қажет болатыны айтылады. Сонымен қатар металдар мен олардың қосылыстарының күнделікті өмірде қолданылатын жерлері айтылып өтіледі.
Жахандық азаматтықты дамыту	Шығармашылық бағыты бойынша: Зиянды заттармен жұмыс істеу кезінде - денсаулықты сақтау және қоршаған ортаны қорғау – қалдықты дұрыс утилизациялау туралы айтып жахандық азаматтық дамытылады.
Пәнаралық байланыстар	Физика пәнінен иондардың түзілуі еске түсіріледі.
АКТ қолдану дағдылары	Интерактивті тақтаны қолдану.
Бастапқы білім	Негіздер және қышқылдар (6.2C); Су-еріткіш ретінде (6.2B); Химиялық реакция теңдеулері (7.2C); Ерігіштік және ерітінділер (7.3C); Моль (8.3C); Су (8.4.C); Стехиометриялық есептеулер (8.4 A).

Сабақ барысы		
Сабақтың жоспарланған кезеңдері	Сабақтағы жоспарланған іс-әрекет	Ресурстар
Сабақтың басы 3 минут	Ұйымдастыру кезеңі: Мұғалім сабақ басында жаңа сабақтың тақырыбы мен мақсаты және бағалау критерілерімен, кілт сөздер слайд арқылы таныстырады. Мұғалім өткен сабақпен байланыс жүргізу мақсатында «Бонус-сұрақ» арқылы сұрақтар қояды. Сұрақтарды жеке оқушылардың атын атап қоюға болады. Оқушы қателескен жағдайда сыныптастарының толықтыруын сұрап жалғастырады. Электролиттер мен бейэлектролиттер дегеніміз не? Оларға қандай заттар жатады? Не үшін электролит ерітінділер электр тоқ өткізеді? Иондарға ыдырау процесі қалай аталады? Қышқыдардың, негіздердің электролиттік диссоциациялануы нәтижесінде қандай иондар түзіледі? Қандай негіздер сілті деп аталады? Бағалау: Мұғалімнің ауызша кері байланысы арқылы оқушылардың жауабы бағаланады.	Презентация Таратпа қағаз немесе презентациядан оқуға болады
Сабақтың ортасы 7 минут 10 минут	II. Жаңа сабақты түсіндіру: Мұғалім презентациядан «Ион алмасу» реакциялары ұғымына анықтама береді. Демонстрациялық жұмыс. Мұғалім натрий карбонаты Na_2CO_3 ерітіндісі мен кальций гидроксидінің $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ерітіндісі арасындағы реакцияны демонстрациялайды. Соңынан презентация мәліметтерін қолдана отырып төмендегі іс-әрекеттерді орындайды. 1. Ион алмасу реакцияларының жүру механизмі; 2. Ион алмасу реакциясын құрудағы негізгі қағидаларды оқушыларға түсіндіру ; 3. Ион алмасу реакцияларының қайтымсыз өтуін түсіндіру. Алынған білімді игеру. Ион алмасу реакцияларына мысал келтіру (оқушылар тақтаға шығып молекулалық және иондық реакция теңдеулерін жазып жаттығады). Мұғалім күміс нитраты және натрий хлориді, натрий карбонаты мен тұз қышқылы арасындағы реакция теңдеулерін (мұғалім өз тәжірибесінен мысалдар келтіруіне болады) тақтаға жазуды оқушылардан сұрау арқылы жаттықтырады (басты мақсат оқушылар молекулалық, иондық, қысқартылған иондық теңдеулерді жазуды меңгеруі керек).	Презентация Тақта мен жұмыс

10 минут	Дифференциация: Тапсырманы қатесіз орындап жатқан балаларға А,В,С деңгейлік тапсырмасы беріледі III. Білімді тексеру. Қалыптастырушы бағалау тапсырмасын орындату арқылы алынған білімді жеке-жеке оқушыларды тексеруді жүргізу Бағалау: Бағалау критерийлері арқылы Дифференциация: Мұғалім жаттығуды орындау барысында қателесіп жатқан оқушыларды бақылап жеке қолдау жүргізеді.	Қалыптастырушы бағалау тапсырмасы
Сабақтың соңы 3 минут	Сабақ соңында оқушылар рефлексия жүргізеді: Оқушылар сұрақтар бойынша өз-өзіне баға береді. - нені білдім, нені үйрендім; - нені толық түсінбедім ; - немен жұмысты жалғастыру қажет . «Екі жұлдыз, бір тілек» әдісі арқылы кері байланысты оқушылар береді. Сабақты қорытындылау. Үй тапсырмасы : http://learningapps.org/view1730095	

Демонстрация әдісі зерттелетін құбылыстардың динамикасын ашуға қызмет етеді және объектінің сыртқы түрімен де, оның ішкі құрылымымен де танысу үшін қолданылады.

Демонстрациялық эксперименттің педагогикалық нәтижесі, оның білімге және білік пен дағдыға әсері эксперимент техникасына тәуелді. Эксперимент жүргізу үшін арнайы жиналған приборлар мен қондырғылардың жиынтығы, жалпы экспериментке қажетті әрбір прибордың дайындығы және демонстрациялау техникасының бірнеше рет алдын – ала тексерілуі. Мұғалім немесе лаборант жұмыс жасай білу тәсілдерін жақсы меңгерген жағдайда ғана эксперимент сәтті өтеді.

Демонстрациялау әдісі – эксперименттің жақсы, көрнекі, сәтті, түсінікті өтуін қамтамасыз ететін тәсілдер жиынтығы. Эксперимент техникасы мен әдісі өзара тығыз байланысты және жалпы атауы демонстрациялық эксперименттің технологиясы деп аталады.

Демонстрациялық эксперименттің әдістері:

- ✓ тәжірибенің мақсатын қою қажет, яғни эксперимент не үшін өткізіледі, экспериментті бақылау нәтижесінде нені түсіну қажет;
- ✓ тәжірибе жүргізілетін құрылғыны суреттеу, тәжірибе шартын және реактивтерге сипаттама беру керек.

Демонстрациялық эксперимент негізінен жаңа материалды түсіндіру кезінде оқушыларда заттар, химиялық құбылыстар және процестер туралы нақты көзқарастар тудыру үшін химиялық түсініктер қалыптастыру үшін жүргізіледі.

Демонстрациялық эксперимент сөз – көрнекі әдіс ретінде оқытылады.

Демонстрациялық эксперимент жүргізуге қойылатын талаптар. Сабақтың мазмұнына онда қарастырылатын мәселеге, зерттелетін құбылыстар мен процестердің сипатына және нақты оқу тәрбиелік міндеттеріне байланысты әрбір демонстрациялық эксперименттің өзіндік ерекшеліктері болады және оларға төмендегідей талаптар қойылады:

- эксперимент көрнекі түрде жүргізілуі керек;
- оқушыларға түсінікті болу үшін тәжірибені жүргізу техникасы қарапайым болу керек;
- эксперимент мазмұнын, мақсатын түсінуі үшін оқытушы оқушыларға алдын – ала қысқаша мәлімет беруі керек;
- оқушылар қондырғының әрбір тетігінің қандай рөл атқаратынын түсінуі керек;
- эксперимент қауіпсіз жүргізілуі керек;
- эксперимент сәтті өтуі керек.

Әрі қарай 8-сыныптағы «Ерітінділердің концентрациясы» тақырыбына қысқа мерзімді жоспар үлгісі ұсынылады.

Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі: Су.Ерітінділер.	Мектеп: Нұр–Сұлтан қаласы А. Байтұрсынұлы атындағы № 48 мектеп - лицей
Күні: 14.02.	Мұғалімнің аты-жөні:
Сынып: 8 «А» сынып	Қатысқандар саны: қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы: Ерітінділердің концентрациясы	
Оқу мақсаты	Еріген зат пен еріткіштің арасындағы сандық қатынасты білу
Сабақтың мақсаты	Барлық оқушылар білу керек: Еріген зат мөлшерін Көптеген оқушылар білу керек: Ерітіндінің түрлерін Кейбір оқушылар білу керек: молярлық концентрация
Бағалау критерийі	Оқушы оқу мақсатына жетеді, егер: - Ерітінді, еріткіш, еріген зат - Берілген заттың массалық үлесі - Концентрация түрлері
Тілдік мақсаттар	Пәнге қатысты лексика мен терминология Еріген зат, еріткіш, ерігіштік, ерітінді және оның түрлері, процнттік, молярлық концентрация, Диалогқа/жазылымға қажетті тіркестер еріген заттардың массалық үлесі, ерітінділер концентрациясы, температураның және қысымның ерігіштікке әсері
Құндылықтар	Топ жұмысы – ұйымшылдық, ортақ істің нәтижесіне жауапкершілік; жеке жұмыс – өмір бойы білім алу, өз бетімен жұмыс орындау кезінде адалдылық
Пәнаралық байланыс	Математика, жаратылыстану
Алдыңғы білім	Зат құрамының тұрақтылық заңы мен заттар массасының сақталу заңдарын қолдана отырып, есептеулер жүргізу
Сабақ барысы	

Кезеңдері	Тапсырма	Мұғалім іс-әрекеті	Оқушылардың іс-әрекеті	Ресурстар
Сабақтың басы Ұйымдастыру кезеңі:	Зейінді шоғырландыру	Сәлемдесу, ынтымақтастық атмосферасын қалыптастыру Оқушылардың сабаққа дайындығына назар аудару Оқушылар белсенді тақтатағы видеоматериалдар бойынша бүгінгі сабақтағы жаңа тақырыпты өздері ашады	Бір-біріне тілек айтады -сабақ кезеңдерімен танысады; -бағалау критерилерін біледі.	бағалау парағы, Д Менделеевтің периодтық кестесі Білімленді ресурстары https://bilimland.kz/kk/courses/chemistry-kk/bei-organikalyq-ximiya/su-zhane-suly-eritindiler/lesson/eritindiler-erigi молярлы концентрация https://bilimland.kz/kk/courses/chemistry-kk/bei-organikalyq-ximiya/su-zhane-suly-eritindiler/lesson/eritindilerding

Сабақтың ортасы	Виртуалды зертхана. ЕРІТІНДІЛЕР зертханасында молярлық концентрациямен жұмыс істеу.	Жеке жұмыс тақтаға молярлық концентрацияға жұмыс ісеу.	Дескриптор -ерітіндіні дайындап , молярлық концентраци я бойынша алынған заттың массасын табу.	https://bilimland.kz/kk/courses/simulation/ximiya/lesson/eritindiler
	Практикалық жұмыс №4. Берілген массалық үлесі бойынша тұз ерітіндісін даярлау.	Жұптық жұмыс 3% -тік 50 мл тұз ерітіндісін дайындау.	Дискриптор – пайыздық концентраци яға ерітінді дайындау.	Оқулық 180- бет.
Жаңа материалды бекіту Мақсат: Алған білімін бекіту. Нәтижесі: Алған білімін бекітеді, кері байланыс арқылы қатесіне көз жеткізеді	ITEST-пен жұмыс.	Топтық жұмыс: ноутбук арқылы БІЛІМЛЕНД ресурстарын қолданып, тест сұрақтарына жауап беру. Ол қарастыратын тақырыпты (мәселені) оқушыларға әр түрлі қырынан жан-жақты талдап, дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Ресурстың бағалауы	Дескриптор сұрақ жауап арқылы, тақырып мазмұнын аша алады жұпта ақылдасып шешім қабылдаймы з, білімімізді тексереміз.	https://itest.kz/kz/exam_test?test_id=559796489 https://itest.kz/kz/exam_test?test_id=165683412
Сабақтың соңы жүзеге асады Мақсат : Сабақты қорытындыла у.	Ізденіс тақырыптары: молярлық концентрацияға есептер құру.	ТВИГ- фильмді көрсету. Қышқылдар мнені сілтілер. Үңгірлердегі кристалдар. Кері байланыс	1.Мен үшін қызықты болды Сабақ барысында қиындықтар болдыма? 3 Алған білімімді қай кезде	https://twig.kz/kz/film/acid-and-base-is-part-1

Үй тапсырмасы Рефлексия			қашан пайдалана аламын Нені үйрендім? Оқушылар өз пікірлерін айтады.	http://twig.kz/kz/film/caves-in-caves
--	--	--	---	--

Практикалық сабақты жоспарлау

1 Тәуекелді талдау

• Тәуекелді талдау кез-келген практикалық жұмыс үшін қажет (үлгіні және пайдалану үшін форманы қараңыз).

• Әдетте, егер тәуекел дәрежесі 8-ден жоғары болса, оқушыларға практикалық тапсырманы Сіз жоспарлаған нысанда орындауға рұқсат етілмейді. Тәуекелді азайтыңыз, өзіңізді көрсетіңіз немесе бұл әрекетті жасамаңыз.

• клапанның газ, қуат қосқышы, орналасқан жерін білу көз жеткізіңіз.

• Оқушылар нұсқауларды нақты түсінгеніне көз жеткізіңіз (мүмкін жұмыс парағында көрсетілген) – сонымен қатар тәжірибе кезінде презентация слайдтарының бірінде оларды көрнекі түрде көрсетіңіз.

• Қауіпсіздік техникасының барлық ережелері оқушыларға нақты түсіндірілуі керек, олар оқулықтағы немесе папкадағы плакат немесе жадынама түрінде, сондай-ақ зертханалық кабинеттің кіреберісінде орналасқан «зертханалық жұмыстарды жүргізу ережелері» бойынша стенд түрінде ұсынылуы мүмкін.

• Өрт сөндіргіштердің қайда екенін және оларды қалай пайдалану керектігін біліңіз. Сондай-ақ, оларды қашан қолдану керектігін және эвакуацияны қашан бастау керектігін біліңіз.

• Ең жақын алғашқы көмек көрсету пункті қайда орналасқан?

2 Материалдар

• Зертханашы барлық қажетті химиялық реагенттер мен жабдықтарды дайындағанын тексеріңіз. Кальций карбиді мен кальций карбонаты сияқты қарапайым шатаасудан сақ болыңыз.

• Тексеріңіз, жеткілікті ма жиынтық материал.

• Су шүмектері, электр розеткалары, газ шүмектері жеткілікті ме?

3 Ұйымдастыру

• Сізге зертханашыны немесе зертханалық көмекшіні хабардар ету қажет пе? Олай болса, қай уақытта хабарлау керек?

• Оқушылардың қозғалысын және химиялық реактивтер мен

жабдықтардың таралуын мұқият ойластырыңыз.

- Сіз тіпті қарапайым практикалық тапсырманы сыныпта орындамас бұрын өзіңіз сынап көруіңіз керек.

4 Практикалық сабақ аяқталғаннан кейін

- Сабақтың жалпылама бөлігін бастамас бұрын барлық құрылымдар мен жабдықтардың тазаланғанына көз жеткізіңіз. Осы уақытқа бөлінген уақытты сабақ жоспарына қосқаныңызға көз жеткізіңіз.

- Практикалық сабақ аяқталғаннан кейін пайдаланылған химиялық реактивтер ереже бойынша кәдеге жаратылғанына көз жеткізіңіз. (мысалы, белгілі бір контейнерге орналастырылған, оны кейінірек зертханашы тазартады.)

Жаратылыстану бағытындағы пәндер бойынша тапсырмаларды орындау келесі дағдыларды көрсетуді талап етеді:

1. Білім және түсіну;

2. Ақпаратты қолдану, өңдеу және бағалау;

3. Практикалық және тәжірибелік дағдылар.

Ғылыми пәндер табиғаты бойынша тәжірибелік болып табылады. Сондықтан оқушының бағалау үшін маңызды болып есептелетін білімі мен түсінігі, практикалық және тәжірибелік дағдылары:

- Егжей-тегжейлі нұсқаулық алгоритмін қадағалап, аспаптар, жабдықтар мен материалдарды тиімді пайдалана білуі;

- Бақылаулар мен өлшеулерді қажетті дәлдікпен және мұқияттылықпен жүргізе білуі;

- Бақылаулар мен эксперименттік деректерді түсіндіріп, бағалай білуі;

- Мәселені анықтау; зерттеулерді даярлауы және жоспарлауы; әдістер мен әдістемелерге бағалау жүргізуі; ықтимал жақсарту жолдарын ұсына білуі;

- Бақылаулар, өлшеулер, әдістер, әдістемелер мен тәсілдердің есебін қажетті дәлдікпен және мұқияттылықпен жүргізе білу.

Практикалық жұмыс оқушыларға нақты түсінік алуға көмектеседі оқу бағдарламасының тақырыптары туралы және ғылыми теориялардың қалай әзірленіп, тексерілетінін бағалау қажет. Сонымен қатар ықпал ететін объективтілік, адалдық, ынтымақтастық, зерттеу және тапқырлық сияқты маңызды ғылыми тәсілдерді дамытады.

Ақпаратты өңдеуді зерттеудегі маңызды қорытынды - бұл материалды ұзақ мерзімді жадында сақтау үшін оқушыларға жаңа материалды өңдеуге, әзірлеуге және жалпылауға қосымша уақыт бөлу керек. Жаттығу жеткілікті болған кезде оқушылар бұл материалды оңай тауып, жаңа оқуға ынталанады, жаңа мәселелерді шешу үшін қолдана алады.

Оқытушы осы дайындық үдерісіне сұрақтар қоя отырып көмектесе алады, себебі жақсы сұрақтар оқушылардан материалды өңдеу мен дайындауды талап етеді. Дайындық, сондай-ақ білім алушылар негізгі сәттерді қорытуды сұрағанда және олар дағдыға жаңа қадамдар жасайды, өйткені олар бақылауда болғанда

күшейе түседі. Егер оқушылар материалды қарап, терең қарамаса, сақтау (жады) сапасы әлсіз болады. Сондай-ақ, барлық оқушылар жаңа материалды өңдеп, кері байланыс алуы маңызды.

Оқушылардан негізгі ойларды жалпылау сұралған кезде, олар бақылауда болған кезде дайындық та күшейеді, өйткені олар шеберліктің жаңа қадамдарын қолданады.

Егер оқушылар материалды тек қарап, терең түсінбейтін болса, жадыда сақтау сапасы әлсіз болады. Сондай-ақ, барлық оқушылардың жаңа материалды өңдеп, кері байланыс алуы маңызды.

Сабақтың барысында практикалық және тәжірибелік дағдыларын өлшеу үшін әр түрлі тапсырмалар берілуі тиіс. Мысалы:

1. Химиялық реакциялар кезінде температураның өзгеруін өлшеуге және оны реакцияны анализдеу үшін пайдалануға болады. Егер сілті қышқылмен әрекеттесе, онда жылу бөлінеді.

Сізге температураның өзгеруін өлшеу жолымен сұйылтылған сірке қышқылын қоса отырып натрий гидроксиді ерітіндісінің концентрациясын анықтау қажет.

(а) Тәжірибені бастамас бұрын барлық нұсқауларды оқыңыз.

L ерітіндісі – натрий гидроксидінің ерітіндісі.

M ерітіндісі – $2,0 \text{ моль/дм}^3 \text{ CH}_3\text{COOH}$ (сулы) сірке қышқылының ерітіндісі.

Нұсқаулар

1 Көлемі 250 см^3 химиялық стақанға пластик ыдысын салыңыз.

2 Пластик ыдысқа 30 см^3 **L** ерітіндісін құю үшін көлемі 50 см^3 өлшеуіш цилиндрді қолданыңыз.

3 **L** ерітіндісіне термометрді салыңыз және оның температурасын $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ дәлдікпен өлшеңіз.

4 Осы температураның мәнін кестедегі **M**-нің $0,00 \text{ см}^3$ қатарына жазыңыз.

5 Бюретканы **M** ерітіндісімен толтырыңыз.

6 Тез арада пластик ыдысқа $5,00 \text{ см}^3$ **M** ерітіндісін қосыңыз және термометрмен жайлап араластырыңыз.

7 Кестеге температураның тұрақты көрсеткішін $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ дәлдікпен жазыңыз және тағы **жылдам** $5,00 \text{ см}^3$ **M** ерітіндісін пластик ыдысқа құйыңыз.

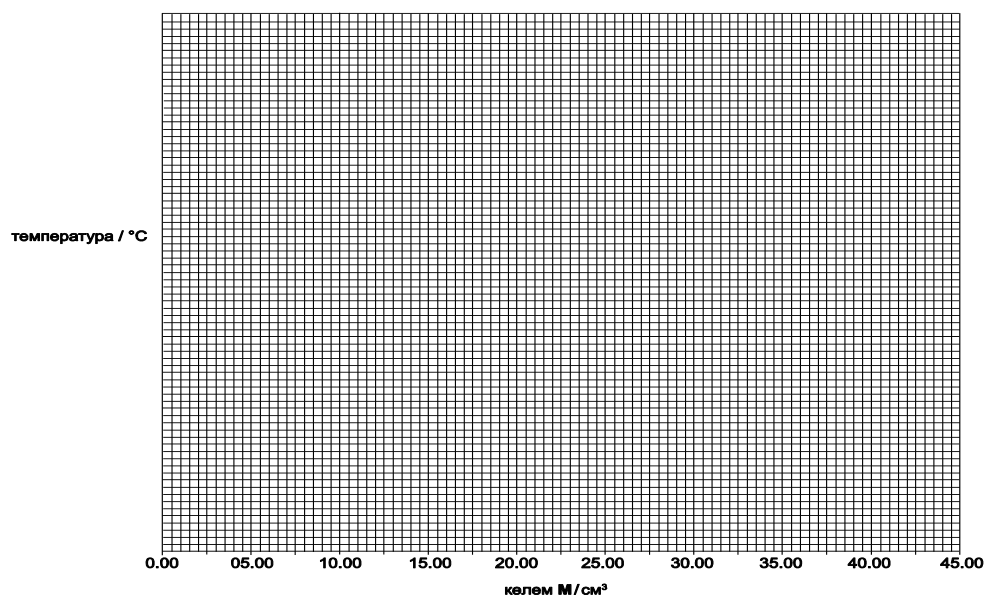
8 Пластик ыдыста **M** ерітіндісінің жалпы көлемі $45,00 \text{ см}^3$ –қа жеткенше **6** және **7**-әрекеттерді қайталаңыз.

Қосылған M ерітіндісінің көлемі / см^3	Тұрақты температура / $^\circ\text{C}$
0,00	
5,00	
10,00	
15,00	

20,00	
25,00	
30,00	
35,00	
40,00	
45,00	

[3]

(b)(i) Тұрақты температураның **M** ерітіндісінің көлеміне тәуелділігінің графигін салу үшін өз нәтижелеріңізді қолданыңыз.



(ii) Графигіңізде ең жақсы сәйкес келетін екі сызықты немесе қисықты салыңыз. Олардың бір-бірімен қиылысып өтетініне көз жеткізіңіз.

- Бірінші сызық немесе қисық температураның жоғарылағанын көрсететін нәтижелерге сәйкес болу қажет.
- Екінші сызық немесе қисық температураның төмендегенін көрсететін нәтижелерге сәйкес болу қажет.

[2]

(iii) Ең жақсы сәйкес келетін екі сызық немесе қисық қиылысының нүктесі **L** ерітіндісін бейтараптануға қажетті **M** ерітіндісінің көлемін көрсетеді.

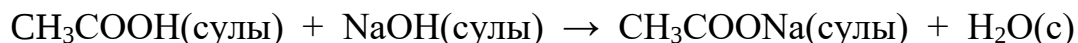
Графиктен ең жақсы сәйкес келетін екі сызық немесе қисық қиылысы нүктесінен **M** ерітіндісінің көлемін анықтаңыз.

M ерітіндісінің
көлемі = см^3 [1]

(iv) **(iii)**-де анықтаған **M** ерітіндісінің көлеміндегі сірке қышқылының мөлшерін моль өлшемімен есептеңіз.

сірке қышқылының
мөлшері = моль [1]

(v) Сірке қышқылы натрий гидроксидімен мына теңдеу бойынша әрекеттеседі.



(iv)-де есептеген сірке қышқылының мөлшерімен әрекеттесетін натрий гидроксидінің мөлшерін моль өлшемімен табыңыз.

натрий гидроксидінің
мөлшері = моль [1]

(vi)L ерітіндісіндегі натрий гидроксидінің концентрациясын моль/дм³ өлшемімен есептеңіз.

L ерітіндісіндегі натрий гидроксидінің
концентрациясы = моль / дм³ [1]

(с) Ең жақсы сәйкес келетін екі сызық немесе қисық қиылысының нүктесі сірке қышқылы мен натрий гидроксидінің бейтараптану реакциясының максималды температурасын көрсетеді.

(i) **Графиктен** ең жақсы сәйкес келетін екі сызық немесе қисық қиылысының нүктесінен пластик ыдыстағы қоспаның температурасын анықтаңыз.

қоспаның температурасы = °C [1]

(ii) Қоспаның температурасымен салыстырғанда ерітіндінің температурасы қаншалықты **жоғарылағанын** есептеңіз.

температураның **жоғарылануы** = °C [1]

(iii) Бейтараптану реакциясының жалпы энергиясының өзгеруін Дж өлшемімен есептеп шығару үшін төмендегі теңдеуді қолданыңыз.

жалпы энергияның өзгеруі = *бейтараптануға жұмсалған көлем* × 4.18 × температураның **өзгеруі**

Бейтараптануға жұмсалған көлем см^3 өлшенетін ең жақсы сәйкес келетін сызық немесе қисық қиылысының нүктесіндегі **M** ерітіндісінің көлемі және **L** ерітіндісінің көлемінің **қосындысына** тең болады.

Жауабыңызды **үш мәндік санға** дейінгі дәлдікпен көрсетіңіз.

жалпы энергияның өзгеруі
= Дж [2]

(d) Натрий гидроксиді концентрациясын анықтайтын әдістің бірі **M** - ерітіндісі мен индикатор қатысатын көлемдік титрлеу болып табылады.

Оқушы бұл әдісті қалай жүзеге асыра алатынын сипаттаңыз.

.....

..... [6]
[Барлығы: 23]

Балл қою схемасы

Жауап	Сұрақ	Балл	Қосымша нұсқаулық
1(a)	бастапқы температура 0.00 см^3 көлемінде жазылған кесте толтырылған және температура шкаласы 0.5°C температура көрсеткіштерінің жоғарылауы және төмендеуі көрсетілген.	1 1 1 [3]	
1(b)(i)	Осьтері бойынша сызықтық масштаб дұрыс көрсетілген. Тор көздің жартысында деректері белгіленген Деректері дұрыс көрсетілген.	1 1 2 [4]	Рұқсат ету егер шаршының $\frac{1}{2}$ көлемі боялған 10 дұрыс нүктеге = [2]; 8-ден 9 дейін = [1]; 7 немесе одан да төмен = [0]
1(b)(ii)	Бірінші сызық жоғарлауда, ал екіншісі – төмендеуде көрсетеді Нақты сәйкесті сызық/дұрыс сызылған қисықтары алынған деректерге сәйкес	1 1 [2]	

1(b)(iii)	Максималды температурада көлемі артады Дұрыс көрсетілген	1 [1]	егер шаршының $\frac{1}{2}$ бөлігінің боялуы графикте салған мән кескінмен сәйкес келсе ғана Рұқсат ету . Сәйкес мен графикте салған кескінмен СӘЙКЕС келеді.
1(b)(iv)	$= \frac{(iii)}{1000} \times 2.0$	1 [1]	Рұқсат ету (iii) -дан ққа
1(b)(v)	$= (iv)$	1 [1]	Рұқсат ету (iv) -дан ққа
1(b)(vi)	$= (v) \div \frac{30.0}{1000}$	1 [1]	Рұқсат ету (v) - дан ққа Рұқсат ету (v) ққа ЕГЕР есептеу жолы екі жерде де (iv) және (vi) $\div 1000$ көрсетілмесе
1(c)(i)	Графигінде екі сызықтың/қисықтың дұрыс қиылысы көрсетілген	1 [1]	Мәні график суретімен СӘЙКЕС БОЛУ қажет
1(c)(ii)	Дұрыс есептелген жоғарғы температура артады ((c)(i) – 0.00 см ³ болатын температура)	1 [1]	(c)(i) - дағы ққа Рұқсат ету егер де (c)(i) дұрыс болмаса графиктен аланған дұрыс мән.
1(c)(iii)	$[(b)(iii) + 30.00] \times 4.18 \times (c)(ii)$ Үш мәнді санға дейін есептеленген	1 1 [2]	Жауабы дұрыс болмауы мүмкін, бірақ жұмыс барысы көрсетілуі қажет.
1(d)	NaOH (конус тәрізді) колбада колбада (нақты индикатор) пипеткамен өлшенген NaOH ерітіндінің көлемі М ерітіндісі/бюреткада сірке қышқылы Конус тәрізді колбада араластыру үшін (М ерітіндісімен)	1 1 1 1 1 1 1	Рұқсат ету қышқыл мен сілті Индикаторды көрсетпеуге болады (Түсінің өзгеруін көрсетпеуге болады)

қадағалап тұрады. Қажет болған жағдайда ғана жеке көмек көрсетуіне болады. Егер оқытушының кейбір кемшіліктерін байқап қалған жағдайда, оның өзі бірден түзетпей оқушының өзі ойланып іздеп табуына мүмкіндік беру керек. Егер химиялық кабинет қажетті реактивтермен, құрал – жабдықтармен толық жабдықталған болса, практикалық жұмысты әрбір оқушы еке орындағаны дұрыс, егер ондай мүмкіндік жоқ болған жағдайда кем дегенде екі оқушы бірігіп орындауы керек, бірақ екеуі де белсенді жұмыс жасауы керек. Кері жағдайда, яғни біреуі ғана орындап, екіншісі тек жанында көріп отыратын болса, ол оқушының эксперименттік білігі мен дағдысына кері әсер етеді. Оқушылар жұмысты бірігіп жасағанмен де жұмыс қорытындыларын байқағандарын қажетті реакция теңдеулерін және есептеулерді әрқайсысы жеке жазуы керек. Сонда ғана оқушының білімі тереңдейді және практикалық білігі артады. Оқытушының практикалық сабаққа арналған жеке журналы болған дұрыс, онда әрбір оқушының химиялық операциялары элементін меңгергендігі экспериментті жасай білу қабілеттілігі, техника қауіпсіздігі ережелерін қаншалықты білетіндігі теориялық білімдерін практикада қолдана білу білігі жазылады.

Әрі қарай көрсетілімді ұйымдастыру бойынша ұсыныс беріледі.

Сынып: 8

Бөлім: Сутек. Оттек және озон

Тақырып: Оттек, алынуы, қасиеттері, қолданылуы

Оқу мақсаты: 8.4.2.3 оттекті алу және оның қасиеттері мен қолданылуын зерттеу

№ 4 көрсетілім

«Сутек пероксидінің ыдырауы»

Қажетті құрал-жабдықтар мен реагенттер:

Әр түрлі катализаторлар: мыстың, темірдің, кобальттың, көмірдің қосылыстары, каталаза ферменті, бірнеше ферменттер (ақтүйнек, кір жуғыш ұнтақ, сілекей және кейбір лабораториялық ферменттер).

Жұмыс барысы:

Оқушылар өз эксперименттерін жүргізіп, нәтижелерімен бөлісуі тиіс. Еритін және ерімейтін ауыспалы металдар қосылыстардың жеткілікті көлемімен қоса бірнеше құрамдарды, бірнеше негізгі қосылыстардың блогын және бірнеше ферменттерді ұсыну (ақтүйнек, «биологиялық» кір жуғыш ұнтақ, сілекей және кейбір лабораториялық ферменттер).

Оқушылар берілген реагенттерді пайдаланып, химиялық реакцияларды жүргізеді. Сабақ соңында байқаған құбылыстар мен түйген қорытындыларын төмендегі кестеге толтырады.

№	Зерттелетін зат	Каталитикалық қасиеті зерттелетін зат	Не байқадыңыз?	Қорытынды
1	Сутек пероксиді			
2	Сутек пероксиді			
3	Сутек пероксиді			
4	Сутек пероксиді			
5	Сутек пероксиді			

Маңызды практикалық дағдылар - бұл техникалық дағдыларды көрсетіп қана қоймай, оқуға және ойлауға итермелейтін қолданбалы ғылымның талап етілетін, ақылды және білімді қолданушыларын дамытуға ықпал ететін әдістер.

Практикалық сабақ барысында оқушылар үшін өздерінің практикалық әзірлемелерін жоспарлау мүмкіндігін жасау, оларды нәтижелерді мұқият талқылауға, өз нәтижелерін айтуға, ұсынуға және талқылауға, өз әдістері мен нәтижелеріне сыни талдау жүргізуге, өзекті тақырыптар бойынша материал ұсыну және оларға әртүрлі көзқарастар мен қарама-қайшы фактілерді бағалауға және сыни тұрғыдан қарауға көмектесу қажет.

Оқушылар тапсырмаларды орындау кезінде маңызды физика-химиялық шамалар, константалар мен өлшем бірліктері, олардың сандық мәндері туралы ақпаратты қамтитын анықтамалық буклеттерді қолдана алады.

1. Катиондар реакциялары

катион	Реакциясы	
	NaOH(сулы)	NH ₃ (сулы)
алюминий, Al ³⁺ (сулы)	артық мөлшерінде еритін ақ тұнба.	артық мөлшерінде ерімейтін ақ тұнба.
аммоний, NH ₄ ⁺ (сулы)	тұнба түзбейді. қыздырғанда аммиак бөлінеді.	—
барий, Ba ²⁺ (сулы)	тұнба түзбейді. (реагенттер таза болса)	тұнба түзбейді.
кальций, Ca ²⁺ (сулы)	жоғары [Ca ²⁺ (сулы)] болғанда ақ тұнба.	тұнба түзбейді.
хром(III), Cr ³⁺ (сулы)	қошқыл жасыл ерітіндіні түзетін артық мөлшерінде еритін сұр-жасыл тұнба.	артық мөлшерінде ерімейтін сұр-жасыл тұнба.
мыс(II), Cu ²⁺ (сулы)	артық мөлшерінде ерімейтін көкшілтім тұнба.	қара көк ерітіндіні түзетін артық мөлшерінде еритін көк тұнба.
темір(II), Fe ²⁺ (сулы)	артық мөлшерінде ерімейтін ауада қоңыр түске айналатын жасыл тұнба.	артық мөлшерінде ерімейтін ауада қоңыр түске айналатын жасыл тұнба.
темір(III), Fe ³⁺ (сулы)	артық мөлшерінде ерімейтін қызыл- қоңыр тұнба.	артық мөлшерінде ерімейтін қызыл-қоңыр тұнба.
қорғасын(II), Pb ²⁺ (сулы)	артық мөлшерінде еритін ақ тұнба.	артық мөлшерінде ерімейтін ақ тұнба.
магний, Mg ²⁺ (сулы)	артық мөлшерінде ерімейтін ақ тұнба.	артық мөлшерінде ерімейтін ақ тұнба.

марганец(II), Mn^{2+} (сулы)	артық мөлшерінде ерімейтін ауада дереу қоңыр түске айналатын ақшыл сары тұнба.	артық мөлшерінде ерімейтін ауада дереу қоңыр түске айналатын ақшыл сары тұнба.
мырыш, Zn^{2+} (сулы)	артық мөлшерінде еритін ақ тұнба.	артық мөлшерінде еритін ақ тұнба.

[Қорғасын(II) хлоридінің ерімейтіндігіне қарап қорғасын(II) иондарын алюминий иондарынан ажыратуға болады]

Аниондар реакциялары

ион	
карбонат, CO_3^{2-}	CO_2 сұйытылған қышқылдар арқылы бөлінеді.
хромат(VI), CrO_4^{2-} (сулы)	H^+ (сулы) әсерінен сары ерітінді қызғылт түске айналады; Ba^{2+} (сулы) - мен сары тнб. түзеді; Pb^{2+} (сулы) - мен ақ сары тұнба түзеді.
хлорид, Cl^- (сулы)	Ag^+ (сулы) - мен ақ тұнба түзеді ($(NH_3(сулы))$ ерітіндісінде еритін); Pb^{2+} (сулы) - мен ақ тұнба түзеді.
бромид, Br^- (сулы)	Ag^+ (сулы) - мен крем түсті тұнба түзеді ($(NH_3(сулы))$ ерітіндісінде жартылай еритін); Pb^{2+} (сулы) - мен ақ тұнба түзеді.
йодид, I^- (сулы)	Ag^+ (сулы) - мен сары тұнба түзеді ($(NH_3(сулы))$ ерітіндісінде ерімейтін); Pb^{2+} (сулы) - мен сары тұнба түзеді.
нитрат, NO_3^- (сулы)	OH^- (сулы) мен Al фольгасымен қыздырған кезінде NH_3 бөлінеді.
нитрит, NO_2^- (сулы)	OH^- (сулы) және Al фольгасымен қыздырған кезінде NH_3 бөлінеді; сұйытылған қышқылдар әсерінен NO бөлінеді (түссіз $NO \rightarrow$ торғылт NO_2 ауада) .
сульфат, SO_4^{2-} (сулы)	Ba^{2+} (сулы) - мен немесе Pb^{2+} (сулы) - мен ақ тұнба түзеді (сұйытылған күшті қышқылдардың артық мөлшерінде ерімейтін).
сульфит, SO_3^{2-} (сулы)	сұйытылған қышқылдар әсерінен SO_2 бөлінеді; Ba^{2+} (сулы) - мен ақ тұнба түзеді (сұйытылған күшті қышқылдардың артық мөлшерінде еритін).

Газдар тестілері

газ	
аммиак, NH_3	дымқыл қызыл лакмус қағазын көк түске айналдырады.
көмірқышқыл газ, CO_2	эк суымен ақ тұнба түзеді (тнб. CO_2 артық мөлшерінде ериді).

хлор, Cl_2	дымқыл лакмус қағазын ағартады.
сутек, H_2	жанып тұрған шыраны жақындатқанда «пах» дыбыс шығады.
оттегі, O_2	әлсіз жанып тұрған шыраны жарқылдатады.
күкірт диоксиді, SO_2	қышқылданған калий дихроматының (VI) сулы ерітіндісін қызғылт түстен жасыл түске айналдырады.

Химия практикумында виртуалды зертханалық жұмысты қолдану тәжірибесі виртуалды және нақты эксперименттің үйлесімі қолайлы екенін көрсетті, онда зерттелетін процестің компьютерлік моделі оқушыны нақты объектілермен әрекеттерге дайындаудың көмекші функциясына ие. Виртуалды зертхана нақты процесті зерттеу әдістемесін әзірлеуге, экспериментті орнату және жүргізу кезінде мүмкін болатын қателерді болжауға, алынған мәліметтерді математикалық өңдеу мен интерпретациялауды тездетуге, есеп құрастыруға мүмкіндік береді. Оқытушының оқушыларға эксперимент жүргізудің оңтайлы шарттарын анықтау міндетін қоюға нақты мүмкіндігі бар. Бұл мәселені шешуді модельдің қасиеттерін зерттегеннен кейін виртуалды химиялық эксперимент жағдайында жүзеге асыруға болады, бұл оқушылардың өздері нақты эксперимент жүргізу шарттарын негізді түрде дәлелдеуге мүмкіндік береді. Бұл, әсіресе, қауіпті химиялық объектілермен (мысалы, концентрлі қышқылдар мен сілтілер, жанғыш немесе улы заттар) жұмыс істеген жағдайда, бірінші кезеңдерде виртуалды зертханаларды пайдалану керек және қажетті дағдыларды алғаннан кейін ғана, қажет болса, нақты объектілермен жұмыс істеуді жалғастырыңыз.

Оқудың қолайлы немесе мүмкін әдістерінің бір ғана түрі болып табылатын виртуалды зертханалық жұмыс жасаудың бірқатар жағдайлары бар. Біріншіден, бұл оқушы онлайн оқыған кезде, мысалы, қашықтан оқыту кезінде (күндізгі бөлімде оқып, бірақ сырқатына байланысты немесе шетелдік тағылымдамадан өтуге немесе жіберілген сабақтардың орнын толтыру үшін қашықтықтан оқып жүрсе) тәжірибеден өтуге алдын ала дайындық жасау керек.

Виртуалды зертхана компьютерде химиялық процесті имитациялауға, оны орындау шарттары мен параметрлерін өзгертуге мүмкіндік беретін компьютерлік бағдарлама түсініледі. Виртуалды зертханалық жұмысты орындау кезінде оқушы заттың үлгілерімен және нақты объектілердің сыртқы түрін және функцияларын ойнататын құрал-жабдықтардың құрамдас бөліктерімен жұмыс істейді.

Бір жағынан, виртуалды зертхананың жағымды жақтары айқын - қазіргі заманғы компьютерлік технологиялар кейбір жағдайларда алынған ақпараттың сапасын жоғалтпай, химиялық процестердің нақты жүргізілуінен алыстауға мүмкіндік береді. Виртуалды зертханалық жұмыстарға ерекше қажеттілік, ең алдымен, сырттай және қашықтықтан оқытуда, сондай-ақ студенттер босатқан сабақтарда жұмыс істегенде, күрделі жабдықтың және қымбат немесе қол жетімсіз реагенттердің болмауынан туындайды. Сонымен қатар, кейбір жұмыстар үшін компьютерленген зертханалық шеберхананың мүмкіндіктері дәстүрліге қарағанда кеңірек. Сонымен, оқушылар оқу процесінде қолдануға тыйым

салынған заттармен реакцияларды зерттеуге мүмкіндік алады, уақыт шектеулері жоқ, оқушы сабақтан тыс уақытта жұмыс жасай алады (немесе оған дайындалады), оны бірнеше рет қайталайды.

4 «ФИЗИКА» ПӘНІ БОЙЫНША ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАР

«Физика» пәнінен үлгілік оқу бағдарламасының мазмұны пәнішілік және пәнаралық байланыстарды, оқу процесінің логикасын, оқушылардың жас ерекшелігін ескере отырып нақтыланған. Бағдарламада берілген уақыттың 25% жуығы көрсетілім, практикалық және лабораториялық жұмыстарды орындауға беріледі [19,20].

Бағдарлама оқушылардың жас шамасын ескере отырып, олардың практикалық іс-әрекетіне кеңінен мүмкіндік туғызады. Ол теориялық білім мен адамзат қызметінің әр түрлі салаларындағы физиканың практикалық қолданылуын органикалық түрде үйлестіруді, оқушылардың физикалық экспериментті орындай алу дағдысын дамытуды, физиканың маңызды жетістіктерімен және қазіргі заманғы техникадағы қолданысымен таныстыруды ескереді. Сондай-ақ бұл курс оқушылардың зерттеушілік қабілетін дамытуға, байқаулар жүргізу және эксперименттік тапсырмалар орындау біліктерін қалыптастыруға бағытталған.

«Физика» пәнінен практикалық сабақтарды өткізу бойынша халықаралық тәжірибе

Барлық елдерде «физика» пәнін оқыту үшін қойылатын мақсаттар бірдей:

- физика пәнінен ғылыми-техникалық дайындық негіздерін беру;
- шығармашылық қабілеттерінің дамуына, ғылыми ойлауының қалыптасуына ықпал ету;
- әртүрлі дереккөздерді (әдебиет, эксперимент және т.б.) пайдалана отырып, білімді өз бетінше алу қабілетін дамыту.

Сондай-ақ соңғы кездері дамыған елдердің көпшілігінде жаратылыстану саласындағы білім берудің негізгі мақсаттарының бірі оқушылардың жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыру болып табылады.

Ол адамның жаратылыстану білімі мен дағдыларын өмірлік жағдайларда қолдана білу қабілетін көрсетеді.

PISA халықаралық зерттеуі аясындағы жаратылыстану сауаттылығын соңғы бағалаулардың бірінің нәтижелері бойынша Сингапур, Жапония, Эстония, Тайвань және Финляндия көш бастап тұр.

Білім алушының танымдық әрекетіне басты назар аудару оқулықтардың мазмұнын (көбірек эксперименттер, сан алуан тапсырмалар және т.б.), оқу процесін ұйымдастыру формаларын, оқыту әдістері мен тәсілдерін өзгертуге ықпал етеді.

Әдістемелік білімнің айтарлықтай маңызы бар: моделлерді кең және саналы қолдану, ғылыми зерттеу әдістерін меңгеру, тарих және т.б.

Оқытушылар физика курсының ғылыми деңгейінің артуын білім алушылардың келесі әрекеттерін күшейтуден көреді:

- эксперименттік фактілерді талдау;
- іргелі заңдарды зерттеу;

- құбылыстардың пайда болу сипатын болжау;
- құбылыстар мен процестердің сипаттамаларын есептеу.

Демек үлгілердің рөліне неғұрлым дәйекті қатынасы зерттелетін материалдың мазмұнында нақты ерекшеленетінін атап өткен жөн. Құбылысты зерттеу үш кезеңнен өтеді: шындық, физикалық модель, математикалық модель. Оқытылатын материалдың мазмұнына мұндай қатынас мектеп оқушыларының танымдық белсенділігін арттыру міндеттерімен өзара байланысты.

Негізгі орта мектепте физика көбінесе жаратылыстану курсының бөлігі ретінде оқытылады.

Мысалы, Швеция елінде

бірінші кезеңде - физика элементтері өлкетану, қол еңбегі шеңберінде;

екінші кезеңде - жаратылыстану шеңберінде;

үшінші кезеңде - жеке курс шеңберінде немесе жаратылыстану аясында қарастырылады.

Гимназия мектептерінде жаратылыстану бөлімінде физика 3 жыл ішінде жеткілікті жоғары деңгейде оқытылады - сәйкесінше 65, 110, 124 сағат. Механика, электр және магнетизм, атом физикасы және т.б. сұрақтары қарастырылады.

Жаратылыстану міндетті пән ретінде әр елдерде әртүрлі оқытылады: курстың ұзақтығы шамамен 2 жылдан 8-9 жылға дейін жүргізіледі. Физиканы таңдау пәні ретінде оқитын студенттердің саны аз: шамамен оннан бірі.

Жапония сияқты дамыған елдегі физиканы оқыту жүйесі біз үшін өзіндік бағдар бола алады.

Бастауыш білім беру мерзімі - 6 жыл. Жаратылыстану курсы жылдар бойынша - 2, 2, 3, 3, 3, 3 сабақтар, ұзақтығы 50 минут, 40 оқу аптасы. Магниттер, ауаның қасиеттері, қарапайым электр тізбектері, геометриялық оптиканың элементтері, заттардың агрегаттық күйлері, дыбыс және т.б. сұрақтар оқытылады:

Кіші орта мектеп - 3 жыл. Жылдар бойынша жаратылыстану курсы - аптасына 3, 3, 4 сабақ. Табиғаттағы күштер, заттың атомдық және молекулалық құрылысы, электр тізбектерінің заңдылықтары, механикалық қозғалыс және т.б. сұрақтар оқытылады.

Жоғары мектеп - 3 жыл. Міндетті жаратылыстану курсы (140 сағат), қосымша жаратылыстану курсы (70 сағат), таңдау физика курсы (140 сағат). Физика курсына мына тақырыптар оқытылады: күш және энергия, толқындар, электр және магнетизм, атом және ядро.

Жапон мектептеріндегі физиканы оқыту әдістемесінің ерекшеліктері:

- өзіндік экспериментке үлкен көңіл бөлу; бастауыш мектептің барлық материалы тәжірибелерді талқылаумен байланысты; жоғары сыныптарда эксперимент зерттеу сипатына ие болады; модельдеу және жобалау жеткілікті кеңінен қолданылады;

- жұмыстың негізгі формалары дәріс және жеке сабақтар болып табылады; жоғары орта мектепте үй тапсырмасының көлемі көп; тек мықты мектеп оқушыларын сыныбының алдында ауызша жауап алады;

- оқытудың негізгі принципі ретінде көрнекілік пайдаланылады, сондықтан ТОҚ (техникалық оқыту құралы) қолданылады;

- емтиханға дайындалу мақсатында пән бойынша қосымша жұмыстардың таралуы; ол үшін теорияны білу де, есептерді шығара білу де қажет.

Сондай-ақ Сингапурдың білім беру жүйесі де қызығушылық тудырады. Сингапур математика және жаратылыстану ғылымдары бойынша көшбасшы болып табылады. Бұл білім беру жүйесінің басты ерекшеліктерінің бірі – 4 адамнан тұратын ұжымдағы оқушының ұжымдық (топтық) әрекетіне бағытталуы. Оқушылар жаңа материалды өз бетінше оқиды, бірақ сонымен бірге топта әрқайсысы кезекпен мұғалім мен оқушы рөлін атқарады. Сыныптағы мұғалім мезгіл-мезгіл топтан бір өкілді тыңдап, бағалайды, түзетеді, көмектеседі. Топтағы жұмыс қатаң ұйымдастырылуы үшін «құрылымдар» - белгілі бір мағынаға ие, белгілі бір әрекеттерді орындауды талап ететін белгілі бір ауызша сигналдар пайдаланылады. 250-ге жуық құрылым бар.

Мысалдар:

1) «clock baddis» (уақыт бойынша достар) - командаларға тапсырма беріледі, белгілі бір уақыт аралығында орындалуы керек, содан кейін топ мүшелері өзгереді;

2) «ойыңызды жазыңыз»;

3) «аралас сынып» - оқушылар өз сұрағына жауап іздеп сынып ішінде еркін қозғалады, олар сыныптастарының барлық жауаптары мен ойларын жазып алады, содан кейін барлық материалды қорытындылайды және мұғалімнің сұрағына жауап береді.

Осылайша, іс-әрекеттің, топтық жұмыстың өзгеруіне байланысты әрбір оқушы белсенді іс-әрекетке қосылып, жоғары білімді және тәрбиелік нәтиже береді.

Сондай-ақ АҚШ-та физиканы оқытуда сабақты жоспарлаудың тағы екі әдісі қолданылады. Бұл «5E» және «3E» деп аталатын оқу циклдары.

Білім беру циклінің бірінші моделі физиканы оқытуға бейімделген және BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) жұмыс тобымен жүзеге асырылатын биологияны оқытудың әдістемелік моделі негізінде құрылған. Бұл модель Р.Карплюстің оқу циклі негізінде құрастырылған және оқуға конструктивистік көзқарасты білдіреді.

Бұл тұжырымдамаға сәйкес оқушылар басқа адамдармен және қоршаған ортамен жеке қарым-қатынас жасау арқылы өз түсінігін қайта бағалайды, қайта құрады, толықтырады және түрлендіреді. Бұл оқу циклі келесі қадамдарды қамтиды:

1 этап. Кіріспе (Engagement). Мұғалім оқушыларды жұмысқа тартуға арналған тапсырмаларды ұсынады. Ол оқушыларды жаңа материалды бұрыннан білетін нәрселермен байланыстыруға дайындау үшін қызықты тәжірибелерді немесе сұрақтарды пайдаланады.

2 этап. Зерттеу (Exploration). Қарапайым практикалық тапсырмаларды орындау арқылы оқушылар топпен жұмыс жасайды, пікір алмасады және материалмен нақты тәжірибе жинақтайды. Мұғалім оқушыларға құбылыстар арасындағы байланыстарды табуға, бақылаулар жасауға, айнаымалыларды анықтауға көмектеседі және әрбір оқушыға негізгі ұғымдарды түсінуге көмектеседі.

3 этап. Түсіндіру (Explanation). Оқушылар материалды түсінгендерін өз сөздерімен түсіндіруге және/немесе көрсетуге тырысады. Осыдан кейін мұғалім зерттелетін ұғымдарға формальды анықтамалар береді. Бұл кезең мұғалімге оқушылардың қате түсініктерін анықтауға және оларды жеңуге көмектесуге мүмкіндік береді.

4 этап. Қайта ойлау (Elaboration). Оқушылар үйренген материалды жаңа оқу жағдайында қолданады. Бұл кезең оқушыларға материалды өз бетінше түсінігін қалыптастыру үшін, тәжірибе алу үшін қажетті уақытты қамтамасыз етеді.

5 этап. Бағалау (Evaluation). Бұл кезеңде оқушылар өз білімдері мен дағдыларын бағалайды. Бұл тапсырмалардың нәтижесі мұғалімге оқушылардың үлгерімін бағалауға мүмкіндік береді.

Екінші модель Л.Кольберг [2] теориясына негізделген, ол бойынша адамның ішкі дамуы бірінен соң бірі өзгермейтін кезеңдерден өтеді. Ол ішкі мотивацияланған когнитивті мінез-құлықтың үш жалпы кезеңін анықтады. Кольбергтің пікірінше, бір кезеңнен екінші кезеңге өтуді жүзеге асыру адам когнитивтік мәселелерді шешуге белсенді түрде қатысқан жағдайда ғана жүзеге асады. Бұл теория АҚШ мектептерінде жаратылыстану сабақтарында кеңінен қолданылатын оқыту циклі технологиясының пайда болуына негіз болды. Осы үлгі (технология) бойынша оқыту үш кезеңде өтеді: зерттеу, тұжырымдаманы көрсету және тұжырымдаманы қолдану.

Бұл технологияны PRISMS жобасы аясында физика сабақтарына арналған әдістемелік әзірлемелер кешенін мысалға ала отырып, толығырақ қарастырайық.

«Оқушыларды ынталандыруға арналған физика ресурстары мен оқыту стратегиялары» «Physics Resources and Instructional Strategies for Motivating Students» жобасы Айова штатының білім беру ұйымдары мен АҚШ білім департаменті тарапынан қаржыландырылады және мұғалімдерге қатысты нұсқаулары бар мектептердегі физика сабақтарына арналған 130-дан астам оқу материалдарын қамтиды.

Оқыту материалдарында сонымен қатар бақылау және деректерді жинауға арналған бейнелер, бағдарламалық қамтамасыз ету бойынша ұсыныстар және оқушылардың диагностикалық бағдарламалары бар. Оқыту циклі әдісі есептерді шешуге және негізгі физика ұғымдарын түсінуге ынталандыру үшін қолданылады.

Оқушылардың ынтасын арттыру үшін зертханалық жұмыстар қолданылады, оның мақсаты физикаға қызығушылықтарын арттыру және физика пәні мен оқушылардың күнделікті өмірі арасында байланыс орнату.

Жобаның ерекшелігі - мектеп оқушыларын қоршап тұрған заттарды күнделікті өмірде оқу құралы ретінде пайдалану. Бұл лақтыратын ойыншықтар, желкенді қайық үлгілері, велосипед, скейтборд, шарлар, айна т.б.

Авторлар осы және осыған ұқсас материалдарды физика сабақтарында пайдалану оқушылардың физикадағы оқу жетістіктерін айтарлықтай жақсарттады және дәстүрлі сабақтармен салыстырғанда ойлау және есептер шығару дағдыларын жақсы дамытады, сонымен қатар оқушылардың пәнге деген көзқарасын айтарлықтай жақсарттады деп есептейді.

Жаратылыстану ғылыми білім беру жүйесін реформалау жөніндегі мемлекеттік жобалар, мысалы, «Ғылымды дамыту жөніндегі американдық қауымдастығы» (American Association for the Advancement of Science) жобасы 2061 келесі тұжырымдамалық ұстанымға негізделген: ғылыми пәндерді зерттеу ғылыми білімнің сипатына сәйкес болуы керек.

Мұғалім сабақты табиғат туралы сұрақтардан бастап, оқушыларды оқу үрдісіне белсенді түрде қосып, олардың түсінігін тәжірибе арқылы қалыптастыруға мүмкіндік беруі керек. PRISMS жобасы осы мақсаттарға қол жеткізуге бағытталған

Бұл жобада ұсынылған әдістер Пиаженің оқыту теориясына негізделген. Кейбір зерттеулер жоғары сынып оқушыларында (соның ішінде физиканы оқитындарда) формальды ойлаудың психикалық құрылымдары жеткіліксіз дамығанын көрсетеді.

Барлық шет мемлекеттерде физиканы оқыту процесінде есептер кеңінен қолданылады.

Францияда сәйкес материалды оқып-үйренгеннен кейін тапсырмалардың жіктелуіне назар аударылады. АҚШ-та, Швецияда (және кейбір басқа елдерде) білімді бақылау үшін тесттер кеңінен қолданылады. Англияда, АҚШ-та, Францияда әртүрлі эксперименттік жағдайларға негізделген есептерге және эксперимент нәтижелерін өңдеуге көп көңіл бөлінеді. Жалпы алғанда, әртүрлі тапсырмалар қолданылады.

Мысалы:

1. Құрамдас бөліктері бар сызба сызу. *1 Ом* үш резистор берілген, *1,5 В* ЭҚК бар ток көзі және амперметр *1,0 А* көрсетеді. Ток көзі мен амперметрдің ішкі кедергісін ескермеңіз.

2. Оқушы тұрақты токпен тікелей өткізгіштен пайда болған магнит өрісінің индукциясын өлшейді. Магнит өрісінің өлшегіші өткізгіштен әртүрлі *d* қашықтықта орналастырылған. Графикте индукция модулінің өткізгішке дейінгі қашықтыққа тәуелділігі, қисық сызықпен қосылған бес нүктедегі өлшеу нәтижелері көрсетілген. Өкінішке орай, оқушы бұл жерлерде *0,05 мТ* мәні бар және солтүстікке бағытталған Жердің магнит өрісінің индукциясын ұмытып кетті.

А. Өткізгіштің магнит өрісіне ғана сәйкес келетін жаңа нүктелерді графикке салыңыз (2 ұпай; нүктелер *0,05 мТ* жоғары орналасуы керек).

Б. Өткізгіштегі ток күшін есептеңдер (3 ұпай; *50 А*).

3. Екі бірдей жинақтаушы линзалар R_1 және L_2 , әрқайсысының оптикалық қуаты 5 диоптр, бір осьте және бір-бірінен 60 см қашықтықта орналасқан. Есептерді шығарып, сұрақтарға жауап беріңіз.

Оптикалық осьте R_2 линзасынан 1 м қашықтықта жарықтың нүктелік көзі орналастырылған. Жүйе арқылы оның кескіні қандай?

А. Оптикалық осьте R линзасынан 1 м қашықтықта жарықтың нүктелік көзі орналастырылған. Жүйе берген оның бейнесі қандай

Б. Ұзындығы 40 см ыдысты сыну көрсеткіші $4/3$ сұйықтықпен толтырып, R_1 және L_2 линзаларының ортасына орналастырады. Ыдыстың қабырғалары жалпақ, жұқа және жүйенің оптикалық осіне перпендикуляр болады.

В. Жарық көзінің анық бейнесін алу үшін экранды қайда қою керек?

Г. Жаңа оптикалық жүйе шығаратын кескіннің түрі қандай?

Д. Ыдыс оптикалық ось бойымен қозғалса, не байқалатынын көрсетіңіз (қабырғалар оған барлық уақытта перпендикуляр болып қалады).

Е. Линзалар арасындағы ортасында орналасқан ыдыс тік осьтің айналасында 8° бұрылды. Жаңа бастапқы кескіннің орнын табыңыз.

Ж. Барлық осы жағдайларда кескіндердің пайда болуын түсіндіру үшін жарық сәулелерінің жолын сызыңыз.

Көп жағдайда физиканы оқытуда экспериментке үлкен мән беріледі. Физикалық эксперимент әдістемесінде ерекше қарапайым және қызықты эксперименттер маңызды орын алады.

Мысал келтірейік: темір қыстырғыш немесе жіптегі ине магнитке тартылады. Бұл магнит өрісінің сызықтары магнит пен қағаз қыстырғыш арасында орналасқанына тең. Қайшымен күш сызықтарын «кесу» мүмкін бе?

Шығармашылық тапсырма-жоба – бұл оқушылардың әрекет өнімін жасау немесе сұраққа жауап беру арқылы өздерінің құзыреттілік немесе білім деңгейін көрсетуі тиіс тапсырма» [21]. Мұндай тапсырмаларды ұйымдастырудың төрт кезеңі бар:

- қажетті нәтижелерді анықтау;
- бағалау екпінін таңдау (әрекет өнімі немесе орындау процесі);
- реализмнің тиісті деңгейін анықтау;
- бағалау рәсімін таңдау.

Мұндай тапсырма жүйелі бақылау және бағалау шкаласы бойынша бағаланады. Жүйелі бақылау мұғалімге бағалау критерийлерін қалыптастыруға және оқушылардың жетістіктерін осы өлшемдерге сәйкес белгілеуге мүмкіндік береді. Бағалау шкаласы-бұл бағалау параметрлерінің жазбаша сипаттамасы және әр параметр бойынша бағалау үшін мәндер шкаласы, бұл мұғалім мен оқушының өзін-өзі бағалауы үшін жеткілікті егжей-тегжейлі ақпарат жинауға мүмкіндік береді.

«Физика» пәні бойынша практикалық сабақтарды жүргізу ерекшеліктері

Қазіргі өркениеттің ақпараттар ағыны өсіп отырған жағдайында мектепте оқытудың мақсаттары мен қызметі елеулі өзгеріске ұшырады. Осыған байланысты, бүгінгі қоғам алдындағы мақсат - өмірдің барлық саласында белсенді шығармашылық іс-әрекетке қабілетті, еркін тұлға тәрбиелеу.

Енді білім алушыдан аса көлемді ақпаратты игеру емес, оны нақты өмірде қолдана білу талап етіледі. Мектепте оқыту сапасы мәселесі қазіргі қоғам талаптарына да тығыз байланысты.

Мектептегі білім беру жүйесі қоғамдық дамудың өзекті сұраныстарына сай болуы үшін білім беру мақсаты қоғам дамуының әр кезеңі ескеріле отырып, оның білім мазмұнына, оқытудың әдістеріне, ұйымдастыру формалары мен құралдарына сәйкестігін анықтау арқылы үнемі нақтыланып отыруы қажет. Ал білім беру жүйесінің маңызды құраушысы білім мазмұны әрі оны жаңарту процессінің басты мақсаты білім мазмұнын жаңа сапаға көтеруге және оны жүзеге асыруға бағытталуы тиіс. Өйткені жеке пәндердің нақты мазмұнының тұлғаны оқыту, тәрбиелеу мен дамыту мақсатына сәйкестігін айқындау білім мазмұнының дұрыс таңдалып алынуының басты шарты болып табылады. Солай болған жағдайда ғана педагогикалық процесс оқытудың заманауи сұраныстарына сай мазмұнымен қамтамасыз етілмек.

Мектепте оқытылатын физика ғылымының мазмұнын беруге қоғамның қоятын талаптары мен оқытудың қалыптасқан жүйесінің (оқу-тәрбие процессінің мақсатын, мазмұнын, әдістерін, құралдары мен ұйымдастыру формаларын қамтитын) арасындағы, яғни

- қоғамның мектеп бітірушілерге қоятын талаптары мен олардың әрқайсысының нақты физика ғылымындағы білім, дүниетаным, мәдениет, әлеуметтік белсенділігі;
- жалпыға бірдей орта білім берудің міндеті мен оқыту нәтижесінің сапасы жоғары болуын талап ету;
- мазмұнды ғылымиландыру талабы мен оның түсініктілігін қамтамасыз ету;
- әлемнің біртұтас ғылыми бейнесін қалыптастырудың қажеттігі мен оқу пәндерінің алшақтығы;
- әр жастағы білім алушының психологиялық-физиологиялық ерекшеліктері мен берілетін білім мазмұнының көлемі, оқыту мерзімі, реті, күрделілік деңгейі арасындағы қарама-қайшылықтардың арта түскендігі оқыту мен тәрбиелеудің жаңартылған «Физика» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістерін қажет етеді.

«Физика» пәнін оқыту мақсаты - білім алушылардың ғылыми дүниетанымдық негіздерін, әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесін тұтастай қабылдауын, өмірде маңызды практикалық мәселелерді шешуде табиғат құбылыстарын бақылау, жазу, талдау қабілеттерін қалыптастыру.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім берудің мемлекеттік

жалпыға міндетті стандартына сәйкес 7-9-сыныптарда «Физика» міндетті оқу пәні ретінде оқытылады.

Республиканың жалпы білім беретін мектептеріндегі оқу процесі ҚР Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 бұйрығымен бекітілген Үлгілік оқу жоспарларымен (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2022 жылғы 26 қаңтардағы № 25 бұйрығымен толықтырулар енгізілген) жүргізіледі.

«Тиісті үлгідегі білім беру ұйымдары қызметінің үлгілік қағидаларын бекіту туралы» ҚР Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 30 қазандағы № 595 бұйрығына сәйкес білім беру ұйымдары меншік түрі мен нысанына қарамастан, үлгілік оқу жоспарын дербес таңдап алады. Сондықтан, Үлгілік оқу жоспарының түріне байланысты негізгі орта және жалпы орта білім беру деңгейінде «Физика» пәнін оқытуға бөлінген оқу жүктемесінің көлемі әртүрлі болуы мүмкін.

1. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы «25» қазандағы № 545 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен үлгілік оқу бағдарламасы.

2. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы «27» қарашадағы № 496 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен *оқу жүктемесі төмендетілген* үлгілік оқу бағдарламасы.

Үлгілік оқу жоспарының түрлеріне қарай негізгі орта білім беру деңгейлерінде «Физика» пәнін оқытуға бөлінген оқу жүктемесінің көлемі 14.1-кестеде көрсетілген.

4.1-кесте. 7-11-сыныптарда «Физика» пәнін оқытуға бөлінген оқу жүктемесінің көлемі

Сынып	Жалпы жүктеме, сағат			
	Үлгілік оқу жоспары		Үлгілік оқу жоспары (төмендетілген оқу жүктемесімен)	
	Апталық	Жылдық	Апталық	Жылдық
7	2	68	1	34
8	2	68	1	34
9	2	68	1	34

Оқу жүктемесі төмендетілген Үлгілік оқу жоспарына сәйкес (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2022 жылғы 26 қаңтардағы № 25 бұйрығымен толықтырулар енгізілген) 7-9-сыныптарда 1 сағат көлемінде оқытылатын «Физика» пәні бойынша вариативті компоненттен 2 сағат алуға мүмкіндік берілген:

1) оқу пәндері: «Алгебра», «Физика» және инвариантты компоненттен таңдалатын бір пән;

2) оқу пәндері: «Химия», «Физика» және инвариантты компоненттен

таңдалатын бір пән.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы «25» қазандағы № 545 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен үлгілік оқу бағдарламасы.

Зертханалық және практикалық жұмыстың қажетті көлемін орындау үшін ақпараттық және компьютерлік технологияларды (виртуалды жұмыс) пайдалану ұсынылады.

7-9-сыныптарда өткізілетін зертханалық және практикалық жұмыстардың саны 4.2 -кестеде көрсетілген.

4.2-кесте. Зертханалық және практикалық жұмыстардың саны (7-9-сынып)

Сынып	Зертханалық жұмыс	Практикалық жұмыс
Оқу бағдарламасы бойынша		
7	10	8
8	11	7
9	4	6
Төмендетілген оқу жүктемесімен оқу бағдарламасы бойынша		
7	10	0
8	11	0
9	4	0

Пән мұғалімдері кабинеттердің жабдықталуын және оқытудың электрондық құралдарын ескере отырып практикалық және зертханалық жұмыстардың, практикумдардың тақырыптарын өз беттерінше таңдай алады. Зертханалық және практикалық жұмыстарды әзірлеу кезінде эксперименттік деректер мен қортындыны жасауға басты назар аудару қажет.

7-9-сыныптары үшін «Физика» пәнінен қолданыстағы үлгілік оқу бағдарламаларында теориялық мәліметтерді зерттеуге және білім алушылардың практикалық дағдысын қалыптастыруға арналған көрсетілім, практикалық және лабораториялық жұмыстарды орындау және білім алушылардың білімін тексеруге бөлінетін уақыттың рационалды сәйкестігі қарастырылды.

7-9-сыныптардағы физика курсының оқу мақсаты – білім алушылардың ғылыми дүниетанымдық негіздерін, әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесін тұтастай қабылдауын, өмірде маңызды практикалық мәселелерді шешуде табиғат құбылыстарын бақылау, жазу, талдау қабілеттерін қалыптастыру.

Оқу бағдарламасы білім алушылардың жас ерекшеліктерінің танымдық мүмкіндіктеріне сәйкес әр оқу пәнінің мазмұнын және олардың білім, білік, дағдыларының көлемін анықтайтын оқу-нормативтік құжат болып табылады.

Білімнің базалық мазмұны ұлттық және әлемдік мәдениеттің негізгі құндылықтары мен жетістіктерін, адамның жалпы дүниетанымдық ұстанымдарын анықтайтын және білім алушының интеллектуалдық және жалпымәдени дамуына, олардың әлеуметтік және функционалдық сауаттылығын

қалыптастыруға жағдай жасайтын іргелі ғылыми идеялар мен фактілерді қамтиды. Базалық мазмұн жалпы білім беру деңгейлері мен оқу пәндерінің сабақтастығын қамтамасыз етеді, білім алушыларға білімін әрі қарай жалғастыруға мүмкіндік береді.

Бағдарлама практикадан теорияға өтуге негізделген, білім алушылардың негізгі игерген білімдерін тәжірибеде көбірек қолдануға бағытталған.

Оқу бағдарламалары білім беру құндылықтарының өзара байланысы мен өзара шарттылығына негізделген тәрбиелеу мен оқытудың біртұтастығы қағидатын және нақты пәнді оқу мақсаттарының жүйесі бар, мектепті бітіргеннен кейін нәтижелері іске асыруға мүмкіндік береді.

Білім беру жүйесінің маңызды - құраушысы білім мазмұны. Білім мазмұнын жаңарту процесінің басты мақсаты білім мазмұнын жаңа сапаға көтеру мен оны жүзеге асыруға бағытталуы. Білім мазмұны оның әлеуметтік мәнділігі, педагогикаға тиесілігі мен оны қарастырудың жүйелілігі іс-әрекеттік тәсілі тұрғысынан бірліктіріле қарастырылады.

Білім мазмұнын қалыптастырудың үш деңгейі белгілі:

- жалпы теориялық деңгей,
- оқу пәнінің деңгейі,
- оқу материалының деңгейі.

Мазмұнды жүйе деп қарастыратын болсақ, онда оны кез келген жүйенің басты сипаттамалары – құрам, құрылым, қызмет бойынша көрсетуге болады.

Білім мазмұнының жалпы теориялық деңгейде берілген құрамы, құрылымы мен қызметі – бұл негізгі элементтері мен олардың арасындағы байланыс және жас ұрпақты қоғам өміріне белсенді түрде араласуға даярлауда атқаратын рөлі жайлы білімдер.

Келесі оқу пәні деңгейінде құрам, құрылым және қызмет неғұрлым нақты сипат алады.

Ал үшінші – оқу материалы деңгейінде олар оқу мәтіні, тапсырмалар, жаттығулар түрінде тікелей енгізіледі. Мұнда әрбір келесі деңгей алдыңғы деңгейге сүйенуі қажет, тек сонда ғана мазмұнның біртұтастығы сақталады [23].

7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының мазмұны жаратылыстану-ғылыми сауаттылыққа негізделген.

Жаратылыстану-ғылыми сауаттылығы – нақты жағдайларда ғылыми әдіс көмегімен шешілетін және зерттелінетін проблемаларды анықтау, тәжірибе мен бақылау негізінде қорытындыға қол жеткізу үшін жаратылыстану білімін қолдану қабілеті. Бұл қорытындылар қоршаған ортаны және оған адам қолымен жасалатын өзгерістерді түсіну, сонымен қоса тиісті шешімдерді қабылдау үшін қажет [14].

Оқу бағдарламасында адамның табиғатпен өзара қарым-қатынасы, адамның Әлемдегі және планетадағы орны, өмірдің мәні туралы мәселелер, сондай-ақ білім алушыларға білім беруде және тәрбиелеуде үлкен мәні бар лабораториялық және практикалық жұмыстар маңызды орын алады.

Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында оқу пәнінің мазмұнын анықтаудың негізі болып табылатын оқу мақсаттарының жүйесі ұсынылған күтілетін нәтижелер қалыптастырылған.

Бағдарлама практикадан теорияға өтуге негізделген, білім алушылардың негізгі игерген білімдерін тәжірибеде қолдануға бағытталған.

Мазмұны тұрғысынан оқу бағдарламалары білім алушыны өзін-өзі оқыту субъектісі және тұлғааралық қарым-қатынас субъектісі ретінде тәрбиелеуде нақты оқу пәнінің қосатын үлесін айқындайды. Егер, білім алушылардың білім мен білік, дағдысы жеке өмірлік жоспарларын іске асыруға, өз денсаулықтары мен өмірін қорғауға мүмкіндік берсе, олардың пәнге қызығушылығы артатыны сөзсіз.

Бағдарламада білім алушылардың жас шамасын ескере отырып, олардың практикалық іс-әрекетіне кеңінен мүмкіндік туғызу ескерілген.

7-9-сыныптардағы физика курсын оқытудың мақсаты - білім алушылардың ғылыми-дүниетанымдық негіздерін, әлемнің жаратылыстанымдық-ғылыми бейнесін тұтастай қабылдауын, өмірде маңызды практикалық мәселелерді шешуде табиғат құбылыстарын бақылау, жазу, талдау қабілеттерін қалыптастыру.

7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының негізгі міндеттері:

1) білім алушылар әлемнің қазіргі физикалық бейнесінің негізінде жатқан іргелі заңдылықтар мен принциптер туралы білімді, табиғатты танудың ғылыми әдістерін меңгеру;

2) білім алушылардың зияткерлік, ақпараттық, коммуникативтік және рефлексивтік мәдениетін дамыту, физикалық экспериментті орындау және зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын дамыту;

3) оқу және табиғат құбылыстарын зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеу;

4) табиғат ресурстарын пайдалануда және қоршаған ортаны қорғауда, адамды және қоғамды қауіпсіз өмір сүрумен қамтамасыз етуде меңгерген дағдыларды қолдану болып табылады [19].

Білім алушылар бастауыш сыныптан бастап 7-сыныптың «Физика» пәнінің бұл бөлімдердің кейбір ұғымдарымен таныс.

7-сыныпқа арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында табиғат құбылыстарын қарастырады, физиканың негізгі заңдарымен танысады және осы заңдарды техникада, күнделікті өмірде қолдану деңгейінде оқытылады.

Физика мен оның заңдары барлық жаратылыстану саласының өзегі екендігіне басты назар аударылады. Сондықтан, курстың ең маңызды міндеттерінің бірі - білім алушылардың әлемнің заманауи физикалық бейнесінің негізін және табиғатты танудың ғылыми әдістері туралы түсініктерін қалыптастыру.

Қазіргі заманауи физика қарқынды дамып келе жатқан ғылым, оның жетістіктері адам қызметінің көптеген салаларында әсер етеді.

Бағдарламаның мазмұны физика эксперименттік ғылым болып табылатына, оның заңдары фактілерге, тәжірибелер көмегіне сүйенетіне негізделеді.

Физика - нақты ғылым және құбылыстардың заңдылықтары сандармен зерттеледі, сондықтан басты назар физикалық заңдарды тұжырымдау мен оларды түсіндірудің математикалық аппаратын қолдануына аударылады.

7-сыныптың физика курсына кіріспе «атом», «зат», «материя» және «физикалық термин», «физикалық шама», «гипотеза» және «эксперимент», «өлшем» және «өлшеу қателігі» сияқты негізгі ұғымдарды оқытылады, бұл оқу материалын әрі қарай оқыту кезінде *практикалық сабақтар* арқылы қазіргі ғылымның заманауи деңгейі мен қоршаған ортамен байланыстың үзілмеуіне мүмкіндік береді.

Бағдарлама бойынша білім алушылардың алған білімі қоршаған ортаға деген шығармашылық көзқарасын қалыптастыруға және оны дамытуға ықпал етеді.

Аталған бөлімде табиғатты зерттеу ғылымдары ішінде физиканың жетекші рөл атқаратыны, «физика» деген сөздің өзі гректің «табиғат» деген мағынаны білдіретіні туралы айтылады.

Білім алушылардың практикалық дағдысын қалыптастыратын табиғат құбылыстарын зерттеудің негізгі үш әдіс туралы, физикалық шамалар мен өлшеулер және Халықаралық бірліктер жүйесімен танысады.

«Скаляр және векторлық шамалар дегеніміз не?», «Өлшеулер мен есептеулердің дәлдігі қалай анықталады?», – деген сұрақтарға жауаптар беріліп, үлкен және кіші сандарды ықшамдап жазу үлгілері көрсетіледі. Сонымен қатар білім алушыларды эксперимент жасап, құбылыстарды өз беттерімен зерттеуге дағдыландыру үшін кіші денелердің өлшемін анықтау, физикалық шамаларды өлшеу, аспап шкаласындағы бөліктің құнын анықтау дағдылары қалыптастырылады.

Мектепте «Физика» пәнін оқыту заманауи технологиялық әлемдегі өмірге дайындауда маңызды мағынаға ие.

Білім алушылар оқу процесінде бақылау жүргізуге, топтастыруға, құбылыстарды бір-бірімен байланыстыру мен оларға түсінік беруге үйренулері тиіс.

Ерекше басымдылық ғылыми мәселелерді әлеуметтік және тұлғалық маңызды міндеттер мәнмәтінінде қарастыра алатын ақпараттанған және сыни ойлайтын азаматты тәрбиелеуге бағытталады.

«Механикалық қозғалыс» бөлімінде танысатын денелердің түрлі жылдамдықпен қозғалуы туралы алғашқы мағлұматтарды білім алушылар «Жаратылыстану» пәніндегі «Табиғат физикасы» тарауында оқыған.

Бұл тарауда механикалық қозғалыс және оның сипаттамасы беріледі. Таңдап алынған санақ жүйесіне байланысты механикалық қозғалыстың салыстырмалылығы түсіндіріледі. Түзу сызықты бірқалыпты және бірқалыпсыз қозғалыстар қарастырылып, оларды сипаттайтын жылдамдық және орташа жылдамдық ұғымдары енгізіледі. Сонымен қатар әртүрлі механикалық қозғалыстардың графиктерін салу жолдары көрсетіледі.

«Тығыздық» бөлімінде масса және денелердің массасын өлшеу, дұрыс және дұрыс емес пішінді денелердің көлемін өлшеу, заттың тығыздығы және

тығыздықтың өлшем бірлігі, тығыздықты есептеу қарастырылады. Электрондық және иіндік таразыларды қолданып, әртүрлі денелердің массасын анықтайды.

Қозғалыс пен денеге түсірілген күштің өзара байланысы туралы алғашқы мағлұматтарды білім алушылар «Жаратылыстану» пәніндегі «Табиғат физикасы» бөлімінен біледі.

Бұнда аса маңызды физикалық құбылыстар және оларды сипаттайтын ұғымдар мен заңдар қарастырылады. Олардың қатарын мыналар құрайды: инерция құбылысы, күш, тартылыс құбылысы және ауырлық күші, салмақ, деформация, серпімділік күші, Гук заңы, үйкеліс күші, үйкеліс әрекетін техникада ескеру, бір түзу бойымен денеге әсер еткен күштерді қосу,

Сонымен қатар серпімді деформацияларды зерделеу; сырғанау үйкеліс күшін зерттеу; динамометр көмегімен өлшеу, ауырлық күшін зерттеу, түрлі денелердің созылуын зерттеу жұмыстары жасалды.

«Қысым» бөлімінде ауаның және судың қасиеттері туралы, табиғат ресурстары жөнінде алғашқы мағлұматтарды білім алушылар

«Жаратылыстану» пәніндегі «Табиғат физикасы» бөлімінен біледі. Бұл бөлімде теориялық жағынан да, практикалық жағынан да аса маңызды физикалық құбылыстар және оларды сипаттайтын ұғымдар мен заңдар қарастырылады. Олардың қатарын мыналар: газдардың, сұйықтардың және қатты денелердің молекулалық құрылымы, қатты денелердегі қысым, сұйықтар мен газдардағы қысым, Паскаль заңы, қатынас ыдыстар, гидравликалық машиналар, атмосфералық қысым, атмосфералық қысымды өлшеу, манометрлер, сорғылар, кері итеруші күш, Архимед заңын зерделеу; дененің сұйықта жүзу шарттарын анықтау; кез-келген пішінді қатынас ыдыстардағы бірдей және әртүрлі сұйықтардың беттерінің орналасуын зерттеу, атмосфералық қысымның бар екендігін зерттеу құрайды [24].

«Жұмыс және қуат» бөлімін оқығанда білім алушылар «Жаратылыстану» пәнінен табиғат ресурстары дегеніміз не және табиғат ресурстары қандай болады? - деген сұрақтарды есіне түсіреді. Бұл тарауда теориялық жағынан да, практикалық жағынан да аса маңызды мынадай физикалық ұғымдар мен заңдар, анықтамалар мен ережелер қарастырылады: механикалық жұмыс, қуат; жұмыстың мәнін график бойынша анықтау, ауырлық күші мен үйкеліс күшінің жұмысын салыстыру, транспорт түрлерінің қуатын бағалау.

Теориялық жағынан да, практикалық жағынан да аса маңызды кинетикалық энергия, потенциалдық энергия, энергияның сақталуы және басқа түрге айналуы; үстел теннисіне арналған шариктің тебілу биіктігін анықтау; жай механизмдер, дененің массалық центрі, иіндіктің тепе-теңдік шарты, пайдалы әрекет коэффициенті; түсірілген күштің айналу осіне дейінгі қашықтыққа тәуелділігі зерттеледі, сондай-ақ физикалық ұғымдар мен заңдар, анықтамалар мен ережелер қарастырылады.

Білім алушыларда «Жаратылыстану» пәнінің «Жер және ғарыш» тарауынан Күн жүйесі туралы, соның ішінде Күн, Жер, Ай туралы, сондай-ақ ғарыштағы уақыт жөнінде алғашқы түсініктер бар. Оларға қоса бұл түсініктерді 7-сынып физика курсының бастапқы бөлімінен біледі.

Бұл тарауда теориялық жағынан да, практикалық жағынан да аса маңызды мынадай: Күн жүйесі (гелиоцентрлік жүйе), әлемнің геоцентрлік жүйесі, жыл мезгілдерінің ауысуы, күн мен түннің ұзақтығы, күнтізбе физикалық ұғымдар қарастырылады.

7-сыныпқа «Сырғанау үйкеліс күшін зерттеу», «Жазық фигураның массалар центрін анықтау» атты екі лабораториялық жұмыс қосылды.

Жаңартылған бағдарламаның мақсаттарының бірі – физикалық шамаларды тәжірибе жүзінде анықтау, қолдағы құралдармен тәжірибе өткізу, көрсеткіштерді оқи білу және нәтижені талдау. Осыған байланысты оқу бағдарламасы білім алушылардың практикалық дағдысын қалыптастыратын төмендегідей:

- аспап шкаласындағы бөліктің құнын анықтау;
- координатаның уақытқа тәуелділік графигін зерттеу;
- электрондық және иіндік таразыларды қолданып, әртүрлі денелердің массасын анықтау;
- динамометр көмегімен өлшеу, ауырлық күшін зерттеу, түрлі денелердің созылуын зерттеу;
- кез-келген пішінді қатынас ыдыстардағы бірдей және әртүрлі сұйықтардың беттерінің орналасуын зерттеу, атмосфералық қысымның бар екендігін зерттеу;
- жұмыстың мәнін график бойынша анықтау, ауырлық күші мен үйкеліс күшінің жұмысын салыстыру, транспорт түрлерінің қуатын бағалау;
- үстел теннисіне арналған шариктің тебілу биіктігін анықтау;
- түсірілген күштің айналу осіне дейінгі қашықтыққа тәуелділігін зерттеу практикалық жұмыстарынан тұрады.

Физика пәні сабақтарында білім алушылар тәжірибелер өткізіп қана қоймайды, мәліметтерді жинақтайды, талдайды; градиентті тәуелділігі мен табуға қатысты кестені құрастырады, тәжірибені өткізуге әсер ететін факторларды анықтайды және оны жақсарту жолдарын ұсынады. Осының арқасында, әрбір білім алушы зерттеу жолын жеке меңгереді және қандай да болмасын физика заңдылығына қатысты қорытынды жасай алады.

«Орындалуға міндетті практикалық және лабораториялық жұмыстар тізімі» білім алушыларға пән бойынша жаңа білім алып, зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретіндей етіп іріктелген.

7-сыныптарға арналған «Физика» пәнінде 10 лабораториялық жұмыс және 8 практикалық жұмыс қамтылған.

7-сыныпта оқу бағдарламасының келесі бөлімдері бойынша практикалық сабақтарда тақырыпты оқу күрделілігі және тереңдігі деңгейіне назар аудару қажет:

- «7.2.2.8 - күштерді берілген масштабта графикалық түрде көрсету» - білім алушыларға күрделі емес есептер ұсыну және әртүрлі денелердің қозғалысының нақты мысалында меңгеру үшін «вектор» бастапқы ұғымын енгізу ұсынылады.

- 7.3 «Қатты денелердің, сұйықтықтар мен газдардың қысымы» бөлімінде «Торричелли тәжірибесі» және «Атмосфералық қысым» тақырыптары

қаралады.

7-сыныпта физиканы оқыту математикадан өтілген білім мазмұнымен байланысына негізделеді. Мұғалім білім алушылардың 6-сыныпта математиканы оқығанда қандай білім алғанына, 7-сыныпта алгебра сабақтарында нені қарастыратынына сүйенеді.

Мұнда 7-сынып білім алушылары қазірдің өзінде координаталық жазықтық және теріс сандармен, әріппен белгілеумен таныс екендігі, формуланы жаза алатыны есте болу керек. Олар бүтін және бөлшек сандармен амалдарды орындауды біледі, арифметикалық ортаны таба алады, сызықтық теңдеулерді шешеді. Оқушыларының ішінде білім алушылардың математикалық дайындығы екі белгісізі бар теңдеулер туралы білімімен толықтырылады, олар функция ұғымын және оның графикалық көрсетілімін меңгереді.

Физика және химияда: атом, молекула, физикалық және химиялық құбылыстар, масса, дененің агрегаттық күйі тәрізді көптеген ортақ ұғымдар зерттеледі. Осы шамаларды және оларды қолдану мен түсіндіруде бірдей анықтаманы қолдану қажет.

7-сыныпта физиканы оқыту кезінде осы сыныпта химиядан заттың құрылысы жайындағы ұғымдарды қалыптастырудың негізіне назар аудару қажет. Заттардың молекулалық құрылысы туралы ұғымдар 7-сыныпта физика сабақтарында және химиядан да оқытылады.

Физикадан: «Заттың құрылысы туралы ұғымдарды молекулалық деңгейде қалыптастыру. Молекулалардың қозғалысы. Дене температурасының молекулалардың қозғалыс жылдамдығымен байланыстылығы. Молекулалар арасындағы өзара әрекет» тақырыбын оқытылса, сонымен қатар химияда «Заттың құрылысы жайындағы ұғымдарды атом-молекулалық деңгейде түсіндіру. Жай және күрделі заттардағы молекулалар құрамы. Физикалық құбылыстар кезінде молекулалардың сақталу және химиялық құбылыс кезінде бұзылуы. Молекулалардың кинетикалық және потенциалдық энергиясы» тақырыптары оқытылады. Осының нәтижесінде білім алушылар заттың атом-молекулалық құрылымы жөніндегі ұғымдарды терең меңгертін болады.

Заттың құрылысы туралы ұғымдарды қалыптастырудың жалпы шарттарына төмендегілерді жатқызуға болады: ұғымдық жүйенің негізін құрайтын қалыптастырылатын ұғымдарды таңдау; ұғымдарды қалыптастыру және дамыту үшін қажетті оқу материалының көлемін таңдау; сәйкес курсты оқыту процесінде білім алушыларға ұғымдарды қалыптастырудың және дамытудың кезеңдерін анықтау; пәнаралық байланыстарды анықтау; ұғымдарды тиімді қалыптастырудың әдіс-тәсілдерін таңдау.

Физика мен биологияның өзара байланысы ретінде жалпы және ішінара пайымдау, табиғаттың біртұтастығын түсіну қабілеті және физика заңдарының әсері туралы білім алушылардың биологиядан алған білімдерін кеңейтуіне көмектеседі. Ол биологияның әдістерін физикамен байланыстырып пайдалануды қарастыруға ықпал етеді.

8- сыныпқа арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы берілген мазмұнның үш яғни «Жылу физикасы»,

«Электр және магнетизм», «Геометриялық оптика» бөлімін қамтиды.

Физикалық құбылыстар және физикалық шамаларды өлшеулер туралы алғашқы мағлұматтарды білім алушылар «Жаратылыстану» пәнінен алады.

«Мен зерттеу жүргізушімін» және «Табиғат физикасы» бөлімдерінен зерттеу жүргізушінің қандай қасиеттерге ие болу керектігімен таныс. Сондай-ақ, 7-сыныпта «Физика – табиғат туралы ғылым» тарауында қарастырылған табиғат құбылыстарымен «солардың ішінде физикалық құбылыстарын біледі. Бұларға қоса физикалық шамалар, шкалалар құны және оларды өлшеу, аспап шкалалары және аспаптық өлшеу қателерін анықтау сияқты ұғым түсініктерді білуге тиіс. Білім алушылар энергиялардың түрлерін ажыратады, энергияны тасымалдау, сонымен қатар, энергияны үнемдеу керек екенін біледі.

«Жылу құбылыстары» бөлімі білім алушылардың түсінігін кеңейтеді және олар алдыңғы қарастырылған процестердегі бақылаулар нәтижесін бөлшектер және материяның кинетикалық теориясы негізінде түсіндіре алады. Олар газ күйлерінің теңдеулерін және берілген бөлім бойынша түсініктерді оқыпүйренеді, сонымен бірге, температураның абсолюттік шкаласын қарастырады [25].

Сондықтан 8-сыныпқа арналған физика пәнінен үлгілік оқу бағдарламасында төменгі сыныптарда оқылып кеткен осындай материалдарға сүйеніп практикалық сабақты өткізу қажет. Білім алушылар барлық материяның үздіксіз қозғалыста болатын бөлшектерден тұратыны туралы пікірімен танысады және осы қозғалыс көптеген құбылыстарды түсіндіретінін біледі, мысалы, газдың түсіретін қысымы. Олар материалдардың ішкі құрылымын оқып үйренеді, материяны бақылай отырып, оның моделін жасайды, материяның кинетикалық теориясымен танысады, сонымен бірге, оны белгілі процестерге қолданатын болады.

Осы бөлімде білім алушылар терең игеруге міндетті: молекула-кинетикалық теорияның негізгі қағидаларын дәлелдейтін мысалдар келтіру және тәжірибені сипаттау; температураны өлшеуді жылулық ұлғаю негізінде сипаттау; температураны Цельсий, Кельвин шкалаларында өрнектеу; дененің ішкі энергиясын өзгерту тәсілдерін сипаттау; жылу берілудің түрлерін салыстыру; техникада және тұрмыста жылу беру түрлерінің қолданылуына мысалдар келтіру; әртүрлі температураларда тірі ағзалардың бейімделуіне мысалдар келтіру; жылу алмасу процесі кезінде алған немесе берген жылу мөлшерін анықтау; заттың меншікті жылу сыйымдылығының мағынасын түсіндіру; отынның жануы кезінде бөлінген жылу мөлшерін анықтау; жылу құбылыстарындағы энергияның сақталу және айналу заңын зерттеу; тәжірибені жүргізуге әсер ететін факторларды анықтау; жылулық тепе-теңдік теңдеуін есептер шығаруда қолдану сияқты физиканың бағдарламалық мақсаттарына жауап беретін теориялық тақырыптар мен практикалық мәселелер талданады.

Заттардың агрегаттық күйлері бөлімшесінің кейбір мазмұнымен білім алушылар 7-сыныптан таныс.

«Қысым» бөлімінде қарастырылған «қатты денелердің, сұйықтар мен газдардың молекулалық құрылымдары», «қысым», «қысымның температураға байланысы» сияқты ұғым-түсініктерді біледі.

7-сынып физикасындағы бұндай пропедевтикалық ұғым-түсініктермен қатар, басқа да оқу материалдарын қайталап, еске түсіріп отыру жүктеледі.

Бұл тарауда білім алушылар терең игеруге міндетті: молекулалық-кинетикалық теория негізінде қатты күйден сұйыққа және кері айналу сипаттау; балқу (кристалдану) кезіндегі жұтылатын (бөлінетін) жылу мөлшерінің формуласын есептер шығаруға қолдану; заттың балқу және қатаю процесі кезіндегі температураның уақытқа тәуелділік графигін талдау; эксперимент көмегімен мұздың меншікті балқу жылуын анықтау; молекулалық-кинетикалық теория негізінде заттың сұйық күйден газ күйіне және кері айналуын сипаттау; заттың булану және конденсация процесі кезіндегі температураның уақытқа тәуелділік графигін талдау; су буының мысалы негізінде қанығу күйін сипаттау меншікті булану жылуын анықтау; қайнау температурасының сыртқы қысымға тәуелділігін түсіндіру тәрізді физиканың бағдарламалық мақсаттарына жауап беретін теориялық тақырыптар мен практикалық жұмыстар өтіледі.

Білім алушылар 7-сыныпта «Жұмыс және қуат. Механикалық энергия» бөлімінде қарастырылған «жұмыс», «қуат», «механикалық энергия», «кинетикалық энергия», «потенциалдық энергия», «механизмнің пайдалы әрекет коэффициенті» сияқты ұғымдармен таныс.

7-сынып физикасындағы осындай ұғымдар мен пропедевтикалық оқу материалдарын қайталап, еске түсіріп отыру жүктеледі.

«Термодинамика негіздері» бөлімінде білім алушылар терең игеруге міндетті: термодинамиканың бірінші заңының мағынасын түсіндіру; термодинамиканың екінші заңының мағынасын түсіндіру; жылу қозғалтқыштарындағы энергияның түрленуін сипаттау; іштен жану қозғалтқышының, бу турбинасының жұмыс істеу принципін сипаттау; жылу қозғалтқышының пайдалы әрекет коэффициентін анықтау; жылу қозғалтқыштарын жетілдіру жолдарын ұсыну; жылу машиналарының қоршаған ортаның экологиясына әсерін бағалау сияқты физиканың бағдарламалық мақсаттарына жауап беретін теориялық тақырыптар мен практикалық зерттеу жұмыстары оқытылады.

Білім алушылар 7-сыныпта күнделікті өмірде электр энергиясын пайдаланудың бірнеше әдісімен танысады, оларды зерттейді. Бұл бөлімде білім алушыларға электр өрісі, магнит өрісі, заряд, ток және потенциалдар айырымы сияқты іргелі түсініктерді меңгеру қажет болады, себебі, олар ары қарай оқу үшін (10-сынып) маңызды элементтер. Бұл түсініктер 10-сыныпта электр өрісін және электр сыйымдылығын зерттегенде кеңейтіледі.

Бұл бөлімде білім алушылар терең игеруге міндетті: электр зарядын сипаттау; үйкеліс және әсер (индукция) арқылы денені электрлендіру; электрленудің оң және теріс түріне мысалдар келтіру; электр зарядының сақталу заңын түсіндіру; Кулон заңын есептер шығаруда қолдану; электр өрісі және оның күштік сипаттамасы ұғымдарының физикалық мағынасын түсіндіру; біртекті электростатикалық өрістегі зарядқа әсер етуші күшті есептеу; электр өрісін күш сызықтар арқылы кескіндеу; потенциалдар айырымының және потенциалдың физикалық мағынасын түсіндіру; конденсаторлардың құрылысын және

қолданылуын сипаттау тәрізді физиканың бағдарламалық мақсаттарына жауап беретін теориялық тақырыптар мен практикалық мәселелер талданып қарастырылады.

«Тұрақты электр тогы» бөлімшесінде бастауыш сыныптан білетін ұғымдарды еске сала отырып білім алушылардың білімін тереңдету қарастырады. Аталған бөлімде білім алушылар тұрақты токтың заңдарын оқып- үйренеді. Ток күші, кернеу, кедергі ұғымдары және олардың өлшем бірліктерімен танысады. Өткізгіштерді жалғаудың түрлерін және заңдылықтарын зерттеуді үйренеді, электр тізбегіне есептеулер жүргізу дағдыларын дамытады. Электр энергиясын өндіру, тұтыну және үнемдеу жолдарына ғылыми зерттеу жұмыстарын қарастыра білетіндей деңгейде шығармашылық қабілеттері қалыптасады.

Осы бөлімді білім алушылар қарапайым қалта шамын құрастыруды зерттеуден бастайды. Білім алушылар өз беттерімен қажетті құрал- жабдықтарды таңдайды және зерттеудің жолдарын құрастырып, қарапайым тізбектерді құрастырады және тексереді. Тізбек арқылы токтың өтуі және заряд арқылы энергияның тасымалдануы үшін қажетті электр тогы туралы түсініктерін дамытады. Тізбек бөлігіне арналған Ом заңы, электр қуаты және басқа шамалар арасындағы байланыстарды оқып үйренеді.

Аталған бөлімде білім алушылар терең игеруге міндетті: электр тогы ұғымын және электр тогының пайда болу шарттарын түсіндіру; электр схемасын графикалық бейнелеуде электр тізбегі элементтерінің шартты белгілерін қолдану; кернеудің физикалық мағынасын, өлшем бірлігін түсіндіру; электр тізбегіндегі ток күші мен кернеуді анықтау; тұрақты температурада өткізгіштің вольт-амперлік сипаттамасын графикалық түрде бейнелеу және түсіндіру; эксперименттен деректерін жинақтау, талдау және өлшеу және қателіктерін ескеріп жазу; тізбек бөлігі үшін Ом заңын есептер шығаруда қолдану; кедергінің физикалық мағынасын, өлшем бірлігін түсіндіру; есеп шығаруда өткізгіштің меншікті кедергісі формуласын қолдану; өткізгіштерді тізбектей жалғаудың заңдылықтарын экспериментте анықтау; өткізгіштерді параллель жалғаудың заңдылықтарын экспериментте анықтау; өткізгіштерді тізбектей және параллель жалғауда тізбек бөлігі үшін Ом заңын қолданып, электр тізбектеріне есептеулер жүргізу; жұмыс және қуат формулаларын есептер шығаруда қолдану; Джоуль-Ленц заңын есептер шығаруда қолдану; эксперимент көмегімен электр тогының жұмысы мен қуатын анықтау; кВт-сағ өлшем бірлігін қолданып, электр энергиясының құнын практика жүзінде анықтау; металл өткізгіштердегі электр тогын және оның кедергісінің температураға тәуелділігін сипаттау; қысқа тұйықталудың пайда болу себептерін және алдын алу амалдарын түсіндіру; сұйықтардағы электр тогын сипаттау тәрізді физиканың бағдарламалық мақсаттарына жауап беретін теориялық тақырыптар мен практикалық жұмыстар қарастырылады [26].

«Электромагниттік құбылыстар» бөлімшесінде білім алушылар терең игеруге міндетті: магниттердің негізгі қасиеттеріне сипаттама беру және магнит өрісін күш сызықтары арқылы бейнелеу; магнит өрісінің сипаттамаларын түсіндіру; тогы бар түзу өткізгіштің және соленоидтің айналасындағы өріс

сызықтарының бағытын анықтау; жолақ магнит пен соленоидтың магнит өрістерін салыстыру; магнит өрісінің тогы бар өткізгішке әсерін сипаттау; электрқозғалтқыштың және электр өлшеуіш құралдардың жұмыс істеу принципі түсіндіру; электромагниттік индукция құбылысын түсіндіру; Қазақстанда және дүниежүзінде электр энергиясын өндірудің мысалдарын келтіру тәрізді физиканың бағдарламалық мақсаттарына жауап беретін теориялық тақырыптар мен практикалық мәселелердің талдануына назар аударылады.

«Жарық құбылыстары» бөлімінің ұғымы мен «Жаратылыстану» пәніндегі «Мен зерттеу жүргізушімін» және «Табиғат физикасы» тарауларында қарастырған. Білім алушылар эксперимент нәтижесіне сүйене отырып, жарық сәулелері бір жазықтықта орналасатындығы туралы, түсу бұрышына шағылу бұрышына тең болатындығы туралы, сонымен қатар жарық бір ортадан екінші ортаға өткенде жылдамдықтың өзгеруіне байланысты бағытын өзгертетіні туралы қорытынды жасайды.

Аталған тарауда білім алушылар терең игеруге міндетті: Күннің және Айдың тұтылуын графикалық бейнелеу; эксперимент арқылы түсу және шағылу бұрыштарының тәуелділігін анықтау; айналық және шашыранды шағылудың мысалдарын келтіру және түсіндіру; жазық айнада дененің кескінін алу және оны сипаттау; дененің кескінін алу үшін сфералық айнада сәуленің жолын салу және алынған кескінді сипаттау; жазық параллель пластинада сәуленің жолын салу; жарықтың сыну заңын пайдаланып есептер шығару; тәжірибеге сүйеніп, толық ішкі шағылу құбылысын түсіндіру; экспериментте шынының сыну көрсеткішін анықтау; сыну көрсеткішінің анықталған мәнін кестелік мәндермен салыстыру және эксперимент нәтижесін бағалау; жұқа линза формуласын есептер шығару үшін қолдану; линзаның сызықтық ұлғаю формуласын сандық және графиктік есептер шығару үшін қолдану; жұқа линзада сәуленің жолын салу және кескінге сипаттама беру; жұқа линзаның фокустық қашықтығын және оптикалық күшін анықтау; көздің алыстан көргіштігі мен жақыннан көргіштігін түзетуді сипаттау; қарапайым оптикалық құралдарды (перископ және обскура камерасын) құрастыру тәрізді физиканың бағдарламалық мақсаттарына жауап беретін теориялық тақырыптар мен практикалық зертеулер берілген.

8-сыныптың лабораториялық жұмысында № 3 лабораториялық жұмыс

«Ауаның ылғалдылығын анықтау» алынып тасталып оның орнына № 6 лабораториялық жұмыс «Өткізгіштерді тізбектей және параллель қосуды зерделеу» екіге бөлініп № 5 лабораториялық жұмыс ««Өткізгіштерді тізбектей қосуды зерделеу» және № 6 лабораториялық жұмыс. «Өткізгіштерді параллель қосуды зерделеу» берілген.

Оқу бағдарламасы төмендегідей практикалық жұмыстан тұрады:

-денені қыздыру үшін қажетті немесе оны суытқанда бөлінетін жылу мөлшерін есептеу, заттың меншікті жылу сыйымдылығын анықтау, заттың агрегаттық күйлері өзгерген кездегі жылу мөлшерін есептеу, жылу мөлшерінің дене массасына тәуелділігін зерттеу, жылу мөлшерінің қыздыру температурасына тәуелділігін зерттеу, әртүрлі отынның жану тиімділігін бағалау;

-заттың фазалық ауысу графигін зерттеу, мұздың балқу температурасын зерттеу, булану жылдамдығының әртүрлі факторларға тәуелділігін зерттеу;

-ішкі энергияның механикалық энергияға айналуын зерттеу, жылулық тепе-теңдік орныққандағы энергияның сақталу заңын зерттеу;

-бір-бірінен қандай-да бір арақашықтықта орналасқан және жіңішке жіпке ілінген екі бірдей ауа шарының әрекеттесуін зерттеу, электроскопты жасау;

-тізбектегі ток күшін өлшеу, тізбек бөліндегі кернеуді өлшеу, өткізгіш кедергісінің материал тегіне тәуелділігі, қыздыру шамының қуаты мен жұмысын өлшеу, тізбектей қосылған шамдардың ток қуатын зерттеу, параллель қосылған шамдардың ток қуатын зерттеу;

-су компасын (құбылнамасын) жасау, магнит өрісінің түрлі материалдар арқылы өтуін зерттеу, түрлі тиындардың магниттік қасиеттерін зерттеу, үйкеліс арқылы магниттеу, магниттің қасиетіне температураның әсері;

-қарапайым перископты жасау, калейдоскопты жасау, жазық айнадағы кескінді зерттеу, ойыс айнаға түскен және шағылған стандартты сәулелердің жүрісі, жинағыш және шашыратқыш линзадағы негізгі сәулелердің жүрісі, көз бен фотоаппараттың оптикалық жүйелерін салыстыру.

8-сыныптарға арналған «Физика» пәнінде 11 лабораториялық жұмыс және 7 практикалық жұмыс қамтылған.

9-сыныптың жаңартылған мазмұндағы бағдарламасы «Кинематика негіздері» бөлімімен басталады. Бөлімді оқытудың негізгі мақсаты – классикалық механика заңдары негізінде материя қозғалысының қарапайым түрі – механикалық қозғалысты оқытып-үйрету.

Дененің немесе материялық нүктенің қозғалысын зерделеу – уақыт өтуімен оның орны қалай өзгередінін білу деген сөз. Демек, мұндағы негізгі міндет – дененің кез келген уақыт мезетіндегі орнын табу.

Бөлімдегі барлық мәселелерді біріктіретін басты идея – санақ жүйесінің рөлін айқындайтын, қозғалыстың салыстырмалылық идеясы. Осы идеяға сәйкес қозғалыс сипаты туралы кез келген тұжырым, дене қозғалысы қарастырылып отырған санақ жүйесін көрсеткен кезде ғана мағыналы болады.

Дене әртүрлі траекторияның бойымен жылдам немесе баяу қозғала отырып, түрлі механикалық қозғалыстар жасай алады. Мұндай механикалық қозғалысты сипаттайтын физикалық шамалар арасындағы байланысты тағайындау механиканың кинематика негіздері деп аталатын бөлімінде қарастырылады. Мұнда білім алушылар орын ауыстыру, жылдамдық және үдеу, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру, координата және жылдамдық теңдеулері, дене шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалған кездегі центрге тартқыш үдеу мен сызықтық жылдамдықтың формулалары және тағы сол сияқты мәселелермен танысады.

Бөлімді оқытудағы негізгі міндет түзу сызықты бірқалыпты, түзу сызықты теңүдемелі және қисық сызықты қозғалыстар кезіндегі дененің кез келген санақ жүйесіне қатысты координаталары мен орын ауыстыруын табу тәсілдерін білім алушылардың игеруі болып табылады.

Қисық сызықты қозғалысты қарастырғанда білім алушылар қисық сызықты

қозғалыс туралы жалпы түсінік алады және дененің шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалысын неғұрлым тереңірек оқып үйренеді. Мұнда білім алушылар қисық сызықты қозғалысты сипаттайтын негізгі ұғымдар: бұрыштық және сызықтық жылдамдықтармен, центрге тартқыш үдеумен танысады.

«Динамика негіздері» бөлімін зерделеудегі негізгі мақсаты – білім алушылардың Ньютон заңдарының жүйесі туралы түсініктерін қалыптастыру. Теорияның негізін денелердің қозғалысын бақылау және Галилей, Ньютон эксперименттері құрайды. Теорияның салдары ретінде қолданбалы мәселелер және заңдарды типтік есептерді шығаруға қолдану қарастырылады.

«Динамика заңдары» тарауында оқылатын Ньютонның қозғалыс заңдары классикалық механиканың негізгі заңдары болып табылады. И. Ньютон бұрын соңды болмаған механикалық қозғалыстың қатаң теориясын және Жерде де, Күн жүйесінде де болып жататын барлық механикалық құбылыстарды түсіндіруге мүмкіндік беретін динамика заңдарын (Ньютонның үш заңын және бүкіләлемдік тартылыс заңын) тұжырымдады.

Ньютон заңдары барлық дерлік аспан денелерінің, ғарыш зымырандарының, жасанды серіктердің, алуан түрлі көліктің және тағы басқада қозғалысын түсіндіруге мүмкіндік береді. Бұл заңдардың үлкен дүниетанымдық, практикалық және тәрбиелік мәні бар. Сондықтан бұл тақырыпты қарастыруға мектепте елеулі көңіл бөлінеді.

Тақырып білім алушылардың игеруіне қиындау, сондықтан динамика мәселелерін баяндауға мұғалімнің шығармашылық тұрғыдан қарауын талап етеді.

Динамика заңдарын оқытуға қатысты мәселелермен білім алушылар кинематика бөлімінде танысқан болатын. Мұнда санақ жүйесі, қозғалыстың салыстырмалылығы жөніндегі идеялар әрі қарай дамытылады. Білім алушылар Ньютон заңдарының анықтамаларын дұрыс айтқандарымен, көп ретте олардың мағынасын дұрыс түсіне бермейді. Білім алушылардың заңдарды құрғақ жаттап алуы, әсіресе, зерделенген теориялық материалды дұрыс қолдануды талап ететін сұрақтарға жауап беру кезінде байқалады.

«Сақталу заңдары» бөлімін оқығанда жаратылыстану ғылымында сақталу заңдарының маңыздылығын анықтайтын импульстің сақталу заңы мен энергияның сақталу заңына тоқталады. Бұл заңдар кеңістік пен уақыттың қасиеттеріне байланысты (энергияның сақталу заңы уақыттың біртектілігіне, импульстың сақталу заңы – кеңістіктің біртектілігіне байланысты). Импульстің сақталу заңы мен энергияның сақталу заңы салыстырмалық теориясында, кванттық механикада және макро және микроәлемде жүзеге асады.

Импульстің сақталу заңын оқытқан кезде жаңа физикалық ұғымдардың қатары артып отырады. Барлық бөлімді оқу үшін кейбір ұғымдарды меңгерту өте маңызды.

Сондықтан есеп шығарудың нақты жолдарын қарастырған кезде физикалық жүйеде денелердің қалай қозғалатынын және оларға сыртқы күштердің қалай әсер ететінін білу өте маңызды. Егер денеге күштер әсер етпесе (оны елемеуге болады), онда импульстің сақталу заңы қолданылады, егер сыртқы күштер әсер етсе, онда жүйеге әсер ететін күштердің импульсінің қосындысы жүйедегі

импульстің өзгерісінің қосындысына тең.

Егер импульстің сақталу заңы санақ жүйесінің бірімен салыстырған қозғалыста орындалса, ол бірінші бір қалыпты және түзу сызықты салыстырмалы қозғалыста, салыстырмалы кез келген басқа санақ жүйесінде орындалады. Импульстің сақталу заңы кез келген инерциалды санақ жүйесінде жүзеге асады.

Кванттық физика элементтері бойынша оқытылатын оқу материалының көлемі жыл сайын көбейіп, артып келеді. Бұл жағдай оқу материалын қандай дидактикалық принциптер: оңайдан қиын материалға көшіп отыру, теориялық талдау негізінде, өмірмен байланыстылығы тұрғыда, эксперименттік дәлелдеу және тағы сол негізінде баяндауды таңдап алу ісін қиындатуда.

Бағдарламада ғылыми-теориялық және техникалық жаңалықтардың қалай ашылғандығы, атомдық физика туралы ілімнің дамыған кезеңдері, оның эксперименттік дәлелдері мен қарама-қайшылықтары хронологиялық ретпен орын-орнымен айқын айшықталады

«Атом құрылысы» бөлімі көп оқу материалдарын қысқа уақыт ішінде баяндауды қажет етеді. Сондықтан сабақта ол материалдардың ең негізгілері ғана білім алушыларға түсінікті етіп баяндалуы тиіс. Атомдық және ядролық құбылыстардың барлығына егжей-тегжейлі тоқтала беруге мүмкіндік болмайтындығын мұғалім ескеруі керек. Сондай-ақ, курс бойынша оқу материалын білім алушылардың меңгеруі химиямен пәнаралық байланыстың жүйелі жүргізілуіне және физика мен химияда өтілген тақырыптарды олардың дұрыс түсінгендігіне тікелей байланысты екендігін ұдайы ескеру қажет.

Ядродағы физикалық құбылыстарды білім алушыларға түсіндірудің бір қиыншылығы – олар көзге көрінбейтін, қолмен сезінуге болмайтын құбылыстар. Оларды эксперименттік тұрғыда сабақта түсіндіруге де қажетті демонстрациялық не лабораториялық приборлар жоқтың қасы әрі жасау да оңай емес. Сондықтан ядролық физика туралы бірқатар кинофильмдерді, электронды лабораторияларды, бейне материалдарды сабақта тиімді пайдалану өте қажет. Атом және атом ядросы тақырыбында негізгі мәселелер жүйесін түсіндіруде ең алдымен, атом құрылысының күрделі екендігіне білім алушылардың көзін жеткізу керек. Ол үшін радиоактивтілік құбылысын қарастыруға болады.

Радиоактивтілік – кейбір заттардың өзінше сәуле шығару қасиеті екендігі түсіндіріледі. Оның шындық факт екендігі радиоактивті элементтің ионизациялау, жылу және химиялық әсерлері арқылы дәлелденеді. Яғни радиоактивті сәулелердің жәрдемімен зарядталған электроскоптың ионизациялануы, ыдыстағы судың жылынуы, фотопластинкадағы кескіннің өңделіп байқалуы баяндалады. Ендеше, радиоактивті құбылысты атомның ішінде өтетін процестің нәтижесі деп түсіндіруге болады. Бұдан, атом күрделі бөлшек, оның құрылысы қандай, ол өзі қандай бөлшектерден тұрады? - деген заңды сұрақ туындайды.

Төменде Шығыс Қазақстан облысы білім басқармасының Өскемен қаласы бойынша білім бөлімінің «№ 15 орта мектебі» коммуналдық мемлекеттік мекемесінің мұғалімі Ракишева Гульмира Байғалиевна әзірлеген сабағын ұсыамыз

Қысқа мерзімді (сабақ) жоспары
§ 57. ТАБИҒИ РАДИОАКТИВТІК
 (сабақтың тақырыбы)

Бөлім:	5-тарау. Кванттық физика	
Педагогтің Т.А.Ә.	Ракишева Гульмира Байғалиевна	
Күні:	14.02. 2022 ж	
Сынып: 11 а	Қатысушылар саны: 18	Қатыспағандар саны: -
Сабақтың тақырыбы	Табиғи радиоактивтік	
Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаттары	11.8.2.1 - радиоактивті ыдырау заңы негізінде ядролық қалдықтармен аймақтың зақымдануының ұзаққа созылу себептерін түсіндіру; 11. 8.2.2 - радиоактивті ыдыраудың формуласын есептер шығаруда қолдану	
Сабақтың мақсаты	Радиоактивті ыдырау заңы негізінде ядролық қалдықтармен аймақтың зақымдануының ұзаққа созылу себептерін түсіну; Радиоактивті ыдыраудың формуласын есептер шығаруда қолдана білу	

Сабақ барысы

Сабақтың кезеңі/ уақыт	Педагогтің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Ұйымдастыру 1 мин	Оқушылармен сәлемдесу, оқушыларды түгендеу. Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру. Оқушылардың назарын сабаққа аудару. Топқа бөлу 1.Альфа сәулелердің қасиеттері. 2 . Бета сәулелердің қасиеттері. 3 . Гамма сәулелердің қасиеттері.	Оқушылар 9 сыныптағы ЭМ сәулелердің қасиеттерін естеріне түсіреді Алдыңғы	Бағалау критерийлері - ЭМ сәулелердің қасиеттерін ажырата алады - ыдырау заңын қолданып есеп шығарады. Дескриптор: - радиоактивті сәулелердің биологиялық әсерімен ажыратады	ДК экран слайд Оқулық

Сабақтың негізгі құрылымы	Блум таксономиясы бойынша жаңа сабақты өз бетімен меңгеру	білімдерін тиянақтау		
Блум таксономиясы	«БЛУМ ТАКСОНОМИЯСЫ» теориясы бойынша жаңа сабақты өз бетімен меңгеру 		-Сәулелердің негізгі қасиеттерін адырата біледі -мысал келтіреді	
Теориялық бөлім	Әр топ постер құрастырады			
Видео	https://vk.com/video-92413850_171378382			
Білу	1.Альфа сәулесін кім, қашан, қандай жағдайда ашты.	Постер құрастыру		
7 мин	2 . Бета сәулесін кім, қашан, қандай жағдайда ашты.	Кім? Қашан? Қалай?		
Түсіну	3 . Гамма сәулесін кім, қашан, қандай жағдайда ашты.			
3 мин	Контекст берілген			
	Сөйлемдерді толықтыр әдісін қолдану			
	1886 жылы француз ғалымы Беккерель			
	тұзының фотопластинаға әсерін зерттеген. Тәжірибе барысында фотопластина қарайып өтімділігі.....			
	белгісіз сәулелерді шығарады. Белгісіз сәулелердің заттармен әсерлескенде			
	әсерінің бары, газдың иондануы, қатты денелер мен сұйықтардың	Берілген уақыт ішінде бос орынға сөздерді толықтырады	Негізгі мағаналарды ажырата біледі	Видео
	туғызады.			
				слайд

Өздігінен сәуле шығаратын химиялық элементтер радиоактивтік деп, ал сәуле шығару процесін деп атаған. Менделеев кестесіндегі қорғасыннан кейінгі ауыр элементтер ядроларының бәрінде бар.

Сөйлемдерді толықтырыңыздар.

жоғарғы физикалық төменгі сәулелік химиялық табиғи радиоактивті
уран ломинесценциясы хемилуминесценция радиоактивті

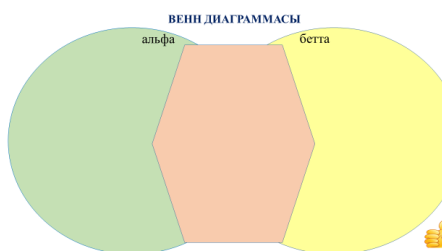
1886 жылы француз ғалымы Беккерель уран тұзының фотопластинаға әсерін зерттеген. Тәжірибе барысында фотопластина қарайып өтімділігі жоғарғы белгісіз сәулелерді шығарады. Белгісіз сәулелердің заттармен әсерлескенде химиялық әсерінің барлығы газдың иондануы, қатты денелер мен сұйықтардың луминесценциясы туғызады. Өздігінен сәуле шығаратын химиялық элементтер радиоактивтік деп, ал сәуле шығару процесін радиоактивті деп атаған. Менделеев кестесіндегі қорғасыннан кейінгі ауыр элементтер ядроларының бәрінде табиғи радиоактивтілік бар.

.Венн диаграммасы

1-Топ альфа сәулесінің негізгі қасиеттерін анықтап жазады

3- Топ бета сәулесін талдайды

2- Топ екі сәуленің ұқсастығын анықтап жазады



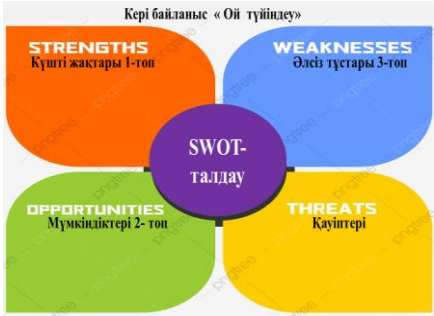
Семантикалық картоны толтыру

Сәулелердің ерекшелігі мен ұқсастығын ажырата біледі

Ерекшелігі мен ұқсастығын анықтап Венн диаграммасын толтырады

Талдау
5 мин

Жинақтау 3 мин	СЕМАНТИКАЛЫҚ КАРТА			Әр топ жетекшілері семантикалық картаны толтырады.	Ыдырау заңын, элементер бөлшектердің байланысын, ядролық физиканың ашылу тарихын анықтап, негізі тұжырымдамаларды ажырата біледі	
	ТҰЖЫРЫМДАЛАР		ИӘ			ЖОҚ
	Ядролық физиканың даму тарихының қайнар көзі 1886 ж табиғи радиоактивтік құрылысынан басталады.		*			
	Сыртқы күштің әсерінен сәуле шығаратын химиялық элементті радиоактивті деп атайды.					*
	Резерфорд тәжірибесінде алтын фольганы альфа-бөлшекпен атқылады.		*			
	Бетта сәуле-өте шапшаң қозғалатын және жылдамдықтары бірдей емес теріс зарядталған бөлшектер ағыны.		*			
	Нейтронның массасы протон массасынан кіші: $m_n < m_p$					*
	Альфа-ыдырау кезінде атом ядросының массалық саны өзгермейді.					*
	Антинейтрино-электр заряды нольге тең, тыныштық массасы жоқ бөлшек.		*			
	Гамма- сәулелер фотондар ағыны.		*			
Практикалық бөлім Қолдану 15 мин	97-бет, 27- жаттығу №1, №2, №4, №5, №6, №3 Әр топ екі есептен жұппен орындайды			Оқулықты қолдану Орындаған тапсырмалар тақтаға жазылып талданады Берілген сұрақ әр топта талқыланып, жауабы сыныпқа таныстырыла	Негізгі формулаларды қолданады Беккерель тәжірибесінің	
	Сұрақ жауап Сен қалай ойлайсың ?					
	1.Беккерель тәжірибесінің маңыздылығы неде?					
	2.Радиоактивті құралдарды неліктен қабырғасы қалың қорғасын контейнерлерде сақтайды?					
	3.Радиоактивті сәулелер тірі ағзаларға қандай қауіп туғызады?					
	Swot талдау					

Баға беру 5 мин	Әр топ топ ішінде жұмыс жасаған оқушыларға кері байланыс жасайды  Әр топ жетекісі оқушылардың жинаған балдарын жинақтап талқыға салады 27 жаттығу № 8 ,№ 9	ды	маңызын түсінеді	Оқулық
Кері байланыс 3 мин Бағалау 3 мин Үй тапсырмасы 1 мин		Әр топ оқушыларры топтың күшті , әлсіз дағы, мүмкіншілігі мен қауіпті жағына талдау жасайды	Радиоактивті сәулелердің пайдасы мен зиянын ажыратады	

Көрсетілген сұраққа жауап ретінде Резерфордтың іргелі тәжірибесі түсіндіріледі. Атомның ядродан және электроннан құралатындығы дәлелденеді. Теориялық тұрғыдан ол Резерфорд және Бор модельдері арқылы айқындала түседі.

Атомдық және ядролық физиканы оқыту барысында пәнаралық байланыстарды жүзеге асырудың да маңызы зор. Жалпы пәнаралық байланысты жүзеге асуы келесі мақсаттарды көздейді:

- жаратылыстану ғылымдарының диалектикалық бірлігі негізінде табиғат туралы бірыңғай көзқарасты қалыптастыру;
- оқу пәнінде ғылымдардың жалпы жүйесіндегі орнын түсіну; білімнің жүйелілігін қамтамасыз ету;
- білім алушылардың білімін жүйелеу – табиғаттың негізгі заңдарының

жалпылығы туралы түсінікті орнықтыру;

- құбылыстардың, ұғымдардың, теориялардың, әлемнің ғылыми бейнелері арасындағы жан-жақты байланыстарды білім алушылардың орнықтыра алу біліктілігін қалыптастыру;

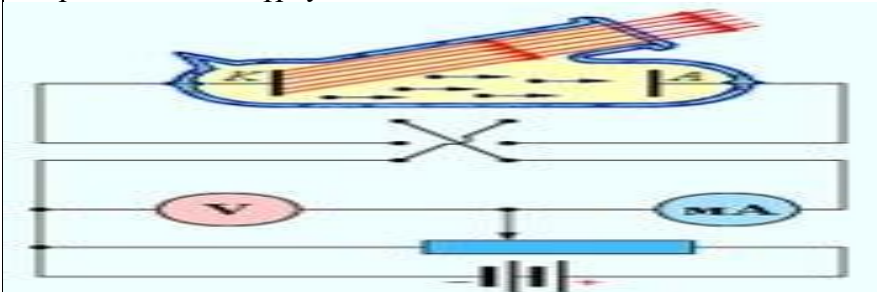
- пәнаралық байланыстың теориялық және практикалық білімді дамытуға және тереңдетуге себептесетін эвристикалық принцип ретінде түсінілуін қамтамасыз ету;

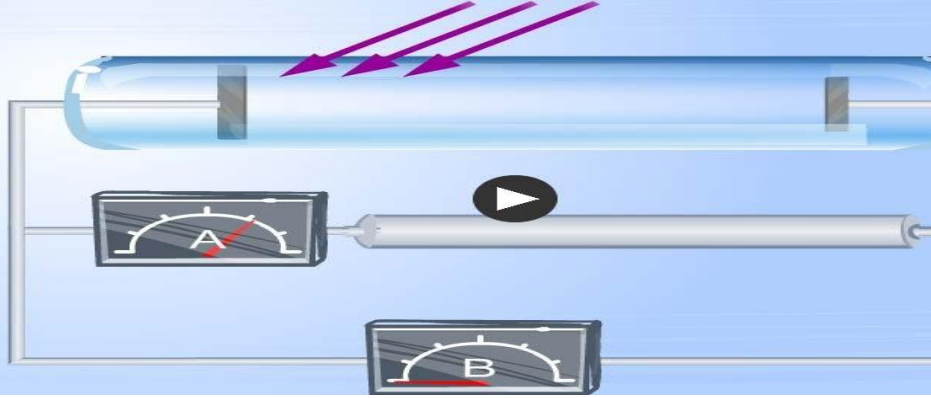
- оқыту процесінде пәнаралық байланыстарды пайдалану арқылы әлем дамуын әлемнің бірлігімен байланысты қарастыру.

Атомдық және ядролық құбылыстарға байланысты тақырыптар бойынша материалды игеру жарықтың биологиялық әсері, фотосинтез, рентгенсәулелерінің клеткаға тигізетін мутациялық әсері, ультракүлгін сәулелер мен инфрақызыл сәулелердің тірі организмдерге тигізетін әсері туралы биологиядан (7-сынып) алған білімге, элементтердің периодтық жүйесі, изотоптар және атомыядросының құрылысы туралы химиядан (7-сынып) алған білімдеріне сүйену арқылы іске асады.

Төменде 9.6.1.3 - фотоэффект құбылысын сипаттау және фотоэффект құбылысының техникада пайдаланылуына мысалдар келтіру; 9.6.1.4 - фотоэффект үшін Эйнштейн формуласын есептер шығаруда қолдану оқу мақсаттарына негізделген практикалық сабақтар берілген:

Сабақтың тақырыбы		Мұғалімнің аты-жөні: Күні:
9-сынып	Қатысқан білім алушылар саны:	Қатыспаған білім алушылар саны:
Сабақ негізделген оқу мақсаттары	9.6.1.3 - фотоэффект құбылысын сипаттау және фотоэффект құбылысының техникада пайдаланылуына мысалдар келтіру; 9.6.1.4 - фотоэффект үшін Эйнштейн формуласын есептер шығаруда қолдану	
Сабақ нәтижесі	Білім алушылардың барлығы мынаны орындай алады: Фотоэффект құбылысының анықтамасы мен формуласын біледі. Сұраққа жауап береді. Білім алушылардың көбісі мынаны орындай алады: Фотоэффект құбылысына мысалдар келтіреді. Топтық жұмысты бірлесе орындайды. Өзбетінше жұмыс жасайды. Қосымша үлестірме ресурстармен жұмыс жасайды. Білім алушылардың кейбіреуі мынаны орындай алады: Оқулықтан тыс берілген қосымша тапсырмалады орындайды, тақырып бойынша қосымша мәліметтер мен дәлелдер келтіре алады.	
Бағалау критерийі	Жеке, жұптық, топтық тапсырмаларды орындай алады.	
Тілдік күзіреттілік	Фотоэффект - фотоэффект - photoelectric effect Эйнштейн формуласы - формула Эйнштейна - Einstein's formula	
	Фотоэффектінің қызыл шекарасы - красная граница фотоэффекта - red border of photoelectric effect	

Ресурстар	Оқулық, суреттер, топқа бөлуге арналған кеспе қағаздар және АКТ, топтық тапсырмалар, кері байланыс, стикер.		
Әдістер	Сұрақ-жауап, әңгімелеу, түсіндіру, ойын, көрнекілік. Рефлексия.		
Пәнаралық байланыс	Математика, қазақ тілі.		
Алдыңғы оқу	Жарық кванттары туралы Планк гипотезасы.		
Сабақтың жоспары			
Жоспарланған уақыт		Сабақ барысы :	Бағалау түрлері
Басталуы 5 минут	Ұйымдастыру кезеңі 2 минут Топтарға бөлу. «Қызыл – Жасыл - Сары» Үш түрлі түсті қағаздарды топ құрамындағы білім алушылар саны бойынша араластырып, білім алушыларға таратып беру керек. Сол арқылы топтарға бөлінеді. Психологиялық ахуал қалыптастыру: 1 минут Барлығын ортаға шеңбер жасап тұрғызып,»Шаттық шеңбері» арқылы ынтымақтастық атмосферасын құрады. Білім алушылар бір - біріне жақсы тілектерін айтып, бүгінгі күнге сәттілік тілейді.		1-топ: «Эйнштейн» тобы 2-топ: «Планк» тобы 3-топ: «Столетов» тобы
Жаңа білім 10 минут	Білу және түсіну Білім алушыларға электр тізбегінің сұлбасын ұсынып, сұлба бойынша электр тізбегін құраушыларды атап өтуін сұрау. Сұлба бойынша катодқа түскен сәуленің әсерінен электр тізбегінде қандай өзгеріс болғанын сұрау.  Білім алушылар катодқа түскен жарықтың әсерінен электрондар ұшып шыққанын, амперметрдің тілшесі ток күшінің қандай да бір мәнін көрсететіндігін айтады. Сабақтың тақырыбы жарияланады. Тақырыптан кейін білім алушылар фотоэффектінің анықтамасын сұлбаға қарап өздері тұжырымдайды Білім алушыларға https://bilimland.kz/kk/courses/physics-kk/kvanttyq-fizika/zharyq-kvanty/lesson/fotoehffekt-foton-foton-ehnergiyasy және https://bilimland.kz/kk/courses/physics-kk/kvanttyq-fizika/zharyq-kvanty/lesson/fotoehffekt-foton-foton-ehnergiyasy сілтемелері арқылы фотоэффект құбылысы туралы видео көрсетіледі.		Оқулық, мәтіндер, суреттер.

	 Білім алушылар фотоэффект құбылысы үшін Эйнштейн теңдеуін және электронның шығу жұмысының формуласын қорытады, талдайды	
Ортасы 10 минут	Қолдану Деңгейлік есептер шығару 1-топтың тапсырмасы: Калий үшін электронның шығу жұмысы 1,92 эВ. Калий үшін фотоэффектінің қызыл шекарасы қандай? ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с, $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж*с, $1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж) 2-топтың тапсырмасы: Электрондардың вольфрамнан шығу жұмысы 4,50 ЭВ. Фотоэлектрондардың ең үлкен жылдамдығы 10^3 км/с болу үшін вольфрам бетіне түсірілетін жарықтың жиілігін тап. ($1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж; $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг; $h = 6,64 \cdot 10^{-34}$ Дж.с) 3-топтың тапсырмасы: Толқын ұзындығы 450 нм сәуле әсерінен цинкте фотоэффект байқала ма? Цинктен электрондардың шығу жұмысын тап. ($A_{\text{ц}} = 4,2$ ЭВ; $h = 4,136 \cdot 10^{-14}$ ЭВ*с) Жеке жұмысқа тапсырма. Тест. 1. Фотоэффект дегеніміз не? А) Түскен жарықтың әсерінен заттан электрондардың ұшып шығу құбылысы. В) Түскен жарықтың әсерінен металдардан электрондардың ұшып шығу құбылысы С) Түскен жарықтың әсерінен сұйықтардан электрондардың ұшып шығу құбылысы D) жауаптардың бәрі дұрыс. 2. Фотоэффектіні зерттеп, заңдарын тағайындаған ғалым А) 1923 жылы Милликен. В) 1887 жылы Герц. С) 1905 жылы Столетов. D) жауаптардың дұрысы жоқ. 3. Фотоэффектінің заңдарының маңызы неде? А) фотоэффект процесіндегі энергияның сақталу заңы В) фотоэффект процесіндегі электрондардың қозғалысын түсіндіру болып табылады С) фотоэффект процесіндегі жарық кванттарының энергиясы мөлшерінің шектеулілігін көрсетеді D) фотоэффект процесіндегі энергияның қалай бөлінетіндігін	Оқулық қабырғаға ілінген ватмандар, түрлі-түсті маркерлер

5. Фотоэффектінің «қызыл шекарасы» дегеніміз не?
 А) жарық түссе де фотоэффект болмайтын толқын ұзындығы
 В) жарықтың әсерінен электрондардың ұшып шығатын жиілігі
 С) фотоэффект туғыза алатын ең аз жиілік шамасы
 D) жауаптардың бәрі дұрыс.
6. «Қанығу тогы» қай кезде пайда болады?
 А) 1 секундта катодтан ұшып шыққан электрондардың қозғалысы туғызатын ток
 В) түскен жарықтың әсерінен катодтан ұшып шыққан электрондар санын анықтайтын ток.
 С) катодқа түсетін жарық интенсивтілігінің берілген мәнінде фототоктың өсуі
 D) жауаптардың дұрысы жоқ.
7. Сыртқы фотоэффектінің маңызы неде?
 А) автоматты ойындар үшін қолданылады
 В) фотоэлементтерде қолданылады
 С) өдірісте, әртүрлі технологиялық процестерде, фоторелелерде - әскери істерде қондырғыларды автоматты түрде ағытып, іске қосып отыруға қолданылады
 D) жауаптардың бәрі дұрыс
8. Фотон деп нені айтамыз?
 А) Әрбір жарық кванты бір бөлшек болып табылады, оны фотон деп атаймыз.
 В) бір порция энергиясы $h\nu$ -ға тең элементар бөлшек, оны фотон деп атаймыз.
 С) жарықтың бөлшектік қасиетін дәлелдейтін бір квант - фотон деп аталады
 D) жауаптардың бәрі дұрыс.
3. Фотоэффектінің I заңы қалай тұжырымдалады?
 А) әр металл үшін фотоэффектінің қызыл шекарасы, яғни одан төменгі жиілікте фотоэффект байқалмайтын ең аз жиілік бар - $\nu_{\min}$.
 В) қанығу фототок күші түскен жарықтың интенсивтілігіне пропорционал өседі, бірақ жарықтың жиілігіне тәуелді емес.
 С) фотоэлектрондардың максимал жылдамдығы түскен жарықтың интенсивтілігіне тәуелді емес, ол тек жарықтың жиілігіне тәуелді.
 D) жауаптардың бәрі дұрыс.

Жұптық жұмысқа тапсырма.

Кестені толтырыңыз.

Фотоэлектрондардың максимал энергиясы [10 – 19 Дж]	Электрон-вольтпен есептегендегі энергия [эВ]	Кернеу мәні [В]
	2	
	1,5	
		5
4,16		

№ 2 жұптық тапсырма.

Сәйкестендіру 1. Фотоэффект дегеніміз не? 2. Фотон дегеніміз не? 3. Квант дегеніміз не? 4. Кванттық теорияның негізін қалаған кім? 5. Фотоэффект құбылысын ашқан кім? 6. Фотоэффект заңдарын ашқан кім? 7. Фотоэффект теориясын жасақтаған кім? 1. Жарық бөлшегі 2. Макс Планк 3. А.Г.Столетов 4. А.Эйнштейн 5. Жарық әсерінен зат бетінен электрондардың ыршып шығуы 6. Энергия үлесі 7. Генрих Герц Талдау Білім алушылар «Фотоэффектінің қолданылуы» тақырыбында планшеттерді пайдаланып, қызықты мәліметтермен бөліседі. Применение фотоэффекта в технике								
Сергіту сәті 2 минут	Әнге би билеп, сергіту жаттығуларын орындау.	видеожазба						
Аяқталуы Сабақты бекіту 10 минут	БББ кестесі <table><tr><td>Білгенім</td><td>Білдім</td><td>Білгім келеді</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Білгенім	Білдім	Білгім келеді				«БББ» кестесі
Білгенім	Білдім	Білгім келеді						
Бағалау5 минут Кері байланыс 3 минут	Бағалау. Әр топ келесі топты бағалайды. Кері байланыс «Екі жұлдыз, бір тілек» әдісі арқылы білім алушылар алған білімдері мен сабақтан алған әсерлерін сәйкес түстерге байланысты қызыл, сары және жасыл стикерлерге жазып, ағашқа жабыстырады. Рефлексия “Алма ағашы” Кызыл алма - мен бәрін түсіндім, көңіл күйім тамаша. Сары алма - мен көп нәрсені түсіндім, үйрендім, көңіл күйім жақсы. Жасыл алма - мен түсінбедім, көңіл күйім жоқ.	Сабақтан алған әсерлерін стикерге жазып, табыс ағашына жабыстырады.						
Қосымша ақпарат								
Саралау – Сіз қосымша көмек көрсетуді қалай жоспарлайсыз? Сіз қабілеті жоғары білім алушыларға тапсырманы күрделендіруді қалай жоспарлайсыз?	Бағалау - Білім алушылардың үйренгенін тексеруді қалай жоспарлайсыз?	Пәнаралық байланыс Қауіпсіздік және еңбекті қорғау ережелері АКТ-мен байланыс Құндылықтардағы байланыс						
Рефлексия Сабақ / оқу мақсаттары шынайы ма? Бүгін білім алушылар не білді? Сыныптағы ахуал қандай болды? Мен жоспарлаған саралау шаралары тиімді болды ма? Мен берілген уақыт ішінде үлгердім бе? Мен өз жоспарыма қандай түзетулер енгіздім және неліктен?		Төмендегі бос ұяшыққа сабақ туралы өз пікіріңізді жазыңыз. Сол ұяшықтағы Сіздің сабағыңыздың тақырыбына сәйкес келетін сұрақтарға жауап беріңіз.						

Қорытынды бағамдау

Қандай екі нәрсе табысты болды (оқытуды да, оқуды да ескеріңіз)?:

Қандай екі нәрсе сабақты жақсартта алды (оқытуды да, оқуды да ескеріңіз)?:

Сабақ барысында мен сынып немесе жекелеген білім алушылар туралы менің келесі сабағымды жетілдіруге көмектесетін не білдім?

9-сыныпта орындалатын практикалық жұмыстар:

- қозғалыстың салыстырмалылығы, денелердің қозғалысын сипаттау тәсілдері;
- күшті өлшеудің практикалық тәсілдері, жердің ауырлық өрісіндегі дене қозғалысының параметрлерін есептеу, дененің еркін түсу үдеуін өлшеу;
- әртүрлі маятниктер тербелісінің периодын есептеу, еркін және еріксіз тербелістерді зерттеу, толқындардың сипаттамасын зерттеу, ұялы телефонның жұмыс істеу принципі, аналогті сигналдың берілуі, Морзе әліппесі;
- радиоактивті элементтердің жартылай ыдырау периодын есептеу болып табылады.

9-сыныпқа арналған «Физика» пәнінің жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында 4 лабораториялық жұмыс және 6 практикалық жұмыс қамтылған.

Білім алушылардың өздерінің эксперименттерін жобалау мен жоспарлау арқылы физикадағы мәселелерді зерттеу;

Физикадағы заманауи проблемалар туралы ақпаратты (әртүрлі көздерден алынған) таңдау және алынған ақпаратты бағалау мен қорытындыларын білім алушыларға ұсыну;

Машина жүргізу, жылу техникасы, электртехникасы және радиотехникасы, электроника, прибор жасау сияқты техникалық ғылым мен пәндердің қатарынан бірқатар мәліметтерді пайдалану;

Жаратылыстану құбылыстарын сипаттау, түсіндіру және болжау.

Білім алушылар тәжірибе жұмыстары арқылы тұжырымдамалар мен қорытындыларды эксперименталды дәлелдеуді қарастыратын зерттеу дағдыларын қалыптастырады және логикалық ойлауды дамытады.

Физикадан есеп шығару практикалық сабақтары

Есеп шығару – оқыту үрдісінің маңызды элементі. Есептер қандай да бір нақты жағдайларда болып өтетін құбылыстарға физикалық заңдарды қолдануды талап ететін жаттығулар үшін материалдар береді. Сондықтан есептердің оқушылардың білімін нақтылауда, жалпы заңдардың түрлі көрінісін көруде үлкен маңызы бар.

Есептер шығару физикалық заңдарды тереңірек және берік меңгеруге, логикалық ойлаудың дамуына ықпал етеді, оқушылардың қызығушылығын оятады, өзіндік жұмыс дағдыларын игеруге көмектеседі, әрі өзіндік ой қорытудың бірден-бір құралы болып табылады.

Есептер шығару процесінде кейде сабақта жаңа ұғымдар және формулалар енгізуге, оқып үйренілетін заңдылықтарды түсіндіру, жаңа материалдың мазмұнына жақындата түсуге болады.

Физикалық есептердің мазмұны оқушылардың табиғат пен техника жөніндегі білім шеңберін кеңейтеді. Сондай-ақ, есептер шығару – қайталаудың, пысықтаудың, оқушылардың білімін тексерудің маңызды құралы.

Физикалық есептерді айтылу тәсіліне қарай негізгі төрт түрге бөлуге болады:

- текстілі,
- эксперименттік,
- графиктік,
- сурет – есеп.

Олардың әрқайсысы өз кезегінде сандық (немесе есептеу) және сапалық (немесе сұрақ-есептер) болып бөлінеді. Сонымен бірге есептің негізгі түрлерін қиындық дәрежесіне қарай оңай және қиын, жаттықтыру есептері мен творчестволық есептер және басқа типтерге бөлуге болады.

Текстілі есептердің қатарына абстрактілі есептерді жатқызуға болады, бұл күнделікті өмірде бақыланған құбылыстар мен процестер сөз болатын есептер, өндірістік -техникалық мазмұнды есептер және ақырында, тарихи мазмұнды есептер. Кейде текстілі есептердің ерекше тобына «қызықты есептерді» жатқызылады.

Техникалық мазмұнды есептерді мұғалім, газеттер мен журналдар, радио мен телевизия хабарларын пайдалана отырып, өзі құрастыра алады.

Есептерді құрастыруда өндірістік экскурсиялар материалын пайдалануға болады. Заңдардың немесе қандай да бір өнертабыстың ашылу тарихынан алынған фактілерді пайдаланады. Олардың үлкен танымдық және тәрбиелік мағынасы бар.

Қызықты есептерде мәселенің әдеттен тыс қойылуы өзгеше және нәтижелердің кейінгі талқылауы әдетте оқушыларды қатты қызықтырады. Көптеген қызықты есептерді Я.И.Перельманның «Қызықты физика» кітабынан және «Знание – сила», «Юный техник», «Квант», «Техника молодежи» т. б. журналдардан табуға болады [27].

Есептердегі эксперимент түрліше пайдаланылады. Кейбір жағдайларда демонстрациялық үстелде жүргізілген тәжірибеден немесе оқушылардың өздері орындаған тәжірибелерінен есептер шығаруға қажетті мәліметтерді тауып алады. Бұл жағдайда есепті тәжірибесіз шығаруға болмайды. Екінші бір жағдайларда есептің шартында керсетілген мәліметтерге сүйеніп, есепті тәжірибесіз де шығаруға болады. Мұндай жағдайларда тәжірибені есепте айтылған құбылыстар мен процестерді иллюстрациялау үшін немесе шешудің дұрыстығын тексеру үшін пайдаланады. Бірақ, егер эксперимент тек қана есепті тексеру үшін қолданылса, ондай есепті эксперименттік деп атау дұрыс болмайды.

В. И. Лукашиктің және В. А. Золотовтың есептер жинақтарындағы көптеген есептерді эксперименттік есептер ретінде қоюға болады.

Эксперименттік есептерді шығару процесінде оқушылардың бақылау қабілеті дамытылады, Приборлармен жұмыс істеудегі дағдылары жетілдіріледі. Мұнда оқушылар физикалық құбылыстар мен заңдардың мәнін тереңірек танып біледі.

Графиктік есептерді шығару процесінде графиктерді пайдаланады.

Мысалы:

График қандай процесті кескіндейді?

Графиктің AB, BC, CD, DE

Бөліктері қандай құбылысты сипаттайды? Бақылау қандай температурада басталған және қандай температурада аяқталған?

Есептерді шығарудағы графиктердің роліне қарай, қолда бар графикке жасалған анализ негізінде, жауабы алынатын есептер (мысалы, жоғарыда келтірілген жағдайда) және шамалар арасындағы функциялық тәуелділікті график түрінде көрсетуді қажет ететін есептер болып ажыратылады.

Графиктік есептерді шығару шамалар арасындағы функциялық тәуелділікті түсінуге, графиктермен жұмыс істеу дағдыларын дарытуға көмектеседі. Олардың танымдық және политехникалық маңызы осында.

Шартында оларды шығаратын мәліметтер жетіспейтін физикалық есептер толымсыз мәліметтермен берілген есептер деп аталады. Мұндай есептерге жетіспейтін мәліметтер анықтағыштардан, таблицалардан және басқа әдебиеттерден алынады. Мұндай есептермен оқушылар өмірде жиі кездеседі, сондықтан мектепте бұл сияқты есептерді шығару аса бағалы.

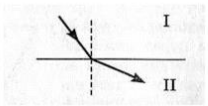
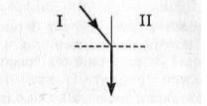
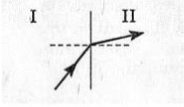
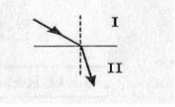
Оқушылардың есеп шығаруға қызығушылығын арттыру үшін есептерді шебер таңдай білу қажет. Олардың мазмұны түсінікті де қызықты, қысқа да дәл тұжырымдалған болуы тиіс. Есептегі математикалық операциялар оның физикалық мағынасын көлеңкелемеуі тиіс. Жасандылықтан және есептер шартындағы ескірген сан мәліметтерден аулақ болу қажет.

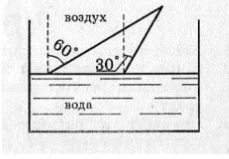
Тақырып бойынша есеп шығаруды оңайынан бастау керек, олардың ішінде оқушылардың, зейіні берілген тақырыптағы оқып үйренілетін заңдылықтардың немесе жаңа ұғымның, белгілерін анықтап оның басқа ұғымдармен байланысын тағайындау төңірегіне тоқталады. Одан кейін біртіндеп қиынырақ есептерге көшкен жөн.

Білім беру ұйымының атауы	IT – лицей	
Пәні:	физика	
Бөлім:	8.4 А Жарық құбылыстары	
Педагогтің аты-жөні:	А.Н.Каримғалиева	
Күні:	20.04.2022	
Сынып: 8	Қатысушылар саны:	Қатыспағандар саны:

Сабақтың тақырыбы:		<i>Пр.ж: «Жарықтың сынуы, жарықтың сыну заңы, толық ішкі шағылу»</i>		
Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаты:		8.5.1.7 – жарықтың сыну заңын пайдаланып есептер шығару; 8.5.1.8- тәжірибеге сүйене отырып, толық ішкі шағылу құбылысын түсіндіру		
Сабақтың мақсаты		Барлық оқушылар істей алады: жарықтың бір ортадан екінші ортаға тасымалдануын түсінеді Көптеген оқушылар істей алады: толық ішкі шағылу құбылысын түсінеді және суретін сала алады Кейбір оқушылар істей алады: сәуленің түсу бұрышының сыну бұрышына тәуелділігін түсіндіре және сала алады		
Сабақтың барысы				
Сабақтың кезеңі//уақыты	Педагогтің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурс
Ұйымдастыру <				

Жаңа сабақ 25 минут	Б)Шағылған сәуле мен түсу нүктесіне тұрғызылған перпендикуляр арасындағы бұрыш С)Екі ортаны бөлетін шекара арқылы өткенде таралу бағытының өзгеруі Д)жарық шығаратын денелер. Е)толқынның екі түрлі орта арасындағы шекарада бағытын өзгертіп,алғашқы ортасына қайтып келуі 3.Айналық бет деп А) жарық шығаратын денелер Б) Жарық көзінен келген жарық энергиясы бойымен тарайтын сызық С)түскен жарық энергиясының басым бөлігін шағылдыратын, яғни жарықты ол түскен ортаға қайта бағыттайтын бетті айтады Д)түсу бұрышына тәуелді емес және тек шекаралық ортаның оптикалық қасиеттерімен анықталады. Е)Шағылған сәуле мен түсу нүктесіне тұрғызылған перпендикуляр арасындағы бұрыш 4.Екі ортаны бөлетін шекара арқылы өткенде таралу бағытының өзгеруі А)Жарықтың шағылуы Б)жарық сәулесі С)жарықтың сынуы Д)көлеңке Е)жарық табиғаты <i>Сыныпты түсу, шағылу және сыну деп үш топқа бөлу. (түрлі қағаздар арқылы)</i> 3. Топ болып есептер шығару №1. Жіңішке жарық сәулесі ауадан қайсыбір сұйыққа өтеді. Егер сәуленің түсу бұрышы 30^0, сыну бұрышы 15^0 болса, сұйықтағы сәуленің сыну көрсеткішін табындар. №2. Жарық сәулесі су бетіне 60^0 бұрышпен түседі. Суда сәуленің сыну бұрышы қандай? (шынының сыну көрсеткіші $n=1,5$)	отырады Теорияда алған білімін практик амен ұштастырады Дескриптор 1. Жарықтың сыну заңын формуласын есептеп шығар	ді Сұрақтардың шешімін слайдтаң карап тексереді 2-балл	Презентация
--------------------------------	--	--	---	--------------------

5 минут	№3. Жарық шоғының слюдаға түсу бұрышы 24^0 болғанда, сыну бұрышы 30^0 –қа тең. Жарықтың слюда ішіндегі абсолют сыну көрсеткішін және таралу жылдамдығын анықтандар. <i>Әр топ өз есептерін тексеріп, екінші топқа жауаптарын айтып отырады. Сонда азғантай уақытта толық есептерді шығарып, тексереміз</i> 4. «оптикалық тығыздық» анықтамасын айту және есептер шығару. - Егер жарық шоғы бір заттан екінші затқа өткенде сынған сауле перпендикулярға жақындаса, яғни сыну бұрышы түсу бұрышынан кем болса, онда екінші зат оптикалық тығыздығы үлкен орта деп аталады; - Егер жарық шоғы бір ортадан екінші ортаға өткенде сынған сәуле перпендикулярға алшақтаса, яғни сыну бұрышы түсу бұрышынан артық болса, онда екінші ортаның оптикалық тығыздығы аз деп аталады; - Оптикалық тығыздығы аз ортаның абсолют сыну көрсеткіші (n_1) оптикалық тығыздығы үлкен (n_2) ортаның абсолют сыну көрсеткішінен кіші болады $n_1 < n_2$ №1. Суретте екі ортада сынған сауле көрсетілген, қай орта тығыз?  Сурет №1.  Сурет №2.  Сурет №3.  Сурет №4.	уда қолдан ады; 2..Формуладағы $\sin \alpha$ және $\sin \gamma$ сандық мәнін жазады; 3.Сәуленің сыну көрсеткішін табады, Формуладағы $\sin \alpha$ сандық мәнін жазады; 4.Судағы сәуленің сыну бұрышының анықтайды, Абсолют сыну көрсеткішін табады; 5.Слюдадағы сәуленің таралу жылдамдығын анықтайды. 3 балл		
----------------	--	--	--	--

10 мин.	№2. Суретте көрсетілген жарықтың жолын салу керек.  Авт. Кирик Вкл. • №3. а) Суы бар стаканға салынған қасық қисық болып көрінеді? б) Жарық шоғы екі ортаның жазық шекарасына түседі. Түсу бұрыш шағылған және сынған сауленің арасындағы бұрыш 100°. сыну бұрышы неге тең? №4. а) Неліктен қайықта отырған адам үшін суда жүрген балықты найза қадау қиындау? б) Шағылған сауле мен сынған сауленің арасындағы бұрыш 100° болса, түскен сауле мен сынған сауле арасындағы бұрыш неге тең? №5. Жарық ауадан шыныға түседі. Жарықтың қозғалысын салыңдар.  5. Жеке жұмыс Жоғарғы деңгей - Су қоймасының тереңдігі 3 м боп көрінеді. Егер судың сыну көрсеткіші 1,33 болса, шын мәнінде су қоймасының тереңдігі қанша болады? 1,7 сыну көрсеткішін көрсететін шынының бетінен жарық шағылып, сынған саулемен тік бұрыш жасайды. Түсу бұрышын және сыну бұрышын табыңдар. - Егер шыны-ауа шекарасында жарық саулесінің түсу бұрышы 30° болса, жарық бастапқы бұрышынан қаншаға бағытын өзгертеді? Шынының сыну көрсеткіші 1,5. Бекіту сұрақтары 4.Екі ортаны бөлетін шекара арқылы өткенде таралу бағытының өзгеруі А)Жарықтың шағылуы Б)жарық сәулесі	Әр жұп бір тапсырмаға жауап береді, басқа жұп өз тапсырмаларын бағалайды. Дескриптор Есептің шартын түзеді ХБЖ-ға келтіреді Есептің формула	Оқушыл ардаптерге жазып алады	
---------	--	--	-------------------------------	--

	С)жарықтың сынуы Д)көлеңке Е)жарық табиғаты 5. n әрпі ненің шартты белгісі: А)түсу бұрышы Б)жарықтың ортадағы жылдамдығы С)жарықтың ауадағы жылдамдығы Д)сыну көрсеткіші Е)сыну бұрышы 6.Жарықтың шағылуы 2-ге бөлінеді: А)жарық сәулесі және көлеңке Б)диффузиялық және айналық С)люминесценциялық және плазмалық Д)шағылу және сыну Е)диффузиялық және жылулық	нысын түрлендіріп Есептің жауабын табады 3 бал		
10 мин	Үйге тапсырма §41 тақырыпты қайталау Есептер шығару: 2-тапсырма (G). А) Алмаз бен шынының абсолют сыну көрсеткіштері сәйкесінше 2,42 және 0,5. Егер осы заттардағы сәуленің таралу уақыты бірдей болса, онда осы заттар қалыңдықтарының қатынастары қандай? б) Күн сәулесінің ауадан шыныға өткен кездегі түсу бұрышы 600, ал сыну бұрышы 300. жарықтың шыныдағы таралу жылдамдығын және толық шағылу бұрышын табыңдар В) Сәуленің түсу бұрышы 60° тең. Шағылу бұрышы қандай болады? С) . Сыну бұрышы 90° болуы мүмкін бе? Яғни екі орта шекарасының перпендикуляр бойымен тарала алады ма? Д) 1 және 2 ортаның шекарасында SA жарық сәулесі өзінің бағытын өзгертті. Түсу бұрышы мен сыну бұрышын көрсетіңіздер. Қай орта оптикалық тығыздығы көбірек, 1 ма, әлде 2 ме?	2 балл Оқушылар кері байланыс береді Формативті бағалай 10 балл	Жұптық жұмыс	
5 мин.				

Сабақтың соңы 7 минут			Өз жүп тары ның есеп тері н баға лайд ы. 	
-------------------------------------	--	--	--	--

Сандық есептер

Сандық есептерді шығару үшін түрлі: арифметикалық, алгебралық, геометриялық, графиктік тәсілдер қолданылады.

Есеп шығарудың арифметикалық тәсілінде арифметикалық амалдар қолданылады және есептеуде де шамамен арифметикадан есеп шығарғандағыдай.

Есептерді шығарудың алгебралық тәсілі формулалар мен теңдеулерді қолдану, формуланы қортып шығару.

Геометриялық тәсілде - геометриялық теоремалар, ал графиктік тәсілде графиктер пайдаланылады.

Физика бойынша сапалы есептер

Физикадағы сапалық есептерді-зерттелетін физикалық құбылыстың сапалық сипаттамасын қарастыратын есеп атайды. Сапалы мәселелерді шешу негізінен физикалық заңдар мен өмірлік тәжірибеге негізделген логикалық тұжырымдар арқылы жүзеге асырылады. Есептерді шешудің бұл әдісі математикалық есептеулерді қамтымайды, бұл оқушыға негізгі нәрсеге назар аударуға мүмкіндік береді: физикалық ойлауды және сәйкесінше физикалық



заңдар мен құбылыстарды түсінуге және орнатуға байланысты құзыреттерді қалыптастыру.

Сапалы есептерді шешу-бұл қойылған сұрақтың жауабына әкелетін ойлауды құру. Сапалы есептерді шешуге саналы түрде қарауды үйрету үшін мұғалімнің белгілі бір жұмыс жүйесі және ойластырылған оқыту әдістемесі қажет.

Ең алдымен, бұл тапсырмаларды дұрыс таңдау. Физикалық құбылыстарға немесе жеке тәжірибеден үйренушіге белгілі фактілерге түсініктеме беру ұсынылатын тапсырманы бастау үшін ең қол жетімді.

Сапалы есептерді шешу үш кезеңнен тұрады: шартты оқу, мәселені талдау және шешу. Мәселенің мазмұнын талдау кезінде, ең алдымен, осы тақырып бойынша оқушыларға белгілі жалпы заңдылықтар қолданылады.

Осыдан кейін олар тапсырмада сипатталған құбылысты қалай нақты түсіндіру керектігін анықтайды. Тапсырмаға жауап талдауды аяқтау ретінде алынады.

Есептеу есептерін шешу-формулаларды қолдану процесінде жаңа білім алу мүмкіндігі.

Қарапайым есептеу тапсырмалары- бұл "ауыстыру" тапсырмалары: шартты қысқаша жазу, SI жүйесіне аудару, жалпы түрдегі шешім, формулаға мәліметтерді қою және нәтижені талдау.

Күрделі есептеу есептерін шешу үш маңызды қадамды қажет етеді:

1. тапсырма мәтінінде қандай физикалық құбылыс туралы айтылғанын анықтаңыз;

2. тапсырма мәтінінде сипатталған жағдайды модельдеу және жағдай моделін сурет түрінде ұсыну;

3. осы модельді сипаттайтын және есеп сұрағына жауап алуға мүмкіндік беретін заңдылықтарды таңдаңыз немесе теңдеулер жасаңыз[28]. Сондықтан шешімді схемаға сәйкес есепті талдаудан бастау керек:

Құбылыс-Модель-Заңдар

Ол үшін сізге қажет:

I. Тапсырмада сипатталған жағдайға сәйкес келетін құбылыстарды тану:

1. Өзгерістер болатын объектілерді (талдауды) және олардың сипаттамаларын бастапқы күйінде бөлектеніз;

2. Әр объектінің соңғы күйін және оның сипаттамаларын таңдаңыз;

3. Әр объектінің күйінің өзгеруіне әкелетін әсерлерді анықтаңыз;

II. Тапсырмада сипатталған жағдайдың моделін құрыңыз (сурет, диаграмма немесе сурет салу (тапсырманы "салу"));

III. Салынған модельді сипаттайтын теңдеулер жасаңыз.

Ең алдымен, мәселенің жағдайына сәйкес келетін құбылыстарды ажырата білуді үйрену керек.

Мәтіндік есептердің нақты түріне арналған шешудің әдіс-тәсілдері мен жолдары бар. Мысалы, мәтіндік, графикалық, экспериментальдық, таблица, диаграмма және тағы басқалар.

Есептің қойылуы:

а) есептің мазмұнын түсіну;

б) есепке талдау жүргізу,

оның мақсаты:

- -бастапқы берілгендерді анықтау;
- -аралық шамаларды анықтау;
- -есептің шешімінің нелер болатындығын анықтау;
- қандай шарттардың орындалуында есептің нақты шешімдері

болатындығын анықтау.

Мұғалім оқушыға жаңа типті есептерді шығаруда түсіндіруге міндетті. Сонымен бірге шарттарды жазу, есептеу және сызбаларды орындау, жаңа теориялық материалды түсіндіруге міндетті.

Тақтада есеп шығаруда, оқушының танымдық белсенділігін арттыру қажет немесе сабақ тек тыңдаушылар мен тақта алдында есеп шығаратын оқушы үшін сабақ өтуі мүмкін.

Сол төмендегідей жалпы педагогикалық әдістерді қолданылады:

а) Берілген оқу материалының игерілу маңыздылығын оқушыларға білдіру үшін есептерді шешуде мақсатын анықтау.

Мысалы, шеңбер бойымен қозғалатын нүктенің сызықтық жылдамдығын табу есебін шешуден бұрын, оны әрбір токарь металды кесу жылдамдығын білу үшін осыған ұқсас есептеулер жүргізе білуі тиіс екендігін көрсету қажет. Есептерді шешудің маңыздылығын көрсете отырып, келесі оқу материалына өтуді қамтамасыз ету.

б) Гипотеза немесе бірнеше болжамдық көзқарастар білдіру мейлі олар қарама-қайшылықты болсын, сол арқылы оқушыларды ойландырып, құбылыстың өзге жақтарын да көре білуге, дайын шаблон бойынша жаңа ойлау әдетінен аулақ болуға үйретуге болады. Бұл үшін бірнеше жағдайларда есеп шешуді оқушылар арасындағы немесе оқушы мен мұғалім арасындағы диалог түрінде ұйымдастыруға болады. Мұндай әдісті А.В. Цингер үнемі қолданған.

в) «Қызықты» есептерді пайдалану. Бәрімізге белгілі, физикалық викториналар, қызықты физика және КВН кештерінде оқушылар берілген тапсырмаларды, есептерді аса бір қызығушылықпен шешеді. Оқушылардың әлі бала екендерін әрдайым есте ұстау қажет; сондықтан әсіресе төменгі сыныптарда сабаққа ойын және жарыс элементтерін қосып өту артықтық етпейді. Мұндай есеп мысалдарын мұғалім Л.И.Перелбман, М.Ильина, Б.Ф.Билимович еңбектерінен таба алады[29].

г) Көрнекіліктер мен физикалық тәжірибелерді пайдалану. Оқушылар есепті шешуде оның шартын тереңірек түсіну үшін және оны шешуде физикалық құбылыс пен приборлар жөнінде қосыша мәліметтер алуы үшін осы құралды кеңінен қолданған жөн. Бір жағдайларда көрнекіліктер (суреттер, диапозитивтер, макеттер, коллекциялар) мен физикалық приборлар есептің шартын түсінуде көмекші құрал болса, кейбір жағдайларда - зерттеу объектісі болып табылуы мүмкін.

д) Сыныптағы дербес және ұжымдық жұмыстардың дұрыс үйлесуі.

Айтылып кеткендей оқушылар есептерді өз бетінше дәптерлеріне шығаруына немес ұжымдық түрде бірлесіп мұғалімнің көмегімен шешуіне болады.

Соңғы жағдайда есептің шешуін көбіне әдетте тақтаға жазады. Мұнда сыныпқа сұрақтар қойылғанымен, бірнеше оқушы есеп шартын әлі онша «түсінбей» немесе дайын тақтадан көшіріп алуды ойлап олардың ойлану деңгейінің активтілігі төмен болуы мүмкін.

Сондықтан, әрбір есепті шешкенде, оқушылар алдымен өз бетінше бірнеше минут ойланып, содан кейін ғана бүкіл сынып болып есепті шешу жолдарын талқылауға болады.

Жеке оқушылардың есептің дайын шешімін айтуы немесе есепті шығара алмауы сабақ соңында баға қойғанда ескеріледі.

е) Оқушылардың қайсысын тақтаға есеп шешуге шығару мәселесі маңызды болып табылады. Кейбір мұғалімдер уақытын үнемдеу үшін көбіне тақтаға үздік оқушыларды шығарады. Ал кейбірі, керісінше үлгерімі төмен оқушыларға уақытын көбірек бөледі. Әрине, тақтаға жағдайға байланысты үздікте, нашар да оқушылар шақырылуы мүмкін және тиіс. Алайда жаңа есепті шығаруда көбіне үлгерімі орташа оқушыны шығарған пайдалы. Үздік оқушы есепті шығаруда, қалғандары есепті түсініп үлгере алмауы мүмкін.

ж) Оқушылардың есеп құруы. Оқушылардан өздерінің есеп құруы – өте тиімді педагогикалық әдіс. Бұл үшін кейбір мұғалімдер оқушылардан сабақта өз жолдастарының жауаптарын түзетіп және толықтырып қана қоймай, берілген тақырып бойынша оларға сұрақтар қойып немесе оңай есептер беруін талап етеді.

Келесі қадам - меңгерілген физикалық формулалар мен заңдылықтарға байланысты оқушылардың сыныпта және үйде есеп құрастыруы.

Есептерді шығару – физика сабақтарының көпшілігінің құрамдас бөлігі. Кең тараған төрт кезеңдік (үй тапсырмасын сұрау, жаңа тапсырманы түсіндіру, тақырыпты бекіту және үй тапсырмасын беру) сабақ өткізудің сабақ басында да (оқушылар білімін тексеру үшін), сабақ соңында да (тақырыпты пысықтау және игеру деңгейін тереңдету үшін) есеп шығару қолданылады.

Орта есеппен, мұндай сабақтардағы уақыттың 30%-ға жуығы есеп шығаруға жұмсалады. Қайталау сабақтарында есеп шығарудың үлесі мұнан да артық болады, сонымен бірге тек есеп шығаруға арналған сабақтар да өткізіледі[21].

«Сапалық және сандық есептер шығару» практикалық жұмыс (7 сынып)

Жұмыс мақсаты:

7.2.3.2 – механикалық энергияның екі түрін ажырату;

7.2.3.3 – кинетикалық энергия формуласын есептер шығаруда қолдану;

7.2.3.4 – жоғары көтерілген дене үшін потенциалдық энергияның.

Құрал-жабдықтар: тапсырма карталары

I нұсқа

1.20 м биіктікте салмағы 5 кг судың потенциалдық энергиясы қандай? ($g = 10 \text{ Н/кг}$)

2. Салмағы 400 г шар 15 м/с жылдамдықпен көлденең үстелге оралады, оның кинетикалық энергиясы қандай?

3. 4 дм³ болат бөлігі 2 м биіктікте орналасқан, бөліктің потенциалдық энергиясын анықтаңыз

4. Массасы 16 кг, ал кинетикалық энергиясы 2048 Дж болатын дененің жылдамдығын есептеңіз.

5. Салмағы 4 тонна автомобильдің жылдамдығы 36 км/сағ-тан 54 км/сағ-қа дейін өсті. Автомобиль қозғалтқышы жасаған тарту күшінің жұмысын анықтаңыз

II нұсқа

1. Салмағы 60 кг судың потенциалдық энергиясын 30 м биіктікте есептеңіз? ($g = 10 \text{ Н/кг}$)

2. Массасы 6 кг блок, 5 м / с жылдамдықпен қозғалады. Блоктың кинетикалық энергиясын анықтаңыз.

3. Массасы 45 кг болатын цилиндрде 9900 Дж потенциалдық энергия бар. Цилиндр орналасқан биіктігін есептеңіз.

4. Массасы 27 кг және кинетикалық энергиясы 1944 Дж болатын дененің жылдамдығын анықтаңыз.

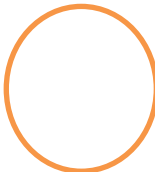
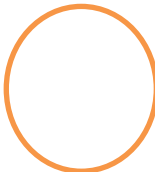
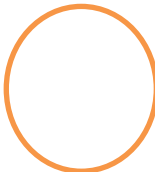
5. Кейбір жолдарда салмағы 4 кг болатын құлаған дененің жылдамдығы 2 м/с-тан 8 м/с-қа дейін өсті. Осы жолдағы ауырлық күшін анықтаңыз.

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
Есептерді шешуде потенциалдық, кинетикалық энергия формулаларын және ауырлық күшін қолданады.	1	Дененің потенциалдық энергиясын анықтайды	2
	2	Дененің кинетикалық энергиясын анықтайды	2
	3	Биіктігін анықтайды	2
	4	Дене жылдамдығын анықтайды	2
	5	Ауырлық күшінің жұмысын анықтайды	2
Жалпы балл			10 балл

«Физика» пәнінен қысқа мерзімді жоспар үлгісі

Қысқа мерзімді жоспар	
Пәні:	Физика
Бөлім:	9.7 Атом ядросы
Педагогтің аты-жөні:	
Күні:	
Сыныбы: 9	Қатысқандар: Қатыспағандар:
Сабактың тақырыбы:	Атом ядросы. Ядролық өзара әрекеттесу. Ядролық күштер

Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаттары:	9.7.1.1- ядролық күштердің қасиеттерін сипаттайды
Сабақтың мақсаты:	Атомның құрылысы, ядролардың арасында өзара әрекет ететін күштер жайлы түсінгенін айта алады
Бағалау критерийлері: (10 балдық жүйе)	- атом ядросының құрылысын біледі, түсінеді (2 балл) - протон мен нейтронды салыстырып, айырмашылығын көрсете алады (2 балл) - жаңа сабақ бойынша алған мәліметтерді қолданып кестені толтырады (2 балл) - оқулықтағы формулаларды қолданып есептер шығарады (2 балл) - қосымша сұрақтарға жауап береді (2 балл)
Ресурстар:	Интербелсенді тақтада: ғалымдардың портреттері, атом моделі, кесте, диаграмма
Сабақтың барысы:	
Сабақ кезеңдері	Мұғалім мен оқушының іс-әрекеті
Б.Блум таксономиясымен талдау	
І-кезең: Жаңа сабақты жұптық жұмыс барысында оқушылардың өз бетімен меңгеруіне ықпал ету: а) оқушылар төмендегі теориялық «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тәсілдеріне сәйкес тапсырмаларды өздері толтырады. (15 минут). Барлық оқушыларға тапсырма жеке-жеке үлестіріледі. Жұптар бір-бірінің жұмыстарын тексереді. б) Жауаптарын мұғаліммен бірге талдайды (10 минут). Жауаптар экранға беріледі. <i>Нәтижесі ауызша марапатталады (қалыптастырушы бағалау)</i>	
Теориясы: «Білу» (тақырып мазмұны бойынша Кім? Не? Қандай? Қалай? Нені? Қашан? Не істеді? сияқты сұрақтарға жауап беретін толық ақпарат іріктеледі)	Бос орындарға қажетті сөздерді жаз: 1. Нейтронды алғаш кім ашты (Ж: Д.Чедвиг) 2. Массалық сан дегеніміз (Ж: Ядродағы протондар мен нейтрондардың жалпы саны- А) 3. Ядролық күштер..... күштер (Ж: Қысқа әрекетті күштер) 4. Нақты бір элементтің ядроларындағы..... өзгермейді (Ж: Протондар саны өзгермейді) 5. Изотоптар дегеніміз..... бір элементтің әр түрлі ядролары (Ж: Бір-бірінен тек нейтрондар санына қарай ажыратылатын) 6. Нейтрон қай жылы ашылды..... (Ж: 1932 жылы)

	7.1911 жылы Резерфорд не ұсынды..... (Ж: Атомның планетарлық моделін)						
Теориясы: «Түсіну» (Неге? Неліктен? Не үшін?сұрақтары оқушының жоғарыда берген жауаптарына оларды тереңдету үшін қойылады)	Себебін анықта: 1.Z санын.....деп атайды (Ж: зарядтық сан) Себебі: Ол арқылы (Ж: ядроның заряды анықталады) 2.A -.....саны, ол өзгермелі (Ж: нуклондар саны) Себебі: Ядродағы.....саны әр түрлі болып келеді (Ж: нейтрондар) 3.Ядрода нуклондарды берік байланыста ұстап тұратын күш..... Себебі:тәуелсіз (Ж: ядролық, себебі, ядролық күштер зарядтарға тәуелсіз) 4.Атомның планетарлық моделінің сызбасын сал: Себебі: Электронның заряды....., ал ядроның заряды.....болғандықтан..... (Ж: теріс, оң болғандықтан олардың арасында тартылыс күші орын алған) 5.Ядродағы нейтронның таңбасы..... белгіленеді Себебі: N - (Ж: ¹ ₀ n себебі, N-массалық саны 1-ге, ал заряд саны 0-ге тең)						
Теориясы: «Талдау» (1.Салыстыр 2.Айырмашылығы неде? 3.Ұқсастығы неде? 4.Тақырыптың басты идеясын жаз деген тапсырмалар болады)	1. Салыстыр: <table><tr><td>Протон</td><td>Ұқсастығы</td><td>Нейтрон</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 2.Тақырыптың басты идеясы: а) Атом ядросының құрамы:..... (Ж: протонды, нейтронды және электронды элементар бөлшектер деп атайды)	Протон	Ұқсастығы	Нейтрон			
Протон	Ұқсастығы	Нейтрон					
							

	б) Ядролық күштің қасиеттері:..... (Ж: қысқа әрекетті, зарядтарға тәуелсіз, қаныққан күштер)																									
Теориясы: «Жинақтау» (тараудың басты идеясына жазған жауабына байланысты қорытынды шығаруға бағытталған. Кестені, тірек-сызбаны толтыр, немесе өзің құрастыр, анықтама бер т.с.с. тапсырмалар негізінде)	Тараудың басты идеясы арқылы құрылған кестені толтыр: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th></th><th>Элементар бөлшектің атауы</th><th>Белгіленуі</th><th>Заряды</th><th></th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		Элементар бөлшектің атауы	Белгіленуі	Заряды																					
	Элементар бөлшектің атауы	Белгіленуі	Заряды																							
II кезең: Оқулықпен жұмыс (5 минут): төмендегі «Қолдану» және оқушының тарау мазмұнына «Бағалау» тәсілдеріне сәйкес, яғни рефлексия жасауға, эссе жазуға арналған, практика жүзінде бекіту тапсырмалары орындалады (10-12 минут) <i>Нәтижесі ауызша марапатталады (қалыптастырушы бағалау)</i>																										
Практикасы: «Қолдану» (Оқулықпен жұмыс. Қарапайым тапсырмалар беру арқылы бекіту. Дайын формулалар арқылы есептер шығару орындалады)	Оқулықтағы дайын формулаларды, ережелерді қолданып, есептерді шығар: 7.1-жаттығу. 1.Химиялық элементтердің Менделеев кестесін пайдалана отырып, төмендегі ядролардың қандай элементке жататынын анықтаңдар: (Ж: X₁- гелий, X₂- алтын, X₃- темір) 2.Мына белгілеулерде қандай бөлшектер және қай атомдардың ядролары көрсетілген? (Ж: 1-бөлшек: протон (q=+1e; A=1; Z=1), 2-бөлшек: гелий атомының ядросы, яғни γ- бөлшегі (q=+2e; A=4; Z=2), 3-бөлшек: нейтрон (q=0; A=1; Z=1), 4-бөлшек: электрон (q=-1e; A=0; Z=1), 5-бөлшек: сутегі (q=+1; A=2; Z=1)) 3. ${}_{92}\text{U}^{238}$, ${}_{92}\text{U}^{235}$, ${}_{92}\text{U}^{233}$ Уран атомының әр түрлі ядроларындағы протондар мен нейтрондар санын анықтаңдар:																									

	 (Ж: 1. $Z=92, N=146$; 2. $Z=92, N=143$; 3. $Z=92, N=141$)
Практикасы: «Бағалау» (Сен қалай ойлайсың? Не істер едің? деген тапсырмалар оқушыға жоғарыда алған білімін (теория бойынша) және біліктілігін (практикасы бойынша) өмірдегі жағдаяттарды шешуге бағытталып беріледі)	Сен қалай ойлайсың? 1. Массаның атомдық бірлігі не үшін қолданылады? Ол қаншаға тең? Жауабы:..... (Ж: Атомдар, ядролар және элементар бөлшектердің, яғни микроэлементтердің массасын өлшеу үшін массаның атомдық бірлігі қолданылады. $1\text{м.а.б}=1,6605406 \cdot 10^{-27}\text{кг}$) 2. Ядролық күштердің басқа күштерден айырмашылығы неде? Жауабы:..... (Ж: Ядродағы нуклондарды шашыратпай берік байланыста ұстап тұра алатын күш. Ядролық әрекеттесу күші электрлік, гравитациялық әрекеттесу заңдарына бағынбайды)
Кері байланыс: (2-3 минут)	Оқушылар мұғалімге сабақ барысы жайлы кері байланыс береді

Физикалық есептерді шығару зертханалық жұмыстар мен де бітіспей байланысқа, себебі әр бір зертханалық жұмыс-тәжірибелік физикалық есеп.

Физикалық есеп шығарудың ерекше түрі - үлестірмелік материалдармен жұмыс. Физикалық есептерді шығару - үй тапсырмасының да маңызды бөлігі.

Физика әлемі шексіз. Бізді қоршаған ортада да, тіпті біздің ішімізде де әр түрлі физикалық үдерістер жүріп жатады.

Физика – материалдық әлемнің заңдылықтарын зерттеудің қиын жолымен келе жатқан ғылым.

Зерттеу дегеніміз – ғылымға немесе тәжірибеге белгісіз нәрсені іздеу. Белгісізді іздеу үшін проблема қою, оны шешудің жолдарын іздеу, жаңа білім іздеу. Кез келген ғылыми проблеманың негізінде білу және білмеудің арасындағы қарамақайшылық болады. сол себепті оқушыларды зерттеушілік іс-әрекетіне біртіндеп, ғылыми іздену жолдарының әр қадамын ойластыра отырып игеруге дайындау қажет.

Физика пәнін оқыту процесі тәжірибеге сүйенген жаңа физикалық танымдар мен қаланған ережелер теориясының кезектілігінен тұрады. Бұл процесс барысында тәжірибе негізінде негізгі физикалық заңдылықтарды бекітудің индуктивті сипатын және оқушыларға қажетті математикалық аппаратты пайдалану арқылы бекітілген заңдылықтардың негізінде дедуктивті сипатын тепе-теңдікте бейнелейді[27].

Физика пәнінде білімнің қайнар көзі және зерттеу әдісіне эксперимент жатады. Мектепте оқу эксперименті физикалық құбылыстарды зерттеуді ғылыми әдістермен бейнелеу болып табылады, сондықтан оқушы ғылыми эксперименттік әдістің мәнін ұғынуы оған физикалық эксперименттің ең негізгі элементтері ұсынылуы керек.

Физика сабағындағы эксперимент - бұл сабақ үстіндегі физикалық құбылыстарды арнайы приборлармен зерттеу. Сондықтан ол бір жағынан білім көзі болып, екінші жағынан оқыту әдісі және көмекші құрал ретінде пайдаланылады.

Жалпыға белгілі орта мектептерде физика курсының мазмұны экспериментке сүйенеді. Бұл мыналарға байланысты, физикалық таным-түсініктерді құрудың негізгі этаптары-құбылысты бақылауды, оның басқалармен байланысын анықтауда, оны сипаттайтын шаманы енгізуде, физикалық тәжірибелерді қолданбаса өте тиімсіз болуы мүмкін.

Тәжірибені сабақта жүргізу, олардың кейбірін кино, теледидар көмегімен көрсету, оқушыларға лабораториялық жұмыстар орындату, бұлардың бәрі мектептерде физиканы оқытудың эксперименттік әдістерінің негізін құрайды. Оқулық эксперимент болашақ танудың мәліметтік құралы болып, сонымен бірге физиканы оқытуда ең басты көмекші құрал бола алады; ол оқушылардың табиғи физикалық құбылыстарды тануына, оларды біріктіретін процестер мен заңдарды үйренуіне, олар жайында нақты образдар құруына неғұрлым тиімді көмектеседі. Сонымен бірге, мектептерде дұрыс ұйымдастырылған физикалық эксперимент мынадай адам мінездерін тәрбиелеуде басты құрал болады, мысалы: алға қойған мақсатына жету, фактілерді алуда тазалық, жұмыста ұқыпты болу, бақылай білу және зерттелініп жатқан құбылыстың нақты белгілерін анықтай білу және тағы басқа.

Мектептегі физика эксперименті

Мектептегі физика курсындағы эксперимент - бұл физика ғылымына тән, зерттеудің ғылыми әдісінің көрінісі. Оқушыларды эксперименттік әдістің мән-мағынасымен, оның физика саласындағы ғылыми зерттеулердегі раймен таныстыру үшін, сондай-ақ мектеп оқушыларының қандай да бір практикалық дағдыларымен қарулануына тәжірибелер мен бақылаулардың маңызы зор. Физикалық экспериментті негізге ала отырып құбылыстарды оқып үйрену - оқушылардың ғылыми көзқарасының қалыптасуына, физикалық заңдарды неғұрлым тереңірек меңгеруге, мектеп оқушыларының пәнді оқып үйренудегі қызығушылығын арттыруға себепін тигізеді.

Физика пәнінде білімнің қайнар көзі және зерттеу әдісіне эксперимент жатады. Мектепте оқу эксперименті физикалық құбылыстарды зерттеуді ғылыми әдістермен бейнелеу болып табылады, сондықтан оқушы ғылыми эксперименттік әдістің мәнін ұғынуы оған физикалық эксперименттің ең негізгі элементтері ұсынылуы керек.

Оқушы кезеңіндегі эксперимент - бұл сабақ үстіндегі физикалық құбылыстарды арнайы приборлармен көрсетіп зерттеу. Сондықтан ол бір жағынан білім көзі болып, екінші жағынан оқыту әдісі және көмекші құрал ретінде пайдаланылады.

Физикада практикалық сабақтарды оқыту эксперимент жүйесінде оның негізгі төрт түрі бар:

1. *Демонстрациялық тәжірибелер.*

Физика пәнінің әрбір тақырыбы бойынша міндетті түрде жүргізілетін демонстрациялар болады.

Біріншіден оған фундаментальді тәжірибелер жатады. Мысалы, Галилейдің, Кавендиштің, Штерннің, Кулонның, Эрстедтің, Фарадейдің, Герцтің, Столетовтың тәжірибелері кіреді. Бұл тәжірибелер қазіргі физиканың экспериментальді негізін қалайды.

Ең маңызды орынды оқытушының тәжірибені демонстрациялауда иллюстрацияланған түсіндірмесі жатады. Мысалы: тура сызықты қозғалысты зерттегенде демонстрациялық үстелде тіркеменің тепе-теңдіктегі және теңсіздіктегі қозғалысын, ал агрегаттық айналымнан судың қайнауын көрсетеді. Бұл құбылыстарды, әрине, оқушылар бұрын көрді, бірақ практиканың көрсетуі бойынша мұндай демонстрациялар жоғары педагогикалық теңділікті береді. Бұл жағдайда оқытушы оқушыларды бақылаумен жетекшілік етеді және олардың назарын құбылыстың ең маңызды жеріне аударады.

Маңыздысы, бұл жағдайда оқушы тек қана нақты техникалық объектілердің жұмыстарымен ғана танысып қоймайды, сонымен бірге бұрын зерттеген құбылыстар жөнінде білімдерін бекітіп, тереңдетеді.

Көптеген техникалық объектілерде бірдей физикалық құбылыстар қолданылады. Осыны ескере отырып мұғалім политехникалық оқу жағынан неғұрлым бағалылырақ демонстрацияны тандап алады.

Демонстрациялық тәжірибелерді мұғалімнің сөзімен ұштастыру-физикалық ұғымдардың ойдағыдай қалыптасуына маңызды шарттардың бірі – оқу бағдарламасында көрсетілген әрбір тақырыпқа арналған демонстрациялық тәжірибелерді міндетті минимумын көрсету болып табылады.

Бұл тәжірибелер лабораториялық жұмыстармен бірге оқушылардың физикалық білімінің эксперименттік негізі болып табылады.

Демонстрациялық экспериментті өткізгенде түрлі мақсат көздеуге болады: бір құбылысты не екінші бір құбылысты бақылау, ұсынылған гипотезаны тексеру, физикалық заңдылықтарды айқындау және олардан келіп шығатын салдарларды тексеру, өте маңызды физикалық ұғымдарды қалыптастыруға негіз болған заңдардың, физикалық гипотезалар мен теориялардың мән-мағынасын ашып беретін тәжірибелер ерекше орын алуы тиіс.

Мұндай тәжірибелерге, мәселен, Эрстедтің, Фарадейдің классикалық тәжірибелері жатады. Бұларға физика пәнінің мұғалімі айрықша көңіл бөлуі тиіс. Сондай-ақ физиканы оқытуда көмекші сипатта болатын немесе

оқушыларды жаңа материалды қабылдауға дайындайтын проблемалық тәжірибелердің алатын орны айтарлықтай.

Техникалық құрылғылардың немесе приборлардың жұмыс істеу принципін технологиялық процестердің физикалық мәнін айқындайтын демонстрацияларға лайықты көңіл аударылуға тиіс.

Құбылыстармен танысу оқушыларға зерттелген теорияны түсіндіру кезеңімен аяқталады. Егер құбылысты зерттеу кезінде алынған фактілер сол теорияға түсінік бере алмаса, онда жаңа теорияны құру қажеттілігі туады.

Жаңа теория бір немесе бірнеше тәжірибенің жай қосындысы бола алмайды. Сондай-ақ, ол ғалымның ақыл-ойынан тебіренісінен тумайды. Теорияның құрылуы көптеген ғалымдардың ұзақ еңбегінің арқасында құрылады. Кез келген физикалық теория - көптеген тәжірибелік фактілердің ғылыми қосындыларының нәтижесі. М.Борнның сөзі бойынша «жаңа теория дегеніміз - мидың өзіндік тербелісінен тумайды, керісінше, ол тәжірибе нәтижелерінің ұзын жалғауының алып синтезі» болып табылады[28].

Физика пәнін оқыту процесі тәжірибеге сүйенген жаңа физикалық танымдар мен қаланған ережелер теориясының кезектілігінен тұрады.

Бұл процесс барысында тәжірибе негізінде негізгі физикалық заңдылықтарды бекітудің индуктивті сипатын және оқушыларға қажетті математикалық аппаратты пайдалану арқылы бекітілген заңдылықтардың негізінде дедуктивті сипатын тепе-теңдікте бейнелейді.

Оқу тәжірибесін пайдалана отырып:

а) зерттелінетін құбылыстарды педагогикалық құрылған түрде көрсету және осыған байланысты оны зерттеу үшін тәжірибе негізін қалау керек;

б) оқушыларға керекті ғылымда бекітілген заңдар мен заңдылықтарды безендіру және олардың мәнін оқушылар түсінетіндей етіп жасау;

в) физикалық құбылыстарды зерттеумен оқушыларды таныстыру;

г) зерттелген физикалық құбылыстың техникада пайдалануын көрсету;

д) сабақ беруде жан-жақтылықты көтеру және осы арқылы оқушыларға зерттелінетін құбылыстың қажеттілігін арттыру;

е) зерттелінетін құбылысқа оқушылардың қызығушылығын арттыру.

Төменде «Механикалық қозғалыс» сабағына арналған сабақты ұсынамыз.

Сабақтың жоспары

Ұзақ мерзімді жоспардың тарауы: Механикалық қозғалыс		Мектеп: «№66 мектеп- лицей»	
Күні:		Мұғалімнің аты-жөні: Алимжанова Г.Р	
Сынып: 7		Қатысқандар:	Қатыспағандар:
Сабақтың тақырыбы	Жай механизмдер		

Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары	7.2.4.1 – «механиканың алтын ережесін» тұжырымдау және қарапайым механизмдердің қолданылуына мысалдар келтіру, 7.2.4.2 - күш моменті ұғымының физикалық мағынасын түсіндіру.		
Сабақтың мақсаты	жай механизмдер және күш моменті ұғымдарының физикалық мағынасын біледі, алған білімдерін өмірмен байланыстыра алады		
Тілдік мақсаттар	<i>Арнайы пәндік лексика мен терминология:</i>		
	қазақша	орысша	ағылшынша
	Жай механизмдер	Простые механизмы	
	Күш моменті	Момент силы	
	Алтын ереже	Золотая правила	
	Ұтыс	Выйгрыш силы	
	Ұтылу	Пройгрыш	
	 Диалог үшін қолданылатын сөйлемдер: <i>1. Жай механизмдер дегеніміз ...</i> <i>2. Күш моменті деп...</i> <i>3. «Механиканың алтын ережесі» дегеніміз...</i> <i>4. Механизмдердің қолданылуы ...</i>		
Құндылықтарға баулу	• Оқушылардың белсенділігін арттыру, • Сыни ойлау қабілетін дамытуға жағдай жасау, • Коммуникативтік дағдысын жетілдіру,		
Пәнаралық байланыс	Математика, ағылшын тілі, информатика		
Тақырып бойынша алдыңғы білім	1. Негізгі түсініктер, формулалар: Физикалық шамалар туралы біледі , скаляр шама мен векторлық шамаларды ажырата алады		

Сабақтың барысы

Сабақтың жоспарланған кезеңдері	Сабақтағы жоспарланған жаттығу түрлері	Ресурстар
Сабақтың басы 1 мин	1. Ұйымдастыру кезеңі: а) амандасу; ә) жағымды ахуал туғызу 2. Үй жұмысын тексеру: «Галерея» әдісі 3. «Миға шабуыл» әдісі.	

9 мин	Проблемалық сұрақтар қою арқылы оқушылармен бірге оқу мақсаттарын анықтау	Қосымша №1 Қосымша №2
Сабақтың ортасы 24 мин	Оқулықпен жұмыс (жеке жұмыс, оқылым дағдысы) (5 минут) «Идеялар кәрзеңкесі» әдісі. Оқушылар ақпарат көзі – оқулықтан – алған білімдерін, түйген ойларын ортаға салады. (жұптық жұмыс, айтылым дағдысы) (5 минут) Bilimland.kz «Жай механизмдер» бейнероликтерін көрсету барысында тақырып пысықталады. (тыңдалым дағдысы) (5 минут) Жаңа тақырыпты бекіту үшін «Жуан және жіңішке сұрақтар» әдісі қолданылады (деңгейлік тапсырмалар, жұптық жұмыс) (жазылым дағдысы) (9 минут)	Оқулық, кәрзеңке, «идея» сөзі жазылған теннис шарлары,  интерактивті тақта, «Күш моменті», «Іінтіректер мен блоктар» бейнероликтері, Қосымша №3
Сабақтың соңы 6 минут	➤ Кері байланыс: «Бес қадам» әдісі арқылы осы сабақта білгендері мен үйренгенін тұжырымдайды, өздерінің жаңа біліміне баға береді, сабақтан алған әсерін бағалайды. ➤ Бағалау критерийлеріне сәйкес оқушылардың білімін бағалау. ➤ Үй тапсырмасы	«Бес қадам» әдісі

Қосымша №1

1. «Галерея» әдісі. (Сын тұрғысынан ойлау)

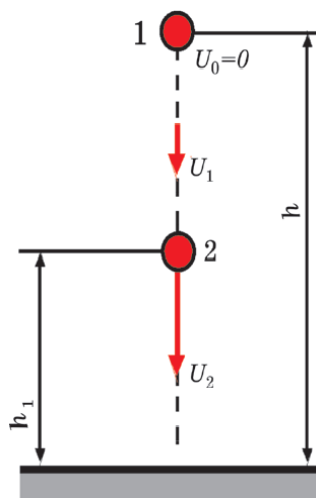
Төмендегі суреттерге энергия ұғымын қолдана отырып, физикалық тұрғыдан қандай сипаттама берер едің?



Сурет-1



Сурет-2



Сурет-3

Қосымша №2

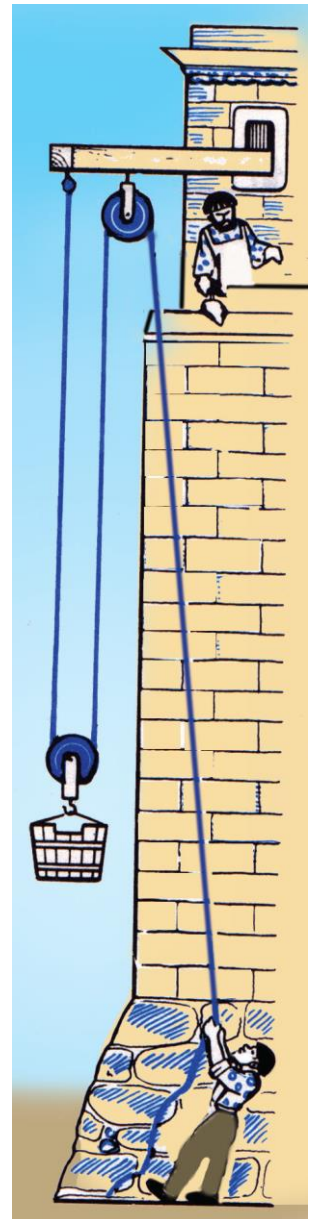
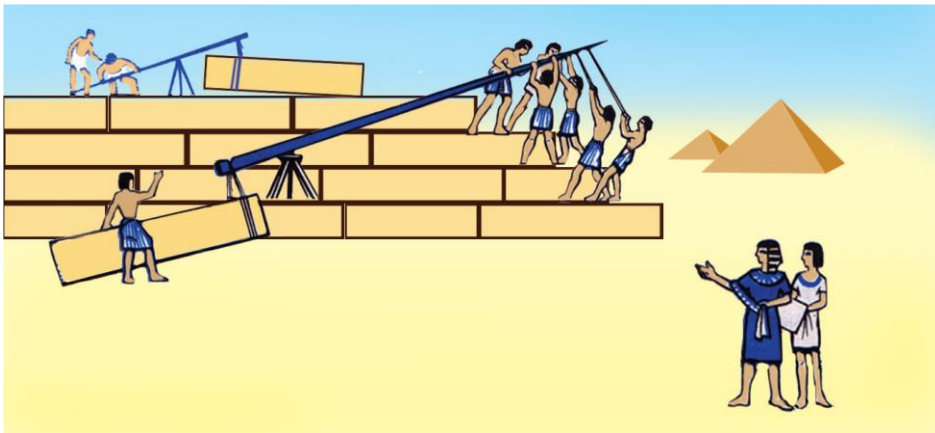
«Миға шабуыл»

Оқушыларға үш түрлі сурет көрсетіледі.

Бірінші суретте «Нұрлы жол» бағдарламасы бойынша Астана қаласында салынып жатқан көп қабатты үйлер кескінделген.

Екінші суретте Египет пирамидаларының тұрғызылуы кескінделген.

Үшінші суретте екі қабатты үйдің құрылысы бейнеленген.



Проблемалық сұрақтар: (Сын тұрғысынан ойлау)

- Жоғарыдағы суреттерден не көреміз?
- Олардың бір-бірінен айырмашылығы неде?
- Еңбек өнімділігін арттырудың тағы қандай жолдарын ұсына алар едіңдер?
- Механизмдердің тәуелсіз мемлекетіміздің экономикалық дамуына қосатын үлесі жайында не айтар едіңдер?

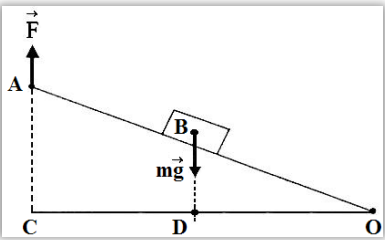
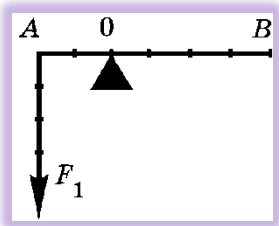
Қосымша №3

«Жуан және жіңішке сұрақтар»

1. «Білу» және «Түсіну» деңгейлері

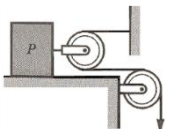
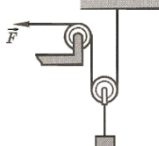
- Жай механизм дегеніміз
 - механикалық жұмыс атқару үшін қолданылатын құралдар.
 - күштерді түрлендіру үшін пайдаланатын құралдар.
 - күшті түрлендіріп, қозғалыс бағытын өзгерту үшін қолданылатын құралдар.
 - күш бағытын өзгерту үшін қолданылатын құралдар.
 - қуатты өндіруге арналған құралдар.
- Жай механизмдерге жататын құралдар
 - блок, көлбеу жазықтық, иіндік.
 - блок, көлбеу жазықтық, трос.
 - блок, көлбеу жазықтық, сызғыш.
 - блок, сызғыш, иіндік.
 - блок, трос, көлбеу жазықтық, иіндік.
- Механиканың «алтын ережесі»
 - күштен қанша есе ұтсақ, орын ауыстырудан сонша есе ұтамыз.
 - күштен қанша есе ұтылсақ, орын ауыстырудан сонша есе ұтыламыз.
 - күштен қанша есе ұтсақ, орын ауыстырудан сонша есе ұтыламыз.
 - күштен қанша есе ұтсақ, жұмыстан сонша есе ұтыламыз.
 - күштен қанша есе ұтсақ, қуаттан сонша есе ұтыламыз.

2. «Қолдану» деңгейі

	$\vec{F}$ күшінің иіні –
	F_1 күшінің модулі – <i>(масштаб: 1 бөлік = 1 кН)</i> F_1 күшінің иіні – <i>(масштаб: 1 бөлік = 1 м)</i> F_1 күшінің моменті –

3. «Талдау» және «Жинақтау» деңгейлері

Металл сымды қайшымен кескенде сымды қайшының бұрандасына жақынырақ орналастыру қажет.	Неліктен?
Балта жай механизмге жата ма?	Неліктен?
Есіктің тұтқасын оның ортасына емес, шетіне бекітеді.	Неліктен?

Егер арқанның бос ұшы 0,4 м-ге төмен түссе, P жүгі үстел бетінде қандай арақашықтыққа орын ауыстырады? 	Неліктен?
Массасы 50 кг жүкті көтеру үшін (суретке қара) қандай F күшпен әрекет ету қажет? Егер жіптің бос ұшын 24 см-ге тартса, жүк қандай биіктікке көтеріледі? 	Неліктен?

2. Фронтальды лабораториялық жұмыстар, тәжірибелер және бақылаулар.

Оқушылардың эксперименттік жұмысының жалпы және маңыздырақ белгісі болып, оны жүргізудің фронтальды әдісі болып табылады, қысқа мерзімді сапалық сипаттағы фронтальды тәжірибелер, яғни эксперименттің жіктелуіне оны жүргізілу ұзақтығы әсер етпейді, себебі тәжірибенің ұзақтығын анықтау мүмкін емес. Маңыздысы, жұмыс сынып оқушыларымен бірдей уақытта бірыңғай типтегі жабдықтарды және оқытушының жетекшілігімен орындалады.

Физика пәні - тәжірибелер жасап, соның нәтижесіне сүйеніп, шешім қабылдайтын ғылым, сондықтан шығармашылық жаттығулар мен тапсырмалардың тиімді түрлерінің қатарына, қандай да бір құбылысты зерттеуге арналған, шығармашылық лабораториялық жұмыстар жатады.

Тәжірибелік және алдын ала болжанған нәтижелердің сәйкес келуінің өзі білімге ынтаны арттырады, ізденіске талпындырады.

Лабораториялық жұмыстарда басқа білім түрлеріне қарағанда мұғалімнің барынша белсенді болу керектігін айқындайды. Мұндай жұмыстарда мұғалім әрбір оқушымен қарым-қатынаста болады және олардың өзіндік жұмыстарын тиімді басқаруға көмектеседі.

Лабораториялық сабақтарды оқу процессін ұйымдастырушы форма ретінде қарауға болады, яғни эксперименттік зерттеулерді жүргізу және қалыптастыру кезіндегі теорияны өмірде қолдана алуы, шығармашылық қабілеттіліктің дамуы, құрал-саймандарға практикалық машықтануы ұйымдастырады.

Қазіргі уақытта мектептегі физика пәнінен лабораториялық жұмыстарын өңдеген келесі авторлардың А.В.Беклемешев, Ю.А.Кравцов, А.Н.Мансуров, Н.Г.Майсов, А.Г.Белянкин, Г.П.Мотулевич және т.б. ғалымдардың оқулықтарымен өтіледі. Мазмұнының көрсетілуі және жаңа ғылыми лабораториялық оқу формалары – ғылыми-әдістемелік кітаптарда талқыланады, алайда ұйымдастыру бөлімі аз қамтылған.

Физика пәні бойынша оқушылардың кәсіптік оқытылуын және оқу мен экспериментке дайындығын арттыру үшін практикалық және лабораториялық сабақтарды зерттеу жеткіліксіз болады.

Мектептерде физика пәнінен лабораториялық сабақтардың өтілуі мен дайындық кезіндегі біршама кемшіліктерді атап көрсетсек болады:

- лабораториялық сабақтарға қолданатын құрал-жабдықтар қазіргі заман талабына сай еместігі;
- өтілген материалға лабораториялық жұмыстардың сәйкес келмеуі;
- лабораториялық жұмыстарға көптеген әдістемелік сипаттаманың берілуі;
- жұмысты орындауда оқушылардың дайындығының аздығы;
- оқушылардың әрқашан болып жатқан құбылысты талдауға машықтанбауы және жасалған эксперименттен қорытынды жасауға қабілетінің жетіспеуі;
- оқушылардың көп уақыты өтпелі тапсырмаларды орындауға кетеді, нәтижесінде эксперименттің тиімділігі төмендейді;
- оқушылардың педагогикалық еңбек мәдениетін қалыптастыруға назар аударылмауы.

Лабораториялық жұмыстың орындалуынан алынған нәтижелер бағаланады, ал практикалық жұмыстарды жасағанда оқушылардың қабілеттілігі мен дағдылануы жетіспейді.

Жоғарыда аталған ұйымдастыру кезіндегі кететін кемшіліктер бойынша физика курсы бойынша жүргізілген лабораториялық жұмыстардың өтілуі, сонымен бірге оқушылардың қабілетсіздігі мен білімінің жоқтығы, осының барлығы мектептерде физика пәні бойынша жүргізілетін лабораториялық жұмыстардың теориясы мен жүргізу әдістемесін жаңарту керектігін көрсетеді.

Орта мектепте фронтал лабораториялық жұмыстарды орындауда қарама-қайшылықтар байқалады. Физика пәнінің мұғалімдері лабораториялық жұмыстарды өткізу мен ұйымдастыру әдістемесін жаңартуға үлес қосуда. Осы мәселелерді орындауға мүмкіндік беретін келесі бағыттарды атасaq:

- лабораториялық жұмыстарға жаңа тақырыптағы лабораториялық жұмыстарды қосу;
- орындау (жаңа тапсырмалар қосу, бар тапсырмаларды өңдеу) және бұрын орындалған жұмыстарды күрделендіру (К.А.Барсуков, Ю.И.Уханов);
- лабораториялық сабақтардың құрылымын модернизациялау, есептеу мен өлшеу әдістері (А.З.Загайнов, В.В.Майер, Е.С.Мамаев және т.б.);
- оқушылардың жұмыс орындары мен лабораториялық жұмыстарды техникалық модернизациялау (С.Г.Каленков, Г.И.Соломахо және т.б.);
- лабораториялық жұмыстарда оқушылардың шығармашылығын, белсенділігін арттыру (А.Г.Петров және т.б.);
- лабораториялық жұмыстарды орындауда компьютерлік технология мен компьютерді пайдалану (М.Сабиров, Н.Н.Темиркулов, Г.И.Грейсух және т.б.).

Оқыту процесінде лабораториялық жұмыстарды жасау теория мен практиканы байланыстырушы ретінде қарастырылады.

Лабораториялық жұмыстарды орындау білім алушылардың эксперименттік және практикалық біліктері мен дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Сонымен қатар, білім алушылардың танымдық қабілеттерін, әрі белсенділігі мен өз бетімен жұмыс істеу дағдысын дамытады. Алайда кез келген

лабораториялық сабақты ұйымдастыруда бұл мақсаттар орындала бермейді. Егер білім алушылар мұғалімнің толық, нақты түсіндіруінен кейін, тек көрсетілген іс -қимылдарды қайталайтын болса, оларда қарапайым біліктер мен дағдылар қалыптасады.

Лабораториялық сабақтардың мақсаты білім алушылардың теория жүзінде алған білімдерін практикада қолдана білу, кәсіби міндеттерді орындай алуларына қажетті әдістерді тандай және олардың тиімділігі мен сапасын бағалай білу, қажетті ақпараттарды өз беттерінше іздей білу дағдысын қалыптастыру, яғни бір сөзбен айтқанда білімді шығармашыл тұлға қалыптастыру болып табылады.

Лабораториялық жұмыстарды орындау барысында білім алушыларда әртүрлі құрал-жабдықтармен жұмыс істей білу, сондай-ақ зерттеушілік іскерліктері (бақылау, салыстыру, талдау, жалпылау, тәуелділікті тағайындау, қорытынды жасау, өз беттерінше зерттеу жүргізе білу, нәтижелерді рәсімдеу) қалыптасады.

7-9-сыныптарға арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында білім алушылардың практикалық іскерліктерін, шығармашылық қабілеттерін дамыту, алған теориялық білімдерін бекіту мақсатында мәтіндік және эксперименттік есептерді шығару, құбылыстар мен процестерді компьютерлік моделдеу бойынша практикалық жұмыстар енгізілген. Бұл мектеп физика бағдарламасындағы өзгерістің бірі.

Арнаулы құралдардың көмегімен физикалық процестерді демонстрациялап көрсету және білім алушылардың өздерінің жасап, зерттеп, бақылауы физикалық оқу эксперименті деп аталады.

Физикалық оқу эксперименті физиканы оқытудағы ең негізгі көрнекі құрал болып табылады. Өйткені оны пайдаланудың нәтижесінде физикалық ұғымдар (жылдамдық, үдеу, өріс, жарық дисперсиясы және тағы басқалар.) қалыптастырылады, құбылыстар арасындағы өзара байланыстар (күш пен масса, ток күші мен кедергі, жылудың механикалық эквиваленті) тағайындалады, физикалық заңдар(Ньютон, Ом заңдары және тағы басқалар) тексеріледі.

Мұғалімдер физика пәні бойынша өтілген тақырыпқа қатысты мәтіндік және эксперименттік есептерді орындау бойынша практикалық жұмыстарды жүргізгенімен, құбылыстар мен процестерді компьютерлік модельдеуге келгенде қиналады.

Көбіне құбылыстар мен процестерді компьютерлік модельдеуге байланысты практикалық жұмыстарды өткізу сабақтарын есеп шығару сабақтарымен алмастырады. Ал бұл физикалық құбылыстар мен процестердің мәнін терең түсінуге, теориялық материалды толық игеруіне кері әсерін тигізеді.

Осы мәселелерді шешу мақсатына физика бағдарламасында көрсетілген практикалық жұмыстар бойынша әсіресе атомдық және ядролық физикадан тренажер тапсырмалар мен визуалды техникалық оқу құралын қолдануға болады.

Практикалық жұмысты білім алушылар орындау үшін алдымен теориялық білім алғаннан кейін ғана кірісе алады. Бұл білім алушының алдымен теориялық

білімді терең меңгеріп, жасалған жұмыстың нәтижесін дұрыс түсінуіне мүмкіндік береді.

Жұмыстың тақырыбы, мақсаты, зерттеу объектісі, қажетті құрал-жабдықтары практикалық және лабораториялық дәптерлеріне жазылып, қорытындыланады. Шынында атомдық және ядролық құбылыстарды оқытуда практикалық және лабораториялық жұмыстар жасау мектеп жағдайында мүмкін емес. Сондықтан есеп шығаруға, атомдық және ядролық құбылыстарды компьютерлік моделдеу көмегімен көрсетуге айрықша көңіл аударған жөн.

Оқу процессінде білім алушылар өздері байқап көре алатын көрсетілімдер, эксперименттер, қарапайым зерттеулер кеңінен пайдалануы тиіс.

Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың оқу үрдісінде қалай білім алуды үйренуді білетін, дербес, ынталы, қызығушылығы жоғары, сенімді, жауапты, анализ жасай алатын білім алушыны тәрбиелеу қағидасын ұстанады.

Мұғалімдер білім алушылардың бойында осы қасиеттерді әртүрлі оқыту стратегиялары арқылы қалыптастырады және дамытады деп күтілуде. Олардың ішіне мыналар кіреді:

- білім алушылардың жеке пікірін тыңдай білу, олардың алдында меңгерген білімдері мен түсініктерін дамыту үшін оны қолданудың маңыздылығын мойындау;
- жүйелі түрде іріктелген тапсырмалар мен іс-әрекет түрлері арқылы білім алушыларды ынталандыру және ауқымды оқыту;
- міндеттерді шешу әдіс - тәсілдерін білім алушыларға түсінікті жолмен құру және көрсету;
- білім алушылардың білім алуын бағалау арқылы қолдау;
- білім алушылардың зерттеу жұмыстарын жүргізуіне және зерттеу әдіс – тәсілдеріне негізделген белсенді оқытуды марапаттау;
- білім алушылардың сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын дамыту;
- сынып жұмысының жеке, топтық және жалпы сыныптық үйлесімді барлық жұмыс түрлерін ұйымдастыру.

Білім алушылардың өздерінің эксперименттерін жобалау мен жоспарлау арқылы физикадағы мәселелерді зерттеу;

Физикадағы заманауи проблемалар туралы ақпаратты (әртүрлі көздерден алынған) таңдау және алынған ақпаратты бағалау мен қорытындыларын білім алушыларға ұсыну;

Машина жүргізу, жылу техникасы, электртехникасы және радиотехникасы, электроника, прибор жасау сияқты техникалық ғылым мен пәндердің қатарынан бірқатар мәліметтерді пайдалану;

Жаратылыстану құбылыстарын сипаттау, түсіндіру және болжау.

Білім алушылар тәжірибе жұмыстары арқылы тұжырымдамалар мен қорытындыларды эксперименталды дәлелдеуді қарастыратын зерттеу дағдыларын қалыптастырады және логикалық ойлауды дамытады.

Оқыту процесінде зертханалық жұмыстарды жасау теория мен практиканы

байланыстырушы ретінде қарастырылады.

Зертханалық жұмыстарды орындау білім алушылардың эксперименттік және практикалық біліктері мен дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Сонымен қатар, білім алушылардың танымдық қабілеттерін, әрі белсенділігі мен өз бетімен жұмыс істеу дағдысын дамытады. Алайда кез келген зертханалық сабақты ұйымдастыруда бұл мақсаттар орындала бермейді.

Егер білім алушылар мұғалімнің толық, нақты түсіндіруінен кейін, тек көрсетілген іс -қимылдарды қайталайтын болса, оларда қарапайым біліктер мен дағдылар қалыптасады.

Зертханалық сабақтардың мақсаты білім алушылардың теория жүзінде алған білімдерін практикада қолдана білу, кәсіби міндеттерді орындай алуларына қажетті әдістерді таңдай және олардың тиімділігі мен сапасын бағалай білу, қажетті ақпараттарды өз беттерінше іздей білу дағдысын қалыптастыру, яғни бір сөзбен айтқанда білімді шығармашыл тұлға қалыптастыру болып табылады.

Зертханалық жұмыстарды орындау барысында білім алушыларда әртүрлі құрал-жабдықтармен жұмыс істей білу, сондай-ақ зерттеушілік іскерліктері (бақылау, салыстыру, талдау, жалпылау, тәуелділікті тағайындау, қорытынды жасау, өз беттерінше зерттеу жүргізе білу, нәтижелерді рәсімдеу) қалыптасады.

Атомдық және ядролық физикадан зертханалық және практикалық сабақтарды ұйымдастыру физикалық құбылыстардың мәнін түсінуге, білім алушылардың эксперименттік біліктері мен дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі.

Зертханалық жұмыстарды орындауға қажетті құрал-жабдықтар болмаған жағдайда оларды көрсетілімдермен немесе электрондық нұсқалармен алмастыруға болады.

Зертханалық жұмыстарды орындауға арналған сабақты оның мақсаты мен мазмұнына байланысты әртүрлі етіп құруға болады.

Қазіргі уақытта зертханалық жұмыстарды орындауға байланысты сабақтарды өткізудің кең тараған схемасын ұсынуға болады: кіріспе әңгіме, экспериментті білім алушылардың орындауы және өлшеу нәтижелерін дұрыстау, жұмыстың қорытындысын шығару.

3. Физикалық практикумдер.

Бұл арқылы әрбір сыныпта оқудың екінші кезеңінде физиканы зерттеу жүзеге асырылады. Оқушылар эксперименттің орындалуына алдын ала дайындалған жазбаша инструкцияны пайдалана отырып, жұмысты өзінше жеке орындайды (екі адамнан құралған топпен).

Практикумның лабораториялық жұмыстары фронтальдыға қарағанда өте күрделі, сондықтан олардың орындалуына екі сабақтан бөледі (тіпті одан кеңрек практикалануы мүмкін және бір сағаттан).

4. Сыныптан тыс тәжірибелер мен бақылаулар.

Мұндай тәжірибелерде оқушылар арқылы үйде орындалатын жай тәжірибелер және күнделікті қоршаған ортада, табиғатта, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылық өндірісте жүргізілетін бақылауға жатады. Бұл тәжірибелердің

барысын оқушылар оқытушының бақылауынсыз орындайды. Бұл түрде эксперименттік жұмыстарға оқушылар үй тұрмысындағы заттарды және қолдан жасалған материалдарды, ойыншықтарды, ойыншықтар жиынтығын және өнеркәсіп шығарған конструкторлар мен комплектілерді пайдаланады.

Сонымен физикалық оқу экспериментінің дамуына озық әдістемелік идеялар, оқудың жетілдірілген және кеңейтілген мазмұндары, техниканың жетістіктері мен экономикалық факторлар көп әсерін тигізеді.

Практикалық жұмыстардың негізгі мақсаты білім алушыларға теориялық білімді терең меңгеріп, эксперимент жасау дағдыларын дамыту.

Практикалық жұмыстарды жүйелі түрде орындау – анализ, синтез, салыстыру, жалпылау, оқытудағы теория мен практиканың байланысы, білім алушылардың дербестілігі мен танымдық күшінің дамуы сияқты ойлау амалдарын меңгерудің маңызды құралы. Осы сабақтарда білімді бекітуге және нақтылауға себепші болады. Мазмұны мен тәсілдері оқу пәнінің ерекшелігіне байланысты өткізіледі. Осы әдіс білім алушылардың әртүрлі іс-әрекеттерінде қолданылады.

Практикалық жұмысты білім алушылар орындау үшін алдымен теориялық білім алғаннан кейін ғана кірісе алады. Бұл білім алушының алдымен теориялық білімді терең меңгеріп, жасалған жұмыстың нәтижесін дұрыс түсінуіне мүмкіндік береді.

Жұмыстың тақырыбы, мақсаты, зерттеу объектісі, қажетті құрал-жабдықтары практикалық және зертханалық дәптерлеріне жазылып, қорытындыланады. Шынында атомдық және ядролық құбылыстарды оқытуда практикалық және зертханалық жұмыстар жасау мектеп жағдайында мүмкін емес. Сондықтан есеп шығаруға, атомдық және ядролық құбылыстарды компьютерлік моделдеу көмегімен көрсетуге айрықша көңіл аударған жөн.

Тақырып: «Күш моменті » Мектеп: № 66 мектеп-лицей Мұғалімнің аты-жөні:Алимжанова Г.Р Сынып: 7 Қатысқандар: Қатыспағандар:			
Сабақтың тақырыбы	Практикалық жұмыс №22 Сапалық және сандық есептер шығару.		
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары	7.2.4.4- тепе теңдікте тұрған денелер үшін күш моменттер ережесін тұжырымдау және есептер шығаруда қолдану , 7.2.4.6- көлбеу жазықтықтың пайдалы әсер коэффициентін тәжірибеде анықтау,		
Тілдік мақсаттар	қазақша	орысша	ағылшынша
	<i>Энергия</i>	Энергия	Energy
	<i>Потенциалдық энергия</i>	Потенциальная энергия	Potential energy

	<i>Кинетикалық энергия</i>	Кинетическая энергия	Kinetic energy
	<i>Пайдалы әсер коэффициенті</i>	Коэффициент полезного действия	
	<i>Күш моменті</i>	Момент сил	
	<i>Пайдалы жұмыс</i>	Полезная работа	
	<i>Толық жұмыс</i>	Полная работа	
	<i>Диалог үшін қолданылатын тіркестер;</i> <i>1.Күш моменті дегеніміз.....</i> <i>2.Пайдалы жұмыс.....</i> <i>3.Толық жұмыс.....</i> <i>4.Моменттер ережесі</i> <i>5.Механиканың алтын ережесі деп.....</i> <i>6. ПӘК дегеніміз.....</i>		
Құндылықтарға баулу	Сыни ойлау қабілетін дамытуға жағдай жасау және қарым қатынас дағдыларын дамыту		
Пәнаралық байланыс	<i>Математика, ағылшын тілі, информатика</i>		
Алдыңғы білім	<i>Негізгі түсініктер; күш моменті ұғымы, өлшем бірлігі, жай механизмдер, олардың түрлерін біледі.</i>		

Сабақ барысы

Сабақтың жоспарланған кезеңдері	Сабақтағы жоспарланған жаттығу түрлері	Ресурстар
Сабақтың басы 10 мин Білу.Түсіну.	1. Ұйымдастыру кезеңі <i>а) Ынтымақтастық ахуал орнату</i> <i>ә) Түгендеу</i> 2. «Ой қозғау» әдісі арқылы тақырыпты қорытындылау. Суреттерге қарап не туралы айтуға болады?	электронды тақта, оқулық. дәптер, суреттер

Сабақтың ортасы 27 мин Қолдану.Талдау. Жинақтау	3.Күш моменті тақырыбы бойынша деңгейлік тапсырмалар орындау I деңгей: 1. Иіңтіректің иіндері сәйкесінше 15 см және 60 см. Иіңтірекке әсер етуші күш 1,5 Н. Үлкен иінге әсер етуші күшті анықтаңдар. 2. Массасы 142 т машинаның жылдамдығы , 600м/с болса, энергиясы неге тең?. II деңгей: 1.Иіңтіректің ұштарына 2 Н және 18 Н күштер әсер етеді.Иіңтіректің ұзындығы 1 м.Егер иіндік тепе теңдік қалпын сақтаса, оның тірек нүктесі қай жерде орналасқан? 2.Қатаңдығы 20 Н/м серіппе серпінділік күші әсерінен 5 см -ге ұзарады. Серіппенің потенциалдық энергиясы қандай? III деңгей: Берілген құрал жабдықтарды пайдаланып а) күш моментін есептеңіз. б) пайдалы жұмысты анықтаңыз. в) толық жұмысты анықтаңыз. 1. Штатив, иіндік, жүктер жиынтығы 2. Штатив, көлбеу жазықтық, динамометр, жүктер жиынтығы.	Таратпа материалдар, құрал жабдықтар.
Сабақтың соңы 3 мин Бағалау.	5. Рефлексия «Табыс сатысы» - нені білді, нені үйренді; - не әлі де түсініксіз; - қандай бағытта жұмыс жүргізу қажет. 6.Үй тапсырмасы:Теориялық зерттеу,172-бет-жаттығу (1,2)	Кестелер, оқулық,

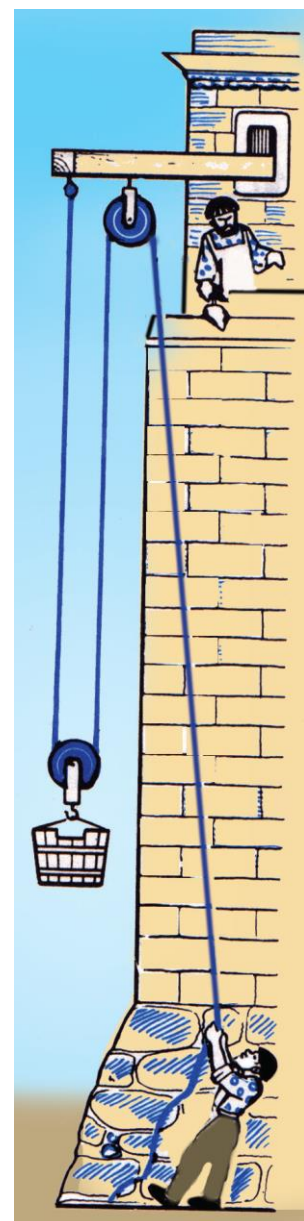
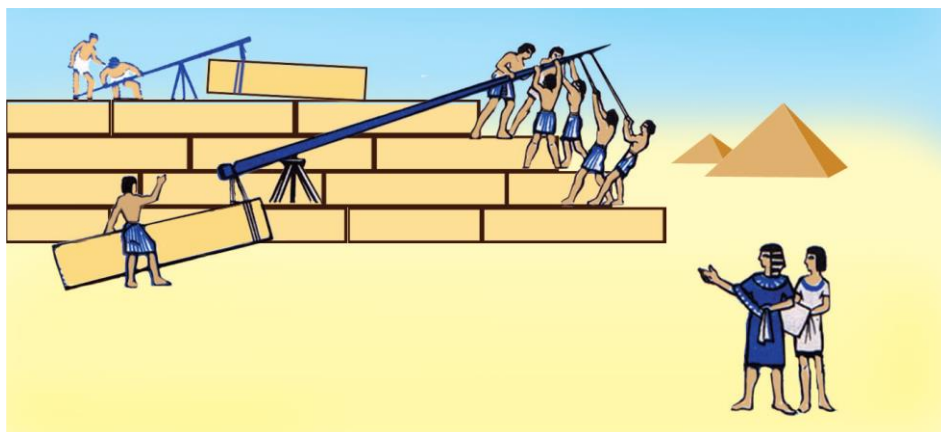
Қосымша №1

«Ой қозғау»

Оқушыларға үш түрлі сурет көрсетіледі.

Бірінші суретте «Нұрлы жол» бағдарламасы бойынша Астана қаласында салынып жатқан көп қабатты үйлер кескінделген.

Екінші суретте Египет пирамидаларының тұрғызылуы кескінделген.
Үшінші суретте екі қабатты үйдің құрылысы бейнеленген.



Проблемалық сұрақтар: (Сын тұрғысынан ойлау)

- Жоғарыдағы суреттерден не көреміз?
- Олардың бір-бірінен айырмашылығы неде?
- Еңбек өнімділігін арттырудың тағы қандай жолдарын ұсына алар едіңдер?

Оқу процессінде білім алушылар өздері байқап көре алатын көрсетілімдер, эксперименттер, қарапайым зерттеулер кеңінен пайдалануы тиіс.

«Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың оқу үрдісінде қалай білім алуды үйренуді білетін, дербес, ынталы, қызығушылығы жоғары, сенімді, жауапты, анализ жасай алатын білім алушыны тәрбиелеу қағидасын ұстанады.

PISA, TIMSS халықаралық салыстырмалы зерттеулердің тапсырмалары.

Қазіргі әлемдік білім кеңістігіндегі халықаралық стандарт талаптарына сай

оқыту үдерісінің орталық тұлғасы білім алушы субъект, ал ол субъектінің алған білімінің түпкі нәтижесі құзіреттіліктер болып белгіленуі білім беру жүйесінде «функционалдық сауаттылықты» қалыптастыру мәселесін негізге алудың өзектілігін арттырып отыр. Осыған орай алған білімдері негізінде әрекет етуге қабілеттілік пен даярлықты білдіретін қалыптасқан құзыреттіліктерді анықтауда халықаралық зерттеу тапсырмаларының маңызы зор.

Бүгінгі таңда қазақстандық білім беру жүйесінің алдында білім сапасының бәсекелестігін арттыру, шынайы өмірлік кезеңдерге бейімделу мәселелері тұр, өйткені адам қоғамда түрлі өмірлік мәселелерге байланысты дұрыс шешімдер қабылдау үшін жоғары кәсіптілік және интеллектуалдық әрекеттерді қажет ететін жағдайларда заман талабына сай өмір сүріп, қызмет етуде. Осыған байланысты еліміздің оқушылардың оқу барысында алған білімдері мен дағдыларын түрлі өмірлік жағдайларда қолдана білу дағдыларын, нақты бір оқу пәндерімен тікелей байланысты емес мәселелерді шешу біліктіліктерін қалыптастыру қажет. Функционалдық сауаттылықты оқушылардың мектепте алған білімін күнделікті өмірдегі жағдайларда қолдану, қойылған мәселені ғылыми әдіспен шешу, әртүрлі ақпарт көздерімен жан-жақты жұмыс істей алу және оны сыни тұрғыдан бағалау, әр түрлі болжамдар көрсетіп, оның дұрыс немесе бұрыстығына зерттеулер жүргізу, айтылған көзқарастарды дәлелдеу және негіздеу қабілеттілігі бағаланады.

Мектеп білім алушыларының ғылыми жаратылыстану сауаттылығының нәтижесін жақсарту және физика пәнінен білім сапасын арттыру мақсатында физика сабағында меңгерген білім, біліктілігін тәжірибеде және күнделікті өмірде пайдалана білуге негізделген практикаға бағдарланған тапсырмаларды пайдалану ұсынылады.

Бұл тапсырмаларды әзірлеу және қолдану кезінде PISA, TIMSS халықаралық салыстырмалы зерттеулердің тапсырмаларының жүйесіне негіздеу керек. Осы тұрғыда мұғалімдерге көмек ретінде «PISA, TIMSS зерттеулерінің тапсырмалары негізінде білім алушылардың ғылыми жаратылыстану сауаттылықтарын дамыту», «PISA-2015 халықаралық зерттеуге дайындықты әдістемелік және ғылыми-әдістемелік қамтамасыз ету» әдістемелік құралы әзірленіп, Академия сайтында орналастырылған (www.nao.kz). Бұл әдістемелік құралда PISA, TIMSS зерттеулерінің тапсырмалары негізінде білім алушылардың ғылыми жаратылыстану сауаттылығын дамыту бойынша әдістемелік ұсыныстар берілген. Білім алушыларының ғылыми жаратылыстану сауаттылығының қалыптастыратын Академия әзірлеген басқада әдістемелік құралдарды ұсынамыз[30].

PISA, TIMSS халықаралық салыстырмалы зерттеулердің тапсырмалары негізінде ның а

«Физика» пәні бойынша функционалдық сауаттылықты қалыптастыруды төрт аймаққа бөлуге болады:

➤ ғылым мен технологияға сүйенетін өмірлік жағдайларды танып білуі (контекст);

➤ қоршаған орта мен ғылым туралы білімдерден тұратын ғылыми білімдердің негізінде техниканы қоса қоршаған әлемді түсінуі (білім);

➤ ғылыми сұрақтарды ажырата білуі, ғылыми жаратылыстану құбылыстарын түсіндіруі, айқын нақтылықтар мен дәлелдемелердің негізінде қорытындылар жасауы үшін ғылыми білімдерді қолданудан тұратын құзыреттіліктерді көрсетуі (құзіреттіліктер);

➤ ғылыми жаратылыстану біліміне деген қызығушылығы.

Функционалдық сауаттылықты бағалауға арналған тапсырмаларды дайындауда «Физика» пәні бойынша әртүрлі бөлімдерінен күнделікті өмірде талап етілетін білімдер іріктеліп алынып, түрлі біліктерді қолдану болжамданды.

Тестте дайын жауапты таңдау тапсырмасы, сонымен қатар, оқушы өзі қысқа және толық жауап беретін де тапсырмалар енгізілген. Тапсырмалар өмірдегі бір немесе бірнеше жағдайға қатысты әртүрлі қиындықтағыбірнеше сұрақтардан тұрады.

Әр тапсырмада мәтін, кесте, диаграмма, график, карта, жарнамалық буклет, әртүрлі нұсқаулар енгізілген.

Тапсырмалар мәтінде қарастырылған жағдайдағы проблеманы оқушының түсіну қабілетін бағалауға бағыттап, пән бойынша және басқа әртүрлі дереккөзден ақпаратты қолдана отырып проблеманы шешуге арналған.

Функционалдық сауаттылықты бағалауға арналған тапсырмалар үш топқа бөлінеді, олар: «Қалай білуге болады?» атты таным әдісін қолдануға арналған тапсырмалар.

«Түсіндіріп көр» – құбылыстар мен фактілерді түсіндіруге арналған тапсырмалар.

«Қорытынды жаса» – берілген деректер негізінде қорытынды құрастыруға арналған тапсырмаларды орындау.

Оны төменде берілген функционалдық сауаттылықты бағалауға арналған тапсырмаларды тексеруге арналған, құрылымы жағынан бір-біріне ұқсамайтын тапсырмалардың үлгісінен көруге болады.

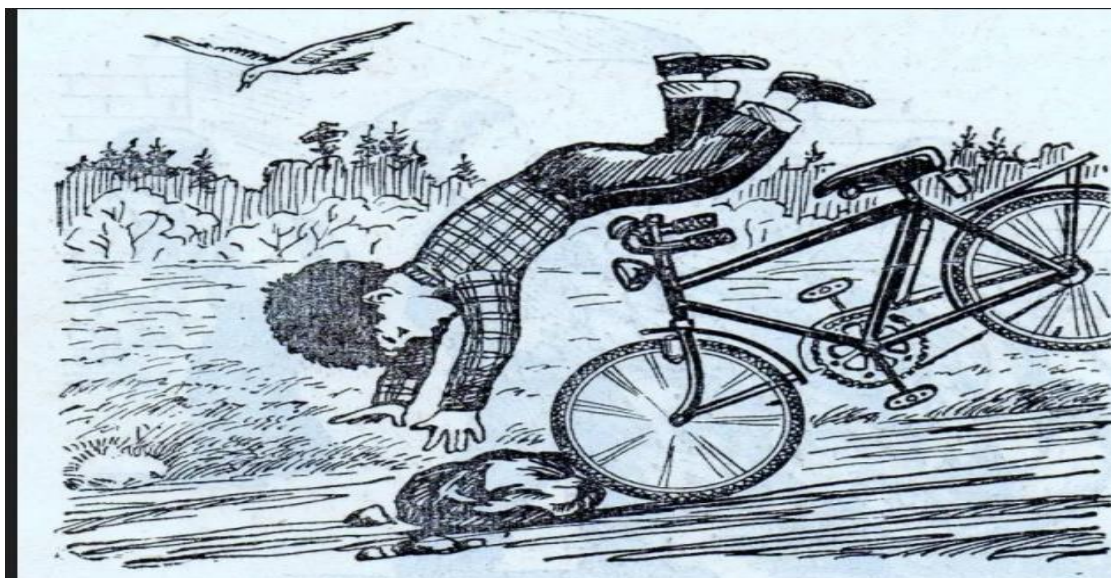
«Физика» пәні бойынша оқу тапсырмалары

Физика 7-сынып

1.Тақырып: Инерция

1-тапсырма.

Жүгіріп келе жатқан адам сүрініп кетсе, өзінің қозғалыс бағытында, ал аяғы тайғанап кетсе, өзінің қозғалыс бағытына қарама-қарсы бағытта құлайтынын қалай түсіндіруге болады?

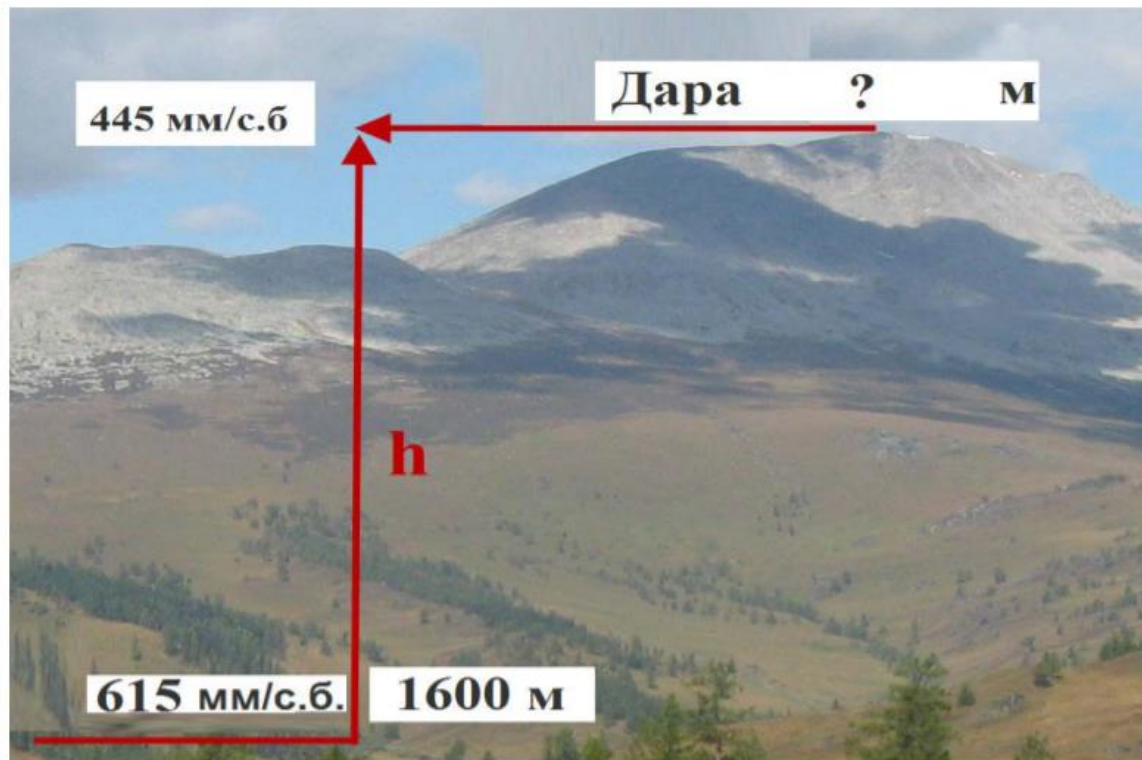


А.	Жүгіріп келе жатқан адам сүрініп кеткенде, етпетінен құлайды, өйткені мұнда адамның аяқтары қозғалысын кенет тежейді де, денесі оның алдындағы қозғалыстағы күйін сақтайды.
В.	Жүгіріп келе жатқан адам сүрініп кеткенде, шалқасынан құлайды, өйткені мұнда адамның аяқтары қозғалысын кенет тежейді де, денесі оның алдындағы қозғалыстағы күйін сақтайды.
С.	Жүгіріп келе жатқан адам сүрініп кеткенде, жанына құлайды, өйткені мұнда адамның аяқтары қозғалысын кенет тежейді де, денесі оның алдындағы қозғалыстағы күйін сақтайды

2.Тақырып: Қысым.

2-тапсырма.

Қазақстан Алтайының құрамына Тарбағатай, Азутау, Күршім, Оңтүстік Алтай таулы жоталары кіреді. Осы айтылған жоталардың ішіндегі Күршім жотасының шыңдарының бірі Дара тауының биіктігі белгісіз. 2021 жылдың 2 тамызында ұйымдастырылған экспедицияның мәліметі бойынша Дара тауының шыңында атмосфералық қысым 445 мм/с.б. көрсетті. Ал шыңның етегіндегі Қара-Қаба ойпатының 1600 м биіктігінде атмосфера қысымы 615 мм/с.б. көрсетті (1-сурет).



Қара-Қаба ойпатының 1600 м биіктігінде атмосфералық қысым 615 мм/с.б. көрсетсе, 445мм.сб. көрсеткен Дара тауының биіктігі қанша ?

3.Тақырып: «Күн жүйесі»

3-тапсырма.



Керекті сөздерді пайдаланып сөйлемдерді толықтыруға арналған тапсырма үлгісі.

1. Күнді айнала қозғалатын аспан денелері – планеталар, астероидтар, кометалар, метеориттер _____ жүйесін құрайды.
2. Жер орбита бойымен Күнді _____ тәулік 5 сағат 48 минут 46 секундта бір айналады..

8-сынып

1.Тақырып: Ішкі энергияны өзгерту тәсілдері/ Заттардың тасымалдануы

1-тапсырма.

Сұрақ 1: ДЕНЕШЫНЫҚТЫРУ ЖАТТЫҒУЛАРЫ

Жүйелі денешынықтыру жаттығуларының пайдасы неде? Әр жолдан «Иә» немесе «Жоқ» жауаптарының бірін айналдыра сызыңыз.

Жүйелі денешынықтыру жаттығулары пайдалы ма?	Иә немесе Жоқ
Денешынықтыру жаттығулары жүрек және қан тамыры жүйесінің ауруларының профилактикасына пайдалы	Иә/Жоқ
Денешынықтыру жаттығулары дұрыс тамақтануға үйретеді	Иә/Жоқ
Денешынықтыру жаттығулары артық салмақтан арылуға көмектеседі	Иә/Жоқ

Сұрақ 2: ДЕНЕШЫНЫҚТЫРУ ЖАТТЫҒУЛАРЫ

Бұлшық етті жаттықтыру барысында не болады? Әр жолдан «Иә» немесе «Жоқ» жауаптарының бірін айналдыра сызыңыз.

Бұлшық етті жаттықтыру барысында төмендегілер болады ма?	Иә немесе Жоқ
Бұлшық еттің қан айналымы жақсарады	Иә/Жоқ
Бұлшық етте май жиналады	Иә/Жоқ

Сұрақ 3: ДЕНЕШЫНЫҚТЫРУ ЖАТТЫҒУЛАРЫ

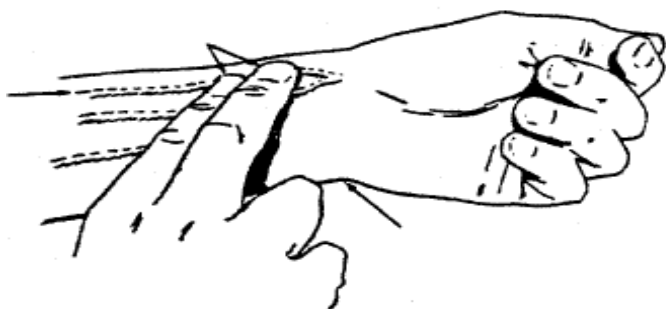
Сіздің жай кезбен салыстырғанда, денешынықтыру жаттығуларын жасау барысында әдеттегіден тыс жиі тыныс алуыңыздың себебі неде?

.....

.....

Жеке тапсырма: Сол жақ қарыншаның жиырылуы кезінде аорта тамырындағы қан қысымы жоғарылайды. Аортадағы тербеліс артерия тамырына беріліп, тамырлар арқылы толқын түрінде таралады. Жүректің жиырылу ырғағы әсерінен қан тамырлар қабырғаларының тербелуі **лүпіл /пульс/** деп аталады.

Тапсырма:



1. Білектің ішкі жағына екі саусақты қойып, тамыр лүпілін табыңыз.
2. Тыныштық күйде 60 секунд ішіндегі тамыр лүпілін санау. Алынған өлшемді кестеге жазыңыз.
3. 10 рет отырып тұрғаннан кейін 60 секунд ішіндегі тамыр лүпілін санап, жазып алыңыз.
4. Жаттығудан кейінгі 120 секунд өткеннен соң 60 секундтағы лүпілді өлшеңіз.
5. 180 секунд демалғаннан кейінгі тыныштық күйде 60 секундтағы тамыр лүпілін санап жазып алыңыз.

Мәліметтерді жинау және өңдеу

Тыныштықта және физикалық жаттығулардан кейінгі жүрек соғысының өзгеруі

	Артерия тамырынан жүрек лүпілін санау (1 мин/рет)			
	нәтижесі			
	Тыныштық күйде	10 рет отырып тұрғаннан кейінгі	Физикалық жүктеме аяқталғаннан кейін 120 секундтан соң	Физикалық жүктеме аяқталғаннан кейін 180 секундтан соң
60 секунд ішіндегі тамыр лүпілінің саны				

Мәліметтер негізінде график тұрғызыңыз.

Жаңа туған нәрестенің жүрек соғысы ересек адамның жүрек соғысына қарағанда жылдам. Физикалық жүктеме жағдайында жас ерекшелігі екі түрлі адамның жүрек соғысының жұмысы ауысуы мүмкінбе?

.....

.....

2-тапсырма

Ауаның жоғары температурасының әсеріне байланысты туындайтын аурудың бірі – жылу соққысы. Кей кезде жылу соққысы ойда-жоқта туындағанда, естен айрылуға мәжбүр етеді. Оның белгілері: бас ауруы, ұйқышылдық, бас айналу, естің тұмандануы, құсу.

1-сұрақ. Жылу соққысын болдырмау үшін қандай шараларды қабылдау қажет?

- A. Судың қажетінше мөлшерін ішу қажет. Иә/Жоқ.
- B. Судың қажетінше мөлшерін ішуді доғару қажет. Иә/Жоқ.
- C. Күн ашық күндері жабын астында болу қажет. Иә/Жоқ.
- D. Киімді өзінен тастамау қажет. Иә/Жоқ.

2-сұрақ. Егер топта кімде-кім жылу соққысына ұшыраса, қандай көмек көрсету қажет?

- A. Адамды дереу арада көлеңкеге шығару қажет. Иә/Жоқ.
- B. Адамды дереу арада көрпеге орау қажет. Иә/Жоқ.
- C. Адамға дереу арада су себу қажет. Иә/Жоқ.
- D. Салқын жел жасау үшін желпу қажет. Иә/Жоқ.
- E. Адамның денесі мен аяқ-қолдарын ысқылау қажет. Иә/Жоқ.
- F. Көп су ішкізу керек. Иә/Жоқ.

3-мысал. Дымқылданған киім мен аяқ киімді кептіру үшін, тамақ дайындау үшін, жануарларды қорқыту үшін түнгі уақытта алау жағу қажет. Сіріңке болмаған жағдайда от шығару үшін бес бамбук талынан ұзындығы 40-50 см және көлденеңі 5-8 см таяқша дайындайды. Дайындалған құрғақ бамбук таяқшаларының үшкір ұштарын пышақпен жонады. Шидің біреуін жерге жартылай енгізеді. Қалған төртеуін арасына құрғақ шөпті қыстыра жерге жартылай енгізіп, қос-қостан қалайды. Содан кейін шилерге көлденеңінен ойық жасап, шилерді тік таяқшаға қыса отырып, шөп тұтанғанша, жоғары-төмен қозғалтады.

Сұрақ. Бұл жерде энергияның қандай өзгерісі жүреді? Қандай энергияның есебінен шөп тұтанады?

Жауабы. Механикалық энергия шөптің ішкі энергиясына айналып, осының салдарынан ол қызады.

Физика 9-сынып

1.Тақырып: Механикалық жұмыс және энергия

1-тапсырма.

XX ғасырдың басында Н.Е.Жуковский жел двигателі теориясының негізін қалады. Осы теорияны негіздей отырып әлсіз желдің ырғағынан жұмыс істелетін жоғары өнімді жетілдірілген желагрегаттардың конструкциялары жасалынды. Желдоңғалағының диаметрі үлкен болған сайын соққан желдің үлкен ағысын қамтиды және агрегат неғұрлым үлкен энергия өндіреді. Жел жылдамдығы 5м/с соққанда оның қалақшаларының жылдамдығы 14-16м/с дейін жетеді. Ал оның диаметрін үлкейте отырып 2000 кВт-қа шейін энергия алуға болады. Мысалы 40 метрлік жел двигателі 2000 кВт энергия өндіреді.

Тапсырма

1. Жел жылдамдығы 15м/с болғанда, 1м² ауданда өндірілетін қуат мөлшері.
2. Құрғақ ауа тығыздығын $\rho=1,25\text{кг/м}^3$ болса 50м биіктікте орналасқан. Жел қозғалтқышының осы ауданынға сәйкес келетін энергия мөлшерін анықтаңыз.

м/с	Вт/м ²
1	1
3	17
5	77
9	477
11	815
15	2067
18	3572
21	5672
23	7452

1.Тақырып: Электромагниттік толқындар

2-тапсырма.

А.Дәрігер рентгенологтар жұмыс істеу кезінде қорғасын тұзына батырылған қолғап, алжапқыш және көзілдіріктерді қолданады?

Б. Адамның асқазан- ішек ауруына ретгенодиагностика жасау кезінде не үшін «барий ботқасын» береді?

ҮӘр жауап үшін «Иә» немесе «Жоқ» сөздерін сызыңдарҮ.

А.	Қорғасын және қорғасын тұзы рентген сәулесін жақсы жұтады	Иә / Жоқ
Б.	Барийдің сұр қышқыл тұзы ретген сулесін жақсы жұтады, адамның жұмсақ тіндерінің (асқазан, ішек) көрінуін жүзеге асырады	Иә / Жоқ

Керекті сөздерді пайдаланып сөйлемдерді толықтыруға арналған тапсырма үлгісі.

а) Өтімдігі өте жоғары сәулелену

_____.

б) Ғарыш аппараттарымен байланысты жүзеге асыру үшін

_____ қолданады .

с) Адамның көзіне көрінетін сәуле

_____.

д) Жеміс- жидектерді кептіру кезінде _____
қолданады.

Жауаптары:

а) Гамма б) Радиотолқындар

с) Көрінетін жарық д) Инфрақызыл сәулелер

3. Тақырып: Ньютон заңдары

3-тапсырма.

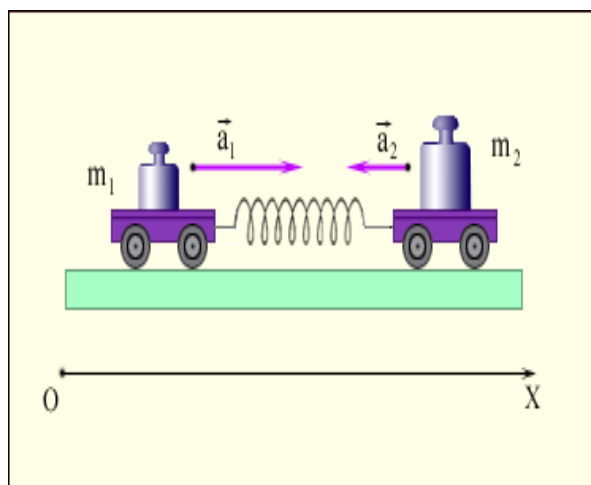
Ньютон заңдарында барлық материалдық объектілерге ортақ қасиет – тыныштық күйін немесе бірқалыпты түзу сызықты қозғалысын сақтау туралы айтылады. Яғни, кез келген дене өзінің тыныштық күйін немесе бірқалыпты және түзу сызықты қозғалысын басқа денелер әсер еткенге дейін сақтайды. Егер қозғалысты санақ жүйесімен байланыстыратын болсақ, онда қозғалушы дене әсер етуші күштен бөлек және санақ жүйесімен байланысты бірқалыпты және түзу сызықты қозғалыста болады.



Сұрақ 1:Ньютон заңдары. Жүгі бар арбаны аққу аспанға, шортан суға, шаян алға тартады. Арба орнынан қозғала ма? Тең әсерлі күш неге тең?

А.	Қозғалмайды, $F_R=0$
Б.	Қозғалады, $F_R=F_1+F_2+F_3$
С	Қозғалмайды, $F_R=F_1+F_2-F_3$

Сұрақ 2:Ньютон заңдары



Берілген суреттерден алынған тұжырым:

.....

Сұрақ 3:Ньютон заңдары

Ньютонның механика заңдары мына денелерге қолдануға келмейді.	Иә немесе жоқ
Микроәлем нысандарына (атом, молекула, элементар бөлшектер)	Иә/жоқ
Жылдамдығы біртіндеп өзгертін денелерге	Иә/жоқ
Жарық жылдамдығына жуық жылдамдықпен қозғалған денелерге	Иә/жоқ

4-тапсырма.

Бірдей екі стаканға қайнаған және қайнамаған суды құйып, оларды бірнеше сағатқа қояды.

1-сұрақ. *Осы уақытта не байқадыңыз?*

А. Екі стаканда да ешқандай өзгеріс болған жоқ.

В. Қайнамаған суы бар стаканның ішкі қабырғаларында ұсақ көпіршіктер пайда болады.

С. Қайнаған су құйылған стаканның ішкі қабырғаларында ұсақ көпіршіктер пайда болады.

Жауабы: В.

2-сұрақ. *Судың қайнауы барысында қандай өзгерістер болады?*

А. Су қайнағанда газдармен қанығады.

В. Су қайнағанда газдар жойылады.

С. Су қайнағанда ешқандай өзгерістер болмайды.

Жауабы: В.

3-сұрақ. *Қай стаканда қайнаған және қай стаканда қайнамаған су бар екенін қалай білуге болады? Жауаптарыңызды түсіндіріңіздер.*

Жауаптың нұсқасы. Кәдімгі су құбырының немесе құдықтың суы бар стаканның ішкі қабырғаларында ұсақ көпіршіктер пайда болады. Өйткені, әдетте бөлме температурасы су құбырының немесе құдықтың температурасына қарағанда жоғарырақ болады, ауаның және басқа еріген газдардың артық мөлшері үлкейе келе бос күйінде бөлініп шығады. Бұл құбылыс басқа стаканда байқалмайды, өйткені қайнағанда судағы газдар жойылып кетеді.

5-тапсырма. Устрицаның бұлшық етінің бір квадрат сантиметрге шаққандағы максималды қысқару күші 120 Н тең.

1-сұрақ. Устрицаның бақалшығын ашу үшін, оған қандай күшпен әсер ету керек?

А. 120 Н артық.

В. 120 Н кем.

С. 120 Н тең.

2-сұрақ. Бұл күш қайда бағытталуы қажет?

А. Устрицаның қысқару күшіне перпендикуляр бағытқа.

В. Устрицаның қысқару күшіне параллель бағытқа.

С. Устрицаның қысқару күшіне қарама-қарсы бағытқа.

3-сұрақ. Ауданы 2 см^2 бақалшыққа әсер ететін бұлшық еттің орташа қысымы қанша?

Жауап. Устрицаның қысқару күшіне қарама-қарсы бағытқа 1 см^2 , 120 Н артық күш жұмсау қажет.

6-тапсырма

Еуропаның ең биік сарқырамаларының бірі – Утигард сарқырамасы 610 метр биіктіктен құлап ағады.

Сұрақ. Мұндай биіктіктен су қанша уақытта құлайды?

A. 18 с.

B. 6 с.

C. 11 с.

Жауап. Судың құлау уақыты кедергі күші жоқта 11 с тең болады.

7-мысал. Исландия аралының өз гейзер алқабы бар. Ол Рейкьявиктен жүздеген километр қашықтықта орналасқан. Тура осы жерде, кезінде Исландияның алғашқы қоныстанушыларын таң қалдырған атақты Үлкен Гейзер орналасқан. Бұл еуропалықтардың көрген алғашқы табиғи, ыстық субұрқағы болатын. Үлкен Гейзердің үшметрлік өзегі ақ ізбестасты туфтан тұратын кесе тәріздес бассейнге ашылады. Ақырында, гейзер бар күшін жинап, биіктігі 40-60 метр күшті су шашырандысын үш рет қатарынан аспанға лақтырады. Бұл «салют» он минутқа созылады, содан кейін бу қайтадан өзегіне тартылғандай болады. Үлкен Гейзер соңғы уақытта барған сайын аз атқылайды.

1-сұрақ. Су Гейзер өзегінен қандай жылдамдықпен атқып шығады?

A. 25 м/с.

B. 35 м/с.

C. 15 м/с.

Жауабы. B

2-сұрақ. Атқылау уақыты қаншаға созылады?

A. 20 м/с.

B. 15 м/с.

C. 7 м/с.

Жауабы. C.

SMART техникасы. Жаңартылған білім беру бағдарламаларында оқыту мақсаттары бірнеше тәсілдерге, оның ішінде SMART техникасына негізделіп анықталуда. Оқыту мақсаттары оның анық, нақты (Specific) күтілетін нәтижелері түрінде сипатталған, әрі мақсат қоюдың неғұрлым кеңінен танылған дәстүрлі жолы- мақсатты зерделенетін мазмұн арқылы анықтау қолданылған.

Жаңартылған білім беру бағдарламалары жағдайында SMART техникасының өлшемді (Measurable) деп аталатын критерийіне қол жеткізу үшін қалыптастырушы бағалауға арналған тапсырмалар орындалады. Қалыптастырушы бағалауды өткізу кезінде оқушыларға оқу мақсатын бағалайтын жетістік критерийлері беріледі.

Жаңа оқу бағдарламаларындағы оқу мақсаттарының жүйесі дерлік қол жетерлік мақсаттар. SMART мақсаттың қол жетімділік (Attainable) критерийінің жүзеге асуын педагогикалық әдіс-тәсілдер мен әр пәнге қажетті құрал-жабдықтар мен материалдар қамтамасыз етеді. «Мақсатыңыз қолжетімсіз екеніне көзіңіз жеткен кезде мақсатыңызды емес, әдісіңізді ауыстырыңыз» - деген екен белгілі шығыс ойшылы Конфуций.

Оқу бағдарламаларындағы оқу мақсаттарының жүйесі оқушылардан шынайы (Realistic) проблемаларды анықтап зерттей білуді талап етеді. Оқу мақсаты мен әр оқу мақсатына арнап таңдалған табыс критерийлерінің тізімі ұсынылған.

SMART мақсаттың белгілі бір уақыттық межемен (Timed) шектелуі білім беру салалары бойынша күтілетін нәтижелердің ұзақ мерзімді және қысқа мерзімді сипаттағы оқу мақсаттарының жүйесін құрауымен сипатталады. Ұзақ мерзімді жоспар ортақ тақырып бойынша оқу мақсаттарын бөлімдер бойынша топтайды; орта мерзімді жоспар тілдік дағдыларды (айтылым және тыңдалым, оқылым, жазылым) жақсарту бойынша талаптарды анықтайды; қысқа мерзімді жоспар оқушымен оқу мақсатына жету туралы кері байланысты береді.

Жаңартылған білім беру мазмұны мен оқу мақсаттары жүйесінің SMART технологиясы: сыни тұрғыдан ойлау және туындаған мәселелерді шеше білу; ұжымдық жұмыс және көшбасшылық қасиеттері; икемділік және жаңа шарттарға бейімделу қабілеті; бастамашылық және кәсіпкерлік дағдылар; өз ойын ауызша да, жазбаша да сауатты және анық білдіру қабілеті; ақпарат іздеу және табу қабілеті; білімге құмарлық және қиял атты дағдылардың дамуын толық қамтамасыз ететіні анық.

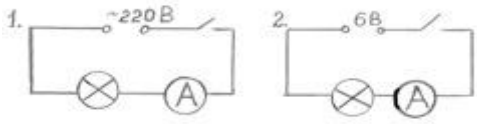
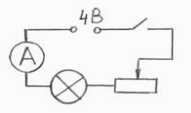
«Алматы облысы білім басқармасының Сарқан ауданы бойынша білім бөлімі» ММ-нің «Жетісу орта мектебі мектепке дейінгі шағын орталығымен» КММ-нің физика пәні мұғалімі Жакенова Дана Абдихалыковнаның практикалық сабақ жоспарын ұсынамыз

Бөлімі:	8.5 Тұрақты электр тогы	
Пәні:	физика	
Педагогтің аты-жөні:	Жакенова Дана Абдихалыковна	
Күні:		
Сыныбы: 8	Қатысушылар саны:	Қатыспағандар саны:
Сабақтың тақырыбы:	Электр тогының жұмысы мен қуаты. Электр тогының жылулық әсері. Джоуль-Ленц заңы	

Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты	8.4.2.12 – токтың жұмысы мен қуатының формулаларын есептер шығаруда қолданады; 8.4.2.13 – Джоуль-Ленц заңын қолданып есептер шығара алады
Сабақтың мақсаты:	Барлық оқушылар істей алады: Токтың жұмысы мен қуатының формуласын жаза алады, токтың жылулық қасиеті және Джоуль-Ленц заңы туралы ақпарат алады. Көптеген оқушылар істей алады: Токтың жұмысы мен қуатының формуласын түрлендіреді және Джоуль-Ленц заңын есептер шығаруда қолданады. Кейбір оқушылар істей алады: Токтың жұмысы мен қуатына мысалдар келтіреді, электр қыздырғыш құралдарының энергия шығынын анықтайды.
SMART мақсат:	Оқушылар электресептеуіш құралдарымен үйде электр энергиясының құнын есептей алады, өмірде қолданады
Бағалау критерийлері	- токтың жұмысы мен қуатының формуласын қолданып есептер шығарады - Джоуль-Ленц заңының мағынасын түсінеді, формуласын қолданып есеп шығарады - ПӘК-ін есептей алады - үйдегі электресептеуіш құралдың жұмыс істеу принципін біледі
Құндылықтарға баулу	Тұрмыста, ауыл шаруашылығында қуатты құрылғыларды дұрыс қолдана білу, электр энергиясын үнемдеудің жолдарын іздеу

Сабақ кезеңі/ Уақыты	Педагогтің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басы 10 минут	Ұйымдастыру кезеңі. Оқушылармен сәлемдесу. Оқушылардың назарын сабаққа аудару. «Ой қозғау». Алдыңғы білім. «Quizlet.com» оқу ойыны арқылы үй тапсырмасын тексеру. (SMART модуль) Жеке жұмыс. Тапсырма: 1.Ток күші дегеніміз не? Өлшем бірлігі. 2.Кернеу дегеніміз не? Өлшем бірлігі. 3.Кедергі дегеніміз не? Өлшем бірлігі. 4.Меншікті кедерге дегеніміз не? Өлшем бірлігі. 5.Жұмыс дегеніміз не? Өлшем бірлігі. 6.Өткізгішті тізбіектей жалғағанда қай шама тұрақты?	Оқушылар ұялы телефондарымен мұғалімнің экранда берген кодымен ойынға кіреді. Жеке –жеке модульмен жұмыс жасайды, сұрақтарға жауап береді, нәтижесі экранға шығып отырады, сол бойынша бағаланады Оқушылар тұрмыстық құрылғылар арқылы бүгінгі сабақ тақырыбын	Дескриптор: -физикалық шамаларды біледі; -өлшем бірліктерді біледі; -өткізгіштерді жалғау түрлерін біледі (3 балл)	ROQED: Экранда электр құрылғылардың суреттерін көрсету, SMART видеоресурстарды қолдану Ұялы телефон, Quizlet модуль

	7.Өткізгішті параллель жалғағанда қай шама тұрақты? Балалар, біз күнделікті тұрмыста токпен жұмыс жасайтын қандай құрылғыларды қолданамыз?  1.Электр тогы дегеніміз не? 2.Электр тогының қандай әсерлері болады?	ашады.(теледидар, үтік, тоңазытқыш, т.б.)		
Сабақтың ортасы 30 минут	Жаңа тақырыпты түсіндіру кезеңі Суреттер бойынша бүгінгі жаңа сабақтың тақырыбын ашады.  Жаңа тақырыпқа қысқаша шолу жасап түсіндіру. I. Өткізгіштен ток өткенде өткізгіш қызады да, нәтижесінде ішкі энергия өседі. Ал өткізгіштің ішкі энергиясының артуы ток күшінің жұмысы есебінен жүреді. Электр өрісінің әсерінен заряд орын ауыстырғанда осы өрістің жасаған жұмысы <i>токтың жұмысы</i> деп аталады.Осы жұмысты есептейтін болсақ: $A=qU$- электр өрісінің өндіретін жұмысы. $q=It$ $A=IUt$, егер $I=U/R$, $U=IR$ болса, онда $A=I^2Rt=U^2t/R$ болады. SI жүйесінде жұмыс <i>Джоульмен</i> (Дж) өлшенеді. Ток жұмысын	Оқушылар түртіп алу әдісімен, формулалар мен негізгі ұғымдарды жұмыс дәптерлеріне жазып алады. Демонстрациялық әдіс-өте тиімді әдіс. Барлық бала қызығушылығымен сабаққа қатысады. Тіпті белсенділігі төмен оқушы да тәжірибе жасап, қолымен ұстап,	Дескриптор: -ток жұмысының формуласын біледі;	Демонстрациялық құралдар: амперметр, вольтметр, ток көзі, кілт,

өлшейтін құралды <i>электресептеуіш</i> деп атайды. Тапсырма: (SMART тәжірибе) Экрандағы электр тізбегі бойынша демонстрациялық тәжірибе көрсетіледі.  Нені байқадыңдар? Оқушылар 2-ші сызбада электр шамының 1-шіге қарағанда бәсеңдеу екенін көріп, ток күшінің жұмысы кернеуге байланысты екеніне көздері жетеді, яғни $A \sim U$ Токтың жұмысы тағы қандай шамаға тәуелді екенін мына төмендегі сызбаны жинап көрейік  Қорыта айтқанда, $A \sim I$. Сондай-ақ, токтың жұмысы уақытқа да тәуелді. II. Уақыт бірлігіндегі өндірілген токтың жұмысы электр тогының қуаты болып табылады. Электр қуаты P әрпімен белгіленеді. Олай болса қуат мынаған тең: $P = A/t = I U = U^2/R = I^2 R$ SI жүйесінде қуат бірлігіне <i>ватт</i> (Вт) қабылданған. Қуат ватпен өлшенгендіктен, жұмыстың өлшем бірлігі $1 \text{ Дж} = 1 \text{ Вт} \cdot \text{с}; 1 \text{ кВт} \cdot \text{сағ} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж}$. Пайдаланылған электр энергиясының мөлшерін әр айдың белгілі бір күнінде электресептеуіш аспаптан алынатын көрсеткіштің айырымы арқылы анықталады. Электр энергиясының құны $1 \text{ кВт} \cdot \text{сағ}$ үшін тағайындалған тарифке байланысты. Оны мына формула бойынша анықтай аламыз: $C_m = \frac{A T}{AT}$	көзімен көріп сабаққа қатысып отырады Реостатың көмегімен ток күшін азайтып көбейте отыра, оқушылар электр шамының жарықтығының өзгергенін байқап, токтың жұмысының ток күшіне тура пропорционал екеніне көзі жетеді Оқушылар сол партада отырған қалпы бір-бірімен 2 топқа бөлініп отыра қалады. Тақтаның екі бөлігіне есепті шығарып жарысады. Топтың 1- мүшесі шартын оқиды, топпен талдайды, 2-оқушы берілгенін жазады, 3-оқушы SI бірліктер жүйесіне келтіреді, 4-оқушы формуласын жазады, 5-оқушы есептейді. Тапсырманы дұрыс	-шамалар арасындағы тәуелділік ті түсінеді (2 балл) Дескриптор: -Электр есептеуіш құралмен жұмыс жасай алады; - Электр энергиясының құнын есептей алады (2 балл)	қыздыру шамы, реостат, сымдар, секундомер
--	---	--	--

C_m-электр энергиясының құны, A-ток жұмысы, T-тағайындалған тариф. Токтың қуатын <i>ваттметрмен</i> өлшейді. «Эстафета» әдісі. (SMART әдіс) Топпен жұмыс. Тапсырма: 1-топ: Қуаты 0,1 кВт электр шамы күніне 6 сағат жанады. Бір ай (30 күн) ішіндегі токтың атқарған жұмысын тап. 1кВт·сағ құны біздің ауылда 17 теңге. Берілгені: Шешуі: $P=100 \text{ Вт}$ $A=Pt, C_m= AT$ $t=6 \text{ сағ}$ $A=100 \cdot 6 \cdot 30 = 18$ кВт·сағ Тариф=17 тг $C_m = 17 \cdot 18$ кВт·сағ = $= 306 \text{ тг}$ т/к: $A=?$ Құны-? 2-топ. Қуаты 0,08 кВт электр шамы күніне 8 сағат жанады. Бір ай (30 күн) ішіндегі токтың атқарған жұмысын тап. 1 кВт·сағ құны қалада 19 теңге. III.Электр тізбегінің ПӘК-і деп тұрақты токтың сыртқы тізбегі жасаған жұмысты айтады. $\eta = A_{\text{п}}/A_{\text{т}}, A=q\xi=I\xi t$ $\eta = IUt/ I\xi t \cdot 100\% = U/\xi \cdot 100\%$. ПӘК-і %- пен өлшенеді. IV.Джоуль-Ленц заңы: қозғалмайтын өткізгіштердің бойынан ток өткенде бөлінетін жылу мөлшері ток күшінің квадратын өткізгіштің кедергісіне және ток өтетін уақытқа көбейткенге тең. $Q= I^2Rt$ Тапсырма: «Семантикалық карта» (SMART карта) <table><tr><td>Физикалық шама</td><td>Таңбалауы</td><td>Формуласы</td><td>Өлшем бірлігі</td></tr><tr><td></td><td></td><td>$A=IUt$</td><td></td></tr><tr><td></td><td>P</td><td></td><td></td></tr></table>	Физикалық шама	Таңбалауы	Формуласы	Өлшем бірлігі			$A=IUt$			P			әрі тез орындаған топ 2 балл алады Оқушылар бүгінгі сабақта алған білімдерін кестедегі берілген шамаларды қолданып, қалған ұяшықтарды толтыру арқылы дәлелдейді	Дескриптор: -физикалық шамаларды біледі; -өлшем бірліктерді біледі; -таңбалауы мен формуларды біледі (3 балл)	
Физикалық шама	Таңбалауы	Формуласы	Өлшем бірлігі												
		$A=IUt$													
	P														

	Жылу мөлшері							
				%				
				A				
Сабақт ың соңы 5 минут	Рефлексия. Кері байланыс Тапсырмалардың орындалу деңгейін талқылай отырып, сабақ мақсатына ораламыз. Келесі сабақты жоспарлау үшін оқушыларға сұрақтар қойылады: - нені білдім, нені үйрендім - нені толық түсінбедім - немен жұмысты жалғастыру қажет. Сұрақтар ауызша немесе жазбаша талқылануы мүмкін. Бағалау Сабақ соңында әр тапсырманың бағалау критерийлері бойынша жалпы баллдық жүйемен бағаланады Үй тапсырмасы: §27, 18-жаттығу, № 4,5 есептер				Оқушылар сабақ бойынша рефлексия жасап сұрақтарға жауап береді, ұсыныстарын айтады		Жалпы бағалау критерийлер бойынша 10 балл	Стикерлер

Жаратылыстану саласының пәндерінің мазмұны тығыз пәнаралық байланысты және оқушылардың STEM дағдыларын дамытуға көмектеседі.

STEM білім беру жаратылыстану ғылымдары, технологиялар, инженерлік шығармашылық және математиканы кіріктіруге негізделген пәнаралық және жобалық тәсілдемелерді қамтиды. Жаратылыстану саласын пәндерінің жалпы заңдары мен заңдылықтарын бірнеше пән тұрғысынан қарастырылып берілсе, терең академиялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастырады.

STEM тәсілдемесі NIS-Programme бағдарламасында оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретін кіріктірілген жобалар, зертханалық және практикалық жұмыстар жүргізу арқылы жүзеге асыруға болады. Оқушылар әртүрлі пәндерде меңгерген ғылыми-техникалық білімдерін пайдаланып, әртүрлі өнімдерді модельдеп, олардың түпнұсқаларын жасауды үйренеді.

Аймақтық компонентті немесе ғылым мен техниканың заманауи бағыттарын ескере отырып, оқушыларға STEM-жобаларды жүзеге асыратын әртүрлі идеялар, мысалы, көпірлер салу, су тазартатын сүзгілер жасау, экологиялық «ақылды» үйлер жасау, техникалық міндеттерді орындайтын роботтар шығару, балалар ойнайтын алаңда электр қуатын шығаратын көпарналы генератордың моделін әзірлеуді ұсынуға болады.

«Smart-жылыжай» STEM-жобасы. Оқушылар топтарға бөлініп, жылыжайда өсіргісі келетін өсімдіктерді таңдайды. Биология сабақтарында оқушылар таңдаған өсімдікті өсіру, жарық түсіру және суару режимі, өсу, өнімділік ерекшеліктерін зерттейді. Оқушылар топырақтың ылғалдығын көрсететін датчиктің көмегімен суару жүйесін ойластырады, суару аралығын анықтайды.

Физика сабақтарында оқушылар жылуды сақтау, жасанды жарықты пайдалану әдістерін қарастырады, өсімдіктердің қажеттіліктеріне қарай үнемдеп жылытатын жүйені әзірлейді және ылғалдық датчигін қолдануды үйренеді.

Химия сабақтарында оқушылар топырақтың құрамы мен қасиеттерін зерттеп, тиісті минералдық тыңайтқыштарды таңдайды.

Бастапқы деректердің барлығын жинап, өңдегеннен кейін оқушылар информатика сабақтарында датчиктің жұмысын программалап, жылыжайдың ұсақ бөлшектерін 3D-принтерде басып шығарады.

Математика сабақтарында оқушылар жылыжайдың макетін жобалайды, оның көлемдерін, шығын материалдарының құнын есептеп, жобаның өтелуін болжайды.

Осындай «Smart-жылыжай» әзірлеу болашақта осы бағытта зерттеулер, климаттық жағдайы ызғарлы аймақтарда жобалар жүргізу үшін пайдалы болады.

«Автоматты ауа райын болжау станциясы» STEM жобасы. Жоба мақсаты – мектеп маңындағы аумақта ауа ылғалдығы мен температурасын, көмірқышқыл газ мөлшері мен атмосфералық қысымды анықтайтын ауа райын болжау станциясын салу. Жобамен жұмыс істеуді оқушылар ауа райын болжау станциясының міндеттері мен қызметін талқылайтын география сабағында бастауына болады. Математика сабағында оқушылар станция корпусының пішіні мен көлемін есептеп шығарады. Физика және химия сабақтарында оқушылар тиісті датчиктердің көмегімен ауа ылғалдығының деңгейін, температурасын, көмірқышқыл газ мөлшерін өлшеумен айналысады. Өлшемдер жүргізген кезде датчиктердің калибрлеуіне, алынатын деректердің нақтылығына, графиктер мен диаграммаларды құруға, алынған деректерді өңдеуге назар аудару қажет.

Информатика сабақтарында оқушылар цифрлық оқыту құралдарындағы (Pasco, Phywe) көрсеткіштерді сақтау және деректерді қашықтықтан жіберу үшін ауа райын болжау станциясы мен программалық жасақтамамен қамтамасыз ету жұмысымен айналысады.

Осындай ауа райын болжау станциясының көмегімен оқушылар ауа райының құбылыстарын қадағалап, өзі тұратын елді мекендердегі өзгеріс динамикасын байқай алады. Алынған деректер оқушыларға ауа райы болжамын құрастыруды үйренуге, көмірқышқыл газы деңгейі жоғары болған жағдайда, проблемаларды шешу жолдарын ойластырып, ұсынуға көмектеседі. Сондай-ақ ауа райын болжау станциясының деректерін мектеп жанындағы жер телімдерде өсімдіктерді уақытылы егіп, оларды өсіруге қолайлы жағдай жасау үшін пайдалануға болады.

«Ақылды үй» STEM-жобасы. Оқушылар жаңартылмалы энергия көздерінен берілетін электр қуатын пайдаланатын болашақ үйлердің модельдерін жасайды. Бұл технологияның негізгі ерекшелігі – жеке және қосалқы жүйелер мен құрылғыларды автоматты түрде басқарылатын бір кешенге біріктіру. Ол үшін оқушылар әртүрлі датчиктерді, қозғалыс, ауа ылғалдығы мен температурасы, көмірқышқыл газ деңгейі, есіктер мен терезелерді автоматты ашу және жабу, жарық және дабыл датчиктерінің көмегімен үйді техникалық жабдықтау жүйесін ойластырады.

Физика және химия сабақтарында әр топ өз бетінше өздері тұратын үйдің жобасын әзірлейді, оның дизайнын, қабатын, қосымша ғимараттар санын жоспарлайды; үйді дұрыс жобалау үшін материалдар таңдап, датчиктермен түрлі тәжірибелер жүргізеді.

Математика сабақтарында оқушылар техникалық есептеулердің дәлдігін тексереді. Информатика сабақтарында оқушылар «Ақылды үй» программалық жасақтамасымен жұмыс істеп, 3D моделін құрастырады. Математика сабақтарында оқушылар техникалық есептеулердің дәлдігін тексереді. Информатика сабақтарында оқушылар «Ақылды үй» программалық жасақтамасымен жұмыс істеп, 3D моделін құрастырады.

«Ақылды үйді» жобалау оқушыларға әрбір адамға жайлы әрі экономикалық тұрғыдан тиімді өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ету үшін қолдағы ресурстарды ұтымды пайдаланудың жолдарын ойластыру мүмкіндігін береді.

Білім алушыларды ЖМБ және ҚГБ бойынша сыныптарға бөлу мүмкіндігі жоқ немесе параллельдердің болмауына байланысты пәндерді тереңдетіп оқытатын сыныптарға бөле алмайтын ШЖМ жағдайында, көрсетілген пәндер топтамасы іштей үйлесімді болуы тиіс.

Білімді одан әрі кеңейту және тереңдету үшін жобалық жұмысты ұйымдастыруды немесе өзіндік жұмысты қолдануға болады. Жобалық жұмыс элективті курстар шеңберінде үлкен маңызға ие болады. Бұл білім алушының және мұғалімнің арнайы даярлығын талап ететін, саралап оқытудың жоғарғы формасы болып табылады. Аталған жағдайда мұғалім жетекші және кеңесші ретінде орын алады, ал білім алушы (кей жағдайда екі немесе үш білім алушы) жобаны өзі жеке дайындайды және орындайды. Жобаның тақырыбын білім алушы және мұғалім анықтайды.

SMART технологиясын «Физика» пәнінде қолдану ерекшеліктерінің бірі қауіпсіз зертханалық тәжірибелерді, практикалық жұмыстарды, көрсетілімдерді ұйымдастыру және өткізу арқылы зерттеу дағдылары мен функционалдық сауаттылықты қалыптастыру.

Оқушылардың материалды толық түсініп, көзбен көруіне мүмкіндік береді. Бұл оқушылардың меңгеретін материалға деген қызығушылығының артуына, олардағы есте сақтаудың барлық түрлерінің дамуына және білім сапасының артуына ықпал етеді.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасында STEM элементтерін (робототехника, виртуалды шындықты, 3D принтинг және басқаларды) ескере

отырып, бағдарламалау тілдерін қайта қарау арқылы орта білім беру бағдарламаларын өзектілендіру (5-11-сыныптар) мәселесі көтерілген.

Бұл болашақ мұғалімдерінің физика сабағында оқу-тәжірибелерін ұйымдастыру кезінде робототехника, виртуалды шындықты, 3D принтинг технологияларын қолдануға дайын болу қажеттігін көрсетеді [7].

IV. "Мектепке дейінгі, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарын жабдықтармен және жиһазбен жарақтандыру нормаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Білім және ғылым Министрінің 2012 жылғы 7 наурыздағы № 97 бұйрығына өзгерістер енгізу туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 29 қаңтардағы № 98 бұйрығында физика кабинетіне арналған жабдықтар мен құралдардың тізбесінде «Физика бойынша эксперименттерге арналған сандық интерактивтік зертхана» және «Физикалық эксперименттерді 3D модельдеу бағдарламасы» кіріктірілген. Физика сабағында оқу-тәжірибелерін ұйымдастыру кезінде Физикалық эксперименттерді 3D модельдеп оқушыларға көрсете алатын дайындығы болуы қажет екендігін көрсетеді [8].

Жалпы орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың ақпараттық құралдар технологияларын қолдану құзыреттілігін қалыптастыруға негізделген. Ақпараттық құралдар технологияларын қолдану құзыреттілігі білім алушылардың жұмыс барысында, бос уақыттарында және коммуникацияда сенімді және шығармашыл қолдана білуін қамтамасыз етеді. Бұл құзыреттілік АҚТ – ның негізгі дағдылары арқылы қалыптасады.

Білім алушылар өздерінің АҚТ – ны қолдану дағдыларын физика пәні оқу бағдарламасын меңгеру үрдісінде дамытады. Яғни, ақпаратты табу, құру және онымен жұмыс істеу, мәліметтер мен ой түйіндерімен бөлісе және алмаса отырып құрал – жабдықтар мен қосымшалардың кең ауқымын пайдалану арқылы өз жұмысын бағалау және жетілдіру.

Бұл дағдылар «Физика» пәні оқу бағдарламасында төмендегідей көрініс табады:

- АҚТ көмегімен интернет ресурстарымен жұмыс істеу. Мысалы, веб-сайттағы ақпаратты оқып, тиісті материалды таңдайды, көшіреді және оны жеке құжат немесе файлға сақтап, ақпарат көздеріне сілтемені жасайды.

- Мәтінмен, кестелермен, диаграмма және слайдтармен жұмыс жасау үшін MS Office (Word, Excel, PowerPoint) бағдарламасын қолдану. Мысалы, отыру санына қарай пульстың тәуелділігін көрсету үшін Excel-де кесте мен диаграмма құру.

- Ақпаратты баспа және электронды түрде өңдеу мен сақтау үшін принтерлер, сканерлер немесе санды камера сияқты техниканы пайдалану. Мысалы, өсімдіктің өсу процессінің фотосуретін жасау, оны принтерде басып шығару немесе презентация үшін слайдтарға қою.

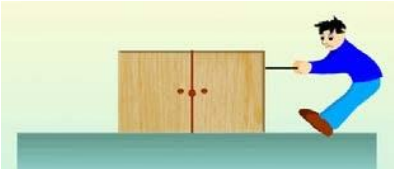
Жалпы орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасымен білім беру процессін ұйымдастыру жоғары сапалы ақпараттық-білім беру ортасын

қамтамасыз ету болып табылады (оқу процессін ақпараттық және оқу-әдістемелік қамтамасыз ету).

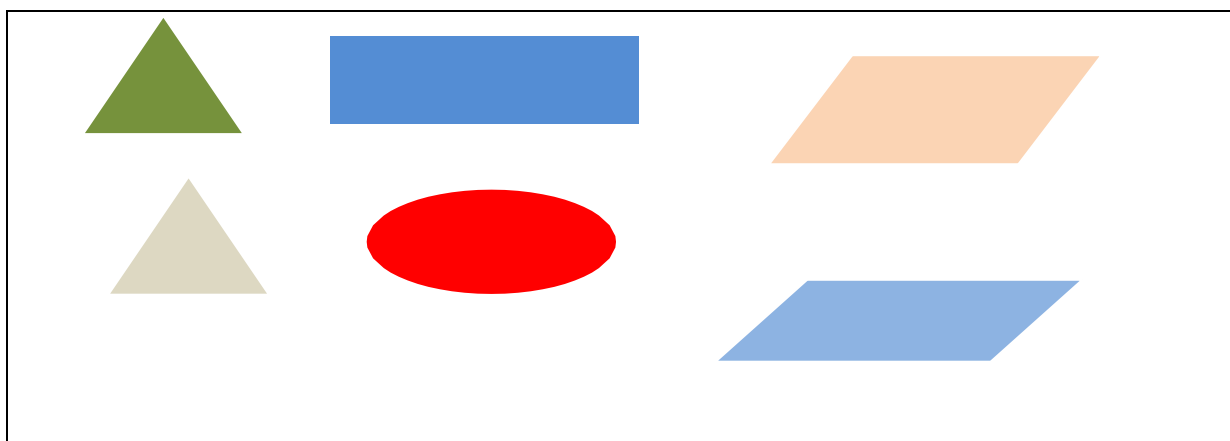
Заманауи талаптарға сай физика кабинетінде білім беру процессін ұйымдастыру ақпараттық коммуникативтік технологияны (АКТ) қолдану арқылы жүзеге асуы тиіс.

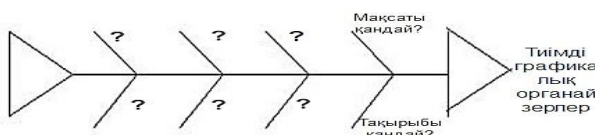
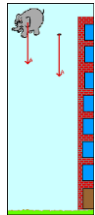
Кіріктіріп оқытуды тәжірибесінде қолданып жүрген Астана қаласындағы №72 мектеп-лицейінің мұғалімі Базарова Альмира Назымқызы әзірлеген қысқа мерзімді жоспары ұсынылады.

Сабақтың тақырыбы: Механикалық жұмыс және энергия		Мұғалімнің аты-жөні: Күні	
Сынып: 9	Қатысқан білім алушылар саны:	Қатыспаған білім алушылар саны:	
Сабақ негізделген оқу мақсаттары	9.2.3.5 -механикалық жұмысты аналитикалық және графиктік тәсілдерменанықтау; 9.2.3.6 -жұмыс пен энергияның байланысын түсіндіру		
Сабақ нәтижесі:	Білім алушылардың барлығы мынаны орындай алады: Оқулықта берілген және қосымша тапсырмаларды орындайды. Жазба жұмыс жасайды. Сұраққа жауап береді. Мысалдар келтіре алады, оқулықтағы тапсырмалармен жұмыс жасайды. Білім алушылардың көбісі мынаны орындай алады: Топтық жұмысты бірлесе орындайды. Өз бетінше жұмыс жасайды. Сұраққа жауап береді. Қосымшаүлестірме ресурстармен жұмыс жасайды. Білім алушылардың кейбіреуі мынаны орындай алады: Оқулықтан тыс берілген қосымша тапсырмаларды орындайды, тақырып бойынша қосымша мәліметтер мен дәлелдер келтіре алады.		
Бағалау критерийі	Жеке, жұптық, топтық тапсырмаларды орындай алады. Сабақ барысында тыңдаушының назарын өзіне аудара алады.		
Тілдік құзірет тілік	Механикалық жұмыс – Механическая работа – Mechanical workЭнергия – Энергия – Energy Кинетикалық энергия – Кинетическая энергия – Kinetic energy Потенциалдық энергия – Потенциальная энергия – Potential energy		
Ресурстар	Кестедегі мәліметті талдап, өзара байланыстыру (Flow chart), «Ыстық орындық» орындық әдісі Графикалық органайзер: «Балық қаңқасы» диаграммасы		
Әдіс-тәсілдер		Сұрақ-жауап, әңгімелеу, түсіндіру, ойын, көрнекілік. Рефлексия.	
Пәнаралық байланыс		Қазақ тілі, математика, технология.	
Алдыңғы оқу			
Сабақтың жоспары			
Жоспарланған уақыт	Сабақ барысы :		Бағалау түрлері

Басталуы 5 минут	Бағалау парақшасымен таныстыруТоптарға бөлу. Білім алушыларға себеттен жұлдыздар алулары сұралады. Жұлдыздардың түстеріне қарай 4 топқа бөлініп отырады. 1-топ «Сары жұлдыздар»2-топ «Көк жұлдыздар» 3-топ «Қызыл жұлдыздар »4-топ «Жасыл жұлдыздар » Психологиялық ахуал қалыптастыру:	
	Миға шабуыл. Сабақтың тақырыбын ашу.  	
Жаңа білім10 минут	Білу және түсіну ЖАҢА МАТЕРИАЛДЫ МЕНГЕРТУ. Бейне үзінді ұсыну (https://bilimland.kz/kk#lesson=11017) Білім алушылар бейне таспаны талдайды. Кітаптағы ндер тақырыпты оқып отырып, төмендегі мәліметтерді өзара байланыстырып, тақырыпты ашады. Үлгі (flow chart): <pre> graph TD Start([example start]) --> Fill[example fill form] Fill --> Send[example send form] Send --> Complete{example form complete?} Complete -- N --> Fill Complete -- Y --> Task[example do task] Task --> End([example end]) </pre> Тапсырма: Потенциалды қ энергия Кинетикалық Кинетикалық Жұмыс mgh m	Оқу лық, мәті

Ортасы 10 минут	Қолдану №1 топ Массасы 70 кг спортшының жылдамдығы 10 м/с-тен 30 м/с-ке дейін арттырса, оның кинетикалық энергияның өзгерісін және механикалық жұмысын анықтаңыз.  №2 топ Бала ойыншық машинаны F күштің әсерінен S қашықтыққа	Оқулыққа бырғаға сілінген ватмандар, түрлі-түсті маркерлер.
-----------------	--	--



	орын ауыстырғандағы жұмысын графиктенанықтаңдар.  №3 топ. Массасы 10 кг күшік биіктігі 10 м балконнан секіріп, биіктігі 2 м контейнердің үстіне түсті. Күшіктің потенциалдық энергиясының өзгерісі мен атқарылған жұмысын есептеңіз. Талдау №4 топ «Карусель әдісі» 4-топтағы білім алушылар А3 форматына сабақтан түйген ақпараттарын жазады. Бір білім алушы бастайды, оның жазғанын екіншісі, одан кейін келесі білім алушылар толықтырып шығады. 	
Аяқталуы Сабақты бекіту 10 минут	Синтез Графикалық органайзер: «Балық қаңқасы» диаграммасы 	Графикалық органайзер: «Балық қаңқасы» диаграммасы
Бағалау 5 минут Кері байланыс 3 минут	Рефлексия пирамидасы  Кері байланыс пирамидасы 	
Қосымша ақпарат		
Саралау – Сіз қосымша көмек көрсетуді қалай жоспарлайсыз? Сіз қабілеті жоғары білім алушыларға тапсырманы күрделендіруді қалай жоспарлайсыз?	Бағалау - Білім алушылардың үйренгенін тексеруді қалай жоспарлайсыз?	Пәнаралық байланыс Қауіпсіздік және еңбекті қорғау ережелері АКТ-мен байланыс Құндылықтардағы байланыс

Рефлексия Сабақ / оқу мақсаттары шынайы ма? Бүгін білім алушылар не білді? Сыныптағы ахуал қандай болды?	Төмендегі бос ұяшыққа сабақтуралы өз пікіріңізді жазыңыз. Сол ұяшықтағы Сіздің сабағыңыздың тақырыбына сәйкес
--	---

Мен жоспарлаған саралау шаралары тиімді болды ма? Мен берілген уақыт ішінде үлгердім бе? Мен өз жоспарыма қандай түзетулер енгіздім және неліктен?	келетін сұрақтарға жауап беріңіз.
Қорытынды бағамдау Қандай екі нәрсе табысты болды (оқытуды да, оқуды да ескеріңіз)?1 Қандай екі нәрсе сабақты жақсартта алды (оқытуды да, оқуды да ескеріңіз)?1 Сабақ барысында мен сынып немесе жекелеген білім алушылар туралы менің келесі сабағымды жетілдіруге көмектесетін не білдім?	

Сабақта құрылғылар жетіспеген жағдайда, демонстрациялық тәжірибелерді виртуалды түрде көрсету жүзеге асырылады.

Сондықтан оқу процессін төмендегідей заманауи талаптарға сай қамтамасыз етудің негізгі өлшемдері:

1) ақпараттың қолжетімділігі, ақпараттық ресурстардың көптүрлілігі (сонымен қатар электрондық), алынатын ақпараттың толықтығы және маңыздылығы;

2) сабақтарда заманауи ақпараттық технологияларды, электрондық оқулықтарды, Интернеттің жергілікті жүйесін, лицензияланған заманауи бағдарламаларды, ақпараттық-анықтамалық жүйелерді, электрондық кітапханаларды қолдану;

3) кітапхана қорын білім алушылар мен мұғалімдерге арналған оқулықтармен, ғылыми және анықтамалық-ақпараттық, ғылыми-әдістемелік, көркем әдебиеттермен, энциклопедиялармен, сөздіктермен, мерзімді баспасөз құралдарымен қамтамасыз ету болып табылады.

Электрондық-білім беру ресурстарының төмендегі түрлерін классификацияласын нақты практикада қолдану үшін ұсынамыз:

1. **Тесттік бақылау бағдарламалары.** Бұл білім беру саласындағы электрондық оқу құралдарының ішіндегі көп қолданыстағы түрі, мұнда білім алушы тесттің жауабын таңдау арқылы жауап береді. Тесттің тапсырмасы экранда шығады, компьютер білім алушылар жауабын, уақытын тағы басқа белгілеп алады. Соңынан білім алушының алған бағасын (балын) экранда көрсетеді.

2. **Электрондық анықтамалық жүйелер (ЭАЖ).** Мұндай жүйелерде негізінен классикалық энциклопедиялар сақталады. Мысалы, американдық «Britania», ресейлік «Үлкен советтік энциклопедия», классиктердің шығармаларының жинағы, техникалық, физикалық анықтамалар тағы басқа «Физика А-дан Я-ға дейін» библиографиялық анықтамасы, Физикалық энциклопедия (5-том) тағы басқа

3. **Тренажерлар.** Бұл бағдарламалар, белгілі бір жүйе бойынша білім алушыларға тапсырмалар береді, орындалған тапсырманың нәтижесін қадағалайды. Тренажерлар, үлкен көлемдегі ақпаратты есте сақтауда, белгілі бір іс-әрекетке дағдыны қалыптастыруда пайдалы.

4. Виртуальдық зертханалық кешендер. Эксперимент жүргізу немесе тақырып материалымен танысу, физикалық, математикалық және тағы басқа ғылымдардың нақты заңдары экрандық «виртуальдық» әлемде орындалады. Мұның негізгі ерекшелігі білім алушы экранда таңдап алған экспериментті орындап, уақытты жылдамдатып немесе баяулатып, объектінің параметрлерін өзгертіп, параметрлердің мәндерін өлшеп және графикалық бейнесін ала алады. Виртуальдық зертханалық кешен (ВЗК) - бағдарламалық-ақпараттық ортаның тұтастығы болып табылады. Ол оқу әрекетінің көріністерін жүзеге асыратын, арнайы дайындалған білімнің, белгілі бір құрылыммен жасалған ақпаратпен тапсырмаларды меңгеру мен бекітуден құралған компьютерлік бағдарламалар жүйесі[12].

5. Компьютерлік оқыту ойындары. Бұл білім алушыларға ойын түрінде білімді меңгеруге мүмкіндік беретін бағдарлама. Физика сабағында компьютерді әртүрлі оқыту бағдарламаларынан бастап эксперимент барысын басқаратын, түрлі құралдардағы деректерді жинақтайтын жүйе ретінде эксперименттерде пайдаланумен аяқталатын, түрлі амалдармен қолдануға болады.

Оқытудың теледидарлық құралдарына кабельдік немесе спутниктік теледидардың көмегімен ұжыммен немесе жеке қолданатын бейне лекциялар, сондай-ақ интерактивтік режимдегі теледидар сабақтары жатады.

Оқытудың компьютерлік құралдарына электрондық оқулықтар, мультимедиялық курстар, кері байланысы бар тренингтік бағдарламалар (супертьюторлар), кәсіптік бағдарламалардағы оқу тапсырмалары (профтьюторлар), желілік іскер ойындар жатады.

Физикалық эксперимент – оқытудың ең нәтижелі, әсерлі әдістерінің бірі болып есептеледі. Ұйымдастыру формасына қарай физикадағы оқу экспериментін төмендегідей етіп бөліп қарастырасыз: зертханалық; көрсетілім; физикалық практикум; практикалық жұмыстар, есептер, сыныптан тыс жүргізілетін тәжірибелер.

Демонстрациялық экспериментте компьютердің пайдаланылу мүмкіндігі күрделі техникалық қиындықтардан тұрмайды, себебі, қазіргі мектептерде компьютерлер жеткілікті және физика бөлмесінде түрлі электрлік және электрлік емес көлемдегі құрылғылар бар (температура, жарық, түрлі байланыс құралдары). Көптеген физика кабинеті интербелсенді тақталармен жабдықталған (немесе теледидарлық жүйемен), бұл жағдайда компьютермен жасалатын көрініс (сандар, кестелер, сызбалар мен тағы басқа) кең таралған монитордан да үлкен экранға шығарылу мүмкіншілігі бар. Компьютерлік модельдеу физиканы оқыту барысында оқытушының мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Визуальдық лекция: Құбылыстар мен заңдылықтарды оқытудың техникалық құралдары және аудио-видеотехника көмегімен, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы лекция материалдарын визуальды формада беру.

Аудиовизуалды техникалық оқыту құралдарын пайдалану білім алушылардың белсенді іс-әрекетін ұйымдастырып, көлемді әрі тиынақты білім алуына, логикалық ой-өрісін дамытуға, қабілет-дарынын ашуға жағдай жасайды.

Сонымен бірге, визуалды техникалық оқыту құралдары жаңа материалды білім алушының көрнекі қабылдауына көмектеседі.

Жаңа материалды түсіндіру сабағында анимациялық-компьютерлік технологияны қолдану оқытушы мен білім алушыларға талассыз артықшылық береді. Өйткені аудиовизуалды техникалық оқыту құралы оқытылатын физикалық процестердің көрнекі түрде есте сақталуына, сондай-ақ тікелей бақылау кезінде көзге көрінбейтін немесе көрсету жалпы мүмкін емес құбылыстың нәзік жерлерін елестетуге мүмкіндік бере алады.

Технологияларды пайдаланудағы шектеусіз мүмкіндіктер модельденетін құбылыстың уақыт бойынша ағымын өзгертуде, оларды нақты өлшемдер шеңберінде түрлендіріп, эксперимент жүргізу ауқымын кеңейтуде маңызды рөл атқарады.

Бұл ретте, жұмыс кешенінде қолданылатын барлық әрекеттер төменде көрсетілгендей бағытталуы тиіс:

- жоспарлауға үйрету (білім алушылар өз мақсаттары мен міндеттерін дәл айқындауды, қойылған мақсаттарға қол жеткізудің негізгі кезеңдерін жазуды, жұмыстың бүкіл уақытында мақсатқа қол жеткізу бойынша өз ойын шоғырландыруды үйренулері тиіс);

- ақпараттарды, материалдарды жинау және іріктеу дағдыларын қалыптастыру (білім алушылар қажетті ақпаратты таңдауды және оны дұрыс пайдалануды үйренуі тиіс);

- осы немесе басқа жұмыстардың нәтижелерін талдау ептілігін дамыту;

- оқу мақсаты бойынша (білім алушы жобаны көпшілікке көрсете білуді, тапсырманың мәтінін құруды, мәтінді техникалық тұрғыда редакциялауды, библиографиялық тізімді сауатты ресімдеуді үйренуі тиіс) өз бетінше жүргізген жұмысы туралы жазбаша есеп жасау ептілігін дамыту;

- жұмысқа позитивті қатынасын қалыптастыру (білім алушы бастамашыл, ынталы болуға үйренуі тиіс, жұмыстың бекітілген жоспары мен кестесіне сәйкес өз ісін мерзімінде орындауға тырысуы қажет).

Білім алушылардың физика пәніне деген қызығушылықтарын арттыру мақсатында жоба жұмысы ұсынылады. Жоба жұмысы топтық немесе жеке болуы мүмкін[17].

Жылына бір рет, бекітілген кезеңде ғылыми конференция өткізіп, онда жобалардың көрсетілімі өткізіп және жобалардың байқауын ұйымдастыруға болады.

Практикумдар–курс тарауы аяқталғаннан кейін білім алушылардың өз бетімен орындайтын лабораториялық жұмысының кешендісі. Лабораториялық жұмыстарды білім алушылар топ-топ болып дербес орындайды, эксперименттік есептер шығарады. Сабақты тиімді ұйымдастырудың ұтымды жолдарының бірі

- визуалды техникалық оқыту құралдарды қолдану. Аудиовизуалды техникалық оқыту құралдарын пайдалану білім алушылардың белсенді іс-әрекетін ұйымдастырып, көлемді әрі тиянақты білім алуына, логикалық ой-өрісін дамытуға, қабілет-дарынын ашуға жағдай жасайды. Білім алушының жеке басының кейбір мінез ерекшеліктерінің дамуына да визуалды техникалық оқыту

құралдарының үлкен маңызы бар. Ол білім алушының алдына өз ұйғарымын айтып, болжам құруға, өз интуициясын дамытып ашуға итермелейді. Сонымен бірге, визуалды техникалық оқыту құралдары жаңа материалды білім алушының көрнекі қабылдауына көмектеседі.

Xplorer GLX көмегімен математикалық маятник арқылы еркін түсу үдеуін анықтауға арналған қысқа мерзімді жоспарды ұсынамыз

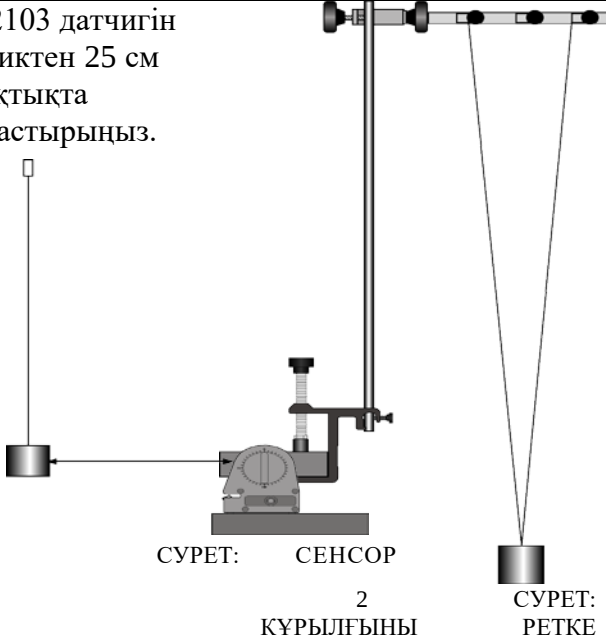
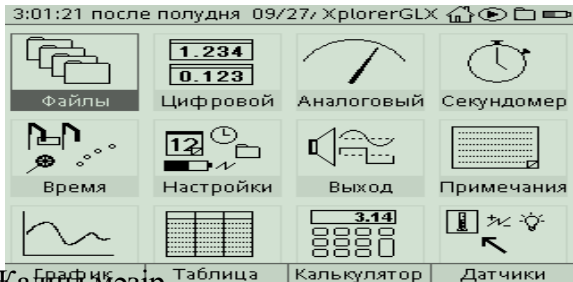
Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі:		Мектеп: № 49 орта мектеп	
Күні:		Мұғалімнің аты-жөні: Оразбаева Жамал Төкенқызы	
Сынып: 9 сынып		Қатысқандар саны:	Қатыспағандар саны:
Сабақ тақырыбы	Xplorer GLX көмегімен математикалық		

	маятник арқылы еркін түсу үдеуін анықтау.	
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)	Xplorer GLX-2002 мен PS-2103 датчигін қолданып тербелісті тіркеу жұмысын істеуді үйрену. Тербеліс үдеуін график арқылы есептеу әдістерімен танысу	
Жетістік критерийлері	Барлық білім алушылар: GLX, датчик, сенсор, математикалық маятник, штатив құрылғыларын ретке келтіріп орналастырады және жұмысқа дайындай алады. Білім алушылардың басым бөлігі: Қондырғы көмегі арқылы тербелісті тіркеу және көрсету және оның графигін алу жұмыстарын орындайды. Кейбір білім алушылар: Қондырғы көмегімен математикалық маятниктің тербеліс периодын анықтайды, анықталған период арқылы g еркін түсу үдеуінің мәнін анықтауды біледі.	
Тілдік мақсаттар	Пәнге тән лексика мен терминология: Xplorer GLX; датчик, сенсор, математикалық маятник, штатив. Диалог пен жазу үшін пайдалы сөздер мен тіркестер: Xplorer GLX-2002, PS-2103 датчигі, датчик дискісі, батырмамен ауыстыратын курсорлар, жалпы мәзір.	
Құндылықтарды дарыту	Бінтымақтастық, еңбек пен шығармашылық, ашықтық, өмір бойыбілім алу құндылықтарына баулу-жұптық жұмыс, сапалық жұмыстар арқылы іске асырылады	
Пәнаралық байланыстар	Математика, информатика	
АКТ қолдану дағдылары	Слайдтар, интербелсенді тақта, Xplorer GLX-2002; PS-2103 датчигі, математикалық маятник, штатив	
Бастапқы білім	Тербелмелі қозғалыстар, математикалық және серіппелі маятниктер	
Сабақ барысы		
Сабақтың жоспарланған кезеңдері	Сабақтағы жоспарланған іс-әрекет	Ресурстар

Сабақтың басы5 мин	Ой шоғырландыру «Шенбердегі доп» әдісі Білім алушылар шаттық шеңберіне жиналыпбір-біріне кішкене допты лақтырады. Доп қолына тиген білім алушы үй тапсырмасы туралы бір сөйлем айтады. Тербелмелі қозғалыс деген не? Тербелмелі қозғалысты қандай құралмен алуға болады? Математикалық маятник деген не?Серіппелі маятник деген не?	Кішкене доп
3 минут	Математикалық және серіппелі маятник периодтары неге тәуелді? Тербелмелі қозғалысты күнделікті өмірде қандай жерлерден байқауға болады? Сабақтың тақырыбы мен оқу мақсаттарымен	Тірек сызба

	таныстыру. Тірек сызба арқылы тербелмелі қозғалыс тақырыбы түсіндіріледі. «Түртіп алу» әдісі арқылы білім алушылар қажетті ақпаратты дәптерлеріне жазып алады. Кіріспе Қарапайым математикалық маятник тірек нүктесіне бекітілген ұзындығы L жіпке байланған массасы m денеден тұрады. Денені тепе-теңдік күйден шығарған кезде, ол жан-жаққа тербеледі. L ұзындық және g (9.8 м/с^2) еркін түсу үдеуі аз бұрыштарда қарапайым маятниктің периодын анықтайды. $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ Тербелісті Xplorer GLX-2002 мен PS-2103 датчигінің көмегімен тіркейміз.	
--	--	--

Сабақтың ортасы 5 мин	Тәжірибе арқылы GLX-тің көмегімен математикалық маятник арқылы еркін түсу үдеуін анықтау. Жұптас-топтас-бөліс әдісі бойынша, білім алушылар екі-үштен бірігіп экспериментті түсініп жасап, қорытындысын жазады. Ө Құрылғыны ретке келтіру GLX-тің жоғарғы жағындағы портқа PS-2103 датчигін қосыңыз. Датчиктің жоғарғы жағына қосқыш диапазонын «адам» тәртібіне жылжытыңыз. Файл қозғалысты секундына 20 рет (20 Гц) өлшеуге келтірілген. Штативті тік орнатыңыз. Штативке маятникке арналған қысқышты бекітіңіз. Маятникке арналған қысқышқа жіпті бекітіңіз, екінші ұшына дене байланады. 5. Маятниктің ұзындығын L өлшеп жазыңыз. PS-2103 датчигін маятниктің жанына қойыңыз. Датчик дискісі маятникке қарап тұратын және маятник қозғалысының траекториясымен бірдей болатындай етіп датчикті орналастырыңыз (3 сурет) Маятник диск алдында орталықтандырылған болатындай қысқышты ретке келтіріңіз.	Xplorer GLX- 2002; PS-2103 датчи гі, математикалық маятник, штатив 
-------------------------------------	--	--

25 мин	9.PS-2103 датчигін маятниктен 25 см қашықтықта орналастырыңыз.  СУРЕТ: СЕНСОР ҚҰРЫЛҒЫНЫ СУРЕТ: РЕТКЕ Жұмысты орындау тәртібі. GLX-ті қосып , жаңа файлды ашу үшін «Үй» батырмасын басыңыз.   Жалпы мәзір 2. Жалпы мәзірден «ОК»-ді  басып  «Файлы»-ды таңдаймыз да, «Файлы»  басып «Создать файл»-жолы белсенді болғанда, тағы да бір рет «ОК»-ді  басамыз. Файлға атау беріңіз: «Ок»-  басып, пернетақтаның көмегімен g деген әріпті теріңіз. «Үй»  батырмасын басып, Жалпы мәзірге көшіңіз. Мәліметтерді график түрінде қарастыру үшін, яғни тербелістің орын ауыстыруының уақытқа тәуелді графигін қарастыру үшін,	GLX компьютер пен
---------------	--	---------------------------------

Жалпы мәзірден



басып

графикті
ашыңыз.

График

экранында У

1

СУРЕТ:

СЫЗБА

бойынша орын

ауыстыру, ал Х бойынша уақыттың мәнін
алуымыз керек.

5. Маятникті

тепе-теңдік қалыптан шығару үшін дайын
болыңыз. Маятникті бағыттаушы және үлкен
саусақтармен ұстаңыз, бірақ қозғалыссенсорына
дейінгі арақашықтығы 25 см-денаспауы керек.

Маятникті 10 см тартып жіберіңіз. Маятник
тербелісі реттелетіндей бес рет тербелсін.

Берілгендер жиынын бастау үшін «Пуск»-



басқышын басыңыз.

Маятник 12-15 тербеліс өткен соң жазбаны

тоқтату үшін «Пуск»-



басқышын басыңыз.



Тербелістердің ең жоғарғы бірінші нүктесін

тауып, оңға (→) батырмасымен және солға (←)
батырмасымен ауыстыратын курсорлардың



көмегімен «Флаг»-туды басып белгілеңіз. (1-ші тербелістің бастауы).

Керекті тербеліс сандарын (4-інші тербеліс, 6-

ыншы тербеліс, 10-ыншы тербеліс) оңға (→)

батырмасын және солға (←) батырмасын
ауыстыратын курсорлардың көмегімен тауып



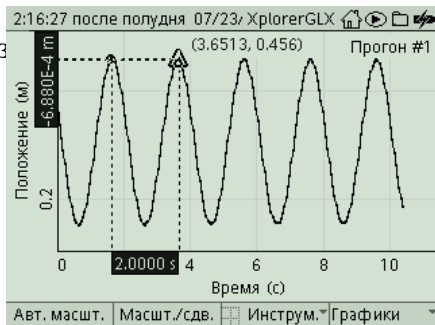
келтіріп, «Флаг»-батырмасын жоғарыда
көрсетілгендей қойып кетіңіз.

Курсорды қозғап отырып 1-ші туға апарып,



Сосын -басқышын басып, «Разность»

«Айырма» құралын таңдаңыз және өз

	таңдауыңызды белсендіру үшін «ОК»-ді  басасыз да, курсормен келесі белгіленген туға апарып, тербелістер уақытын t анықтап жаз аласыз. 																			
	X абсциссасы бойынша қарамен боялып тұрған сан уақытты көрсетеді. . g шамасының тұрақты мәнін анықтаймыза) Маятник ұзындығын өлшеңіз. l = б) Периодты есептеңіз. T = t / N = в) g шамасын анықтаңыз . g = 4π² l / T² = 13. Кесте сызып толтырыңыз. <table border="1"><thead><tr><th>№</th><th>l, м</th><th>t, с</th><th>T, с</th><th>g, м/с²</th><th>Δ g</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> 14.Қорытынды жазыңыз Бағалау критерийі білім алушы GLX-ті қолданып тербелісті тіркеп және тербеліс үдеуін график арқылы есептеу әдістерін үйренді Дискриптор: білім алушы GLX пен PS-2103 датчигін қосып,құрылғыны ретке келтіре алады; Мәліметтерді график түрінде құрастыраалады; Тербеліс үдеуін график арқылы есептейалады. Қ. «Мадақтау» әдісі бойынша мұғалім бағалайды.	№	l, м	t, с	T, с	g, м/с²	Δ g													
№	l, м	t, с	T, с	g, м/с²	Δ g															
Сабақтың соңы2 мин.	Үй тапсырмасы 27-28 тақырып, сұрақтарғажауап беру, 22-23 жаттығу есептерін шығару.																			

Саралау –білім алушыларға қалай көбірек қолдау көрсетуді жоспарлайсыз? Қабілеті жоғары білім алушыларға қандай міндет қоюды жоспарлап отырсыз?	Бағалау – білім алушылардың материалды меңгеру деңгейін қалай тексеруді жоспарлайсыз?	Денсаулық және қауіпсіздік техникасының сақталуы
Жұптық жұмыс кезінде әр баланың жеке жұмыс жасауына жағдай жасаймын. АКТ қолдану арқылы білім алушылардың қызығушылығы артады.	Бағалау сабақтың соңында мұғалім бағалайды. «Мадақтау» әдісін қолдандым..	Қозғалыс сергіту сәтінде ғана емес, бүкіл сабақ бойында қолданылады. Тәжірибе кезінде қауіпсіздік ережесі ескертілді.
Сабақ бойынша рефлексия Сабақ мақсаттары/оқу мақсаттары дұрыс қойылған ба? Білім алушылардың барлығы ОМ қол жеткізді ме? Жеткізбесе, неліктен? Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме? Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды ма? Сабақ жоспарынан қандай ауытқулар болды, неліктен?	Бұл бөлімді сабақ туралы өз пікіріңізді білдіру үшін пайдаланыңыз. Өз сабағыңыз туралы сол жақ бағанда берілген сұрақтарға жауап беріңіз.	
Жалпы баға Сабақтың жақсы өткен екі аспектісі (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)? 1: Сабақты жақсартуға не ықпал ете алады (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)? 1: Сабақ барысында сынып туралы немесе жекелеген білім алушылардың жетістік/қиындықтары туралы нені білдім, келесі сабақтарда неге көңіл бөлу қажет?		

Жаңа материалды түсіндіру сабағында анимациялық-компьютерлік технологияны қолдану оқытушы мен білім алушыларға талассыз артықшылық береді. Өйткені аудиовизуалды техникалық оқыту құралы оқытылатын физикалық процестердің көрнекі түрде есте сақталуына, сондай-ақ тікелей бақылау кезінде көзге көрінбейтін немесе көрсету

жалпы мүмкін емес құбылыстың нәзік жерлерін елестетуге мүмкіндік бере алады.

Технологияларды пайдаланудағы шектеусіз мүмкіндіктер модельденетін құбылыстың уақыт бойынша ағымын өзгертуде, оларды нақты өлшемдер шеңберінде түрлендіріп, эксперимент жүргізу ауқымын кеңейтуде маңызды рөл атқарады.

Бұл ретте, жұмыс кешенінде қолданылатын барлық әрекеттер төменде көрсетілгендей бағытталуы тиіс:

- жоспарлауға үйрету (білім алушылар өз мақсаттары мен міндеттерін дәл айқындауды, қойылған мақсаттарға қол жеткізудің негізгі кезеңдерін жазуды, жұмыстың бүкіл уақытында мақсатқа қол жеткізу бойынша өз ойын шоғырландыруды үйренулері тиіс);

- ақпараттарды, материалдарды жинау және іріктеу дағдыларын қалыптастыру (білім алушылар қажетті ақпаратты таңдауды және оны дұрыс пайдалануды үйренуі тиіс);

- осы немесе басқа жұмыстардың нәтижелерін талдау ептілігін дамыту;

- оқу мақсаты бойынша (білім алушы жобаны көпшілікке көрсете білуді, тапсырманың мәтінін құруды, мәтінді техникалық тұрғыда редакциялауды, библиографиялық тізімді сауатты ресімдеуді үйренуі тиіс) өз бетінше жүргізген жұмысы туралы жазбаша есеп жасау ептілігін дамыту;

- жұмысқа позитивті қатынасын қалыптастыру (білім алушы бастамашыл, ынталы болуға үйренуі тиіс, жұмыстың бекітілген жоспары мен кестесіне сәйкес өз ісін мерзімінде орындауға тырысуы қажет).

Пән мұғалімдеріне көмек үшін интерактивті жабдықты (цифрлық сенсорларды) және өлшеу элементтерін жүргізуге веб-сайттарды ұсынамыз:

1. <https://www.pasco.com/subjects/highschool-physics;>
2. <https://www.pasco.com/resources/distance-learning#hs-physics-panel;>
3. <https://www.phywe.com/ru/eksperimenty-i-nabory/laboratornye-raboty;>
4. [https://ljcreate.com/es/elearning/working-with-stem/.](https://ljcreate.com/es/elearning/working-with-stem/)

Білім алушылардың физика пәніне деген қызығушылықтарын арттыру мақсатында жоба жұмысы ұсынылады. Жоба жұмысы топтық немесе жеке болуы мүмкін.

Физика пәнінің мұғалімдеріне ғылыми тілді қалыптастыру мақсатында білім алушылардың сөздік қорын байыту, үш тілде физикалық терминдермен таныстыру бойынша жүйелі жұмыстар жүргізу қарастырылады.

Халықаралық зерттеудің талаптары бойынша білім алушылардың

- физикалық процестерге диаграммалар, сызбалар, жалпылама және талдау кестелерін жасай білу;

- баяндау, сипаттау, салыстыру, графикті талдау, қорытынды жасау және жалпылама қорыту (жазбаша және ауызша);
- есептердің шешімін сауатты ресімдеу;
- жүргізілген практикалық және зертханалық жұмыстардың кеңейтілген жазбаша есептерін, ауызша баяндамаларды дайындай білу;
- білім алушылардың ауызша және жазбаша сөйлеу мәдениетін, олардың пікірлерінің қисындылығы және дәлелдермен түйінделу т.б. дағдыларын қалыптастыру ұсынылады.

Ол үшін сабақты жоспарлау кезінде белгілі бір біліктілік, дағдыларды қалыптастырытын қолайлы тақырыптарды таңдау қажет.

«Физика» пәнін мазмұнына «Мәңгілік Ел» идеясының құндылықтарын енгізу

«Физика» пәнін мазмұнына «Мәңгілік Ел» идеясының құндылықтарын енгізу, яғни өткен ғасырлардан өшпес мұра болып қалыптасып келе жатқан асыл мұраларымызды дәріптеп, күнделікті сабақ мазмұнымен байланыстырып оқушыларға жеткізіп отыру, ұрпақтың таным дүниесін кеңейтіп, оларға ұлттық тәлім-тәрбие беруге көмектеседі.

Аңызға айналған ұлттық есептер мен өлшемдерді даланың өшпес құндылықтары ретінде қарастырудың маңызы зор. Сонымен қатар «Физика» пәнінде тұрғылықты жердің аумағындағы қоршаған ортаны ластайтын физикалық негізгі факторларды, шу және жоғары жиілікті сәуле шығару көздерін, ұлттық астрономияны, экологиялық білім мәселелерін қарастыру маңызды[18].

Бұл қазақстандық патриотизм рухымен үйлесе дамыған тұлғаны тәрбиелеуге бағытталған заманауи оқу-тәрбие процесінің қалыптасуына оң әсерін тигізеді.

Аймақтық және жергілікті аспектілерде қолданбалы құндылығы бар оқушылардың жобалық қызметін ұйымдастыру, физика саласындағы Қазақстанның ғылыми жетістіктерін зерттеу ұсынылады.

Сабақта жергілікті сипаттағы материалдарды (нысандар, кәсіпорындар, ақпарат көздері) пайдалануға бағытталған оқу-жобалау іс-әрекеттерін ұйымдастыру арқылы танымдық және әлеуметтік тұрғыдан білім алушының белсенділігін арттыру ұсынылады. Технология, медицина, ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп пен энергетиканың әртүрлі саласындағы жетістіктер ғылыми идея мен ғылыми прогресс дамуының жарқын мысалдары болып табылады. Мысалы оған төмендегідей мақсаттар берілген:

- Техникада және тұрмыста жылу беру түрлерінің қолданылуына мысалдар келтіру.

- Әртүрлі температураларда тірі ағзалардың бейімделуіне мысалдар келтіру.

- Жылу қозғалтқыштарындағы энергияның түрленуін сипаттау.

- Жылу машиналарының қоршаған ортаның экологиясына әсерін бағалау.

- Қазақстанда және дүниежүзінде электр энергиясын өндірудің мысалдарын келтіру.

Сонымен бірге қазақтың әдет-ғұрып, салт-санасында кездесетін кейбір ұлттық элементтер жаратылыстану-математика бағыты пәндердің мазмұнына енгізіледі.

Өткен ғасырлардан өшпес мұра болып қалыптасып келе жатқан асыл мұраларымызды дәріптеу, оны күнделікті сабақ мазмұнымен байланыстыру ұрпақтың таным дүниесін кеңейтуге, білім алушыларға ұлттық тәлім-тәрбие беруге көмектеседі.

Мысалы, «Математика» пәнінде аңызға айналған ұлттық есептер мен өлшемдерді даланың өшпес құндылықтары ретінде қарастырудың маңызы

зор. «Биология» пәнінде жергілікті жердегі өсімдік түрлерін, өсімдіктердің емдік қасиетін, жануарлар әлемін; «Химия» пәнінде ауыз суының сапасын, ауаның тазалығы мен ластануын; «Физика» пәнінде тұрғылықты жердің аумағындағы қоршаған ортаны ластайтын физикалық негізгі факторларды, шу және жоғары жиілікті сәуле шығару көздерін, ұлттық астрономияны, экологиялық білім мәселелерін қарастыру маңызды.

Ұсынылып отырған ғылыми жоба қазақстандық патриотизм рухымен үйлесе дамыған тұлғаны тәрбиелеуге бағытталған заманауи оқу-тәрбие процесінің қалыптасуына оң әсерін тигізеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың "Bilim jáne Gylym!" атты 16 тамыз 2019 жылғы тамыз конференциясының пленарлық отырысында сөйлеген сөзінде «Қазіргі жаһандану дәуірінде жаңа технологияның қарқынды дамуы өмірімізге түбегейлі өзгерістер әкелді. Адам капиталына, білім саласына қойылатын талаптар мүлдем өзгеше. Сапалы білім қарқынды дамудың басты шартына айналды. Біз қазіргі заманның жаңаша талаптары мен үрдістеріне әрқашан сай болуымыз керек [31]деді.

«Білімді ұлт» сапалы білім беру» ұлттық жобасындағы өзекті мәселелер, орта білім беру жүйесіндегі қазіргі жағдайы, «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізуді яғни оқу пәндерінің мазмұнына практикалық сабақтастырды, оның ішінде жаратылыстану-математика бағыты пәндердің мазмұнында жүзеге асыруды талап етеді.

«Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың әлемнің қазіргі бейнесінің негізінде жатқан іргелі заңдылықтар мен принциптер туралы білімді меңгерту, экспериментті орындау және зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын дамыту, оқу және зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеуге негізделген.

Оқу бағдарламасының мазмұны білім алушылардың танымдық қызығушылықтары мен ғылыми-теориялық ойлауын, білім, білік, дағдыларын қалыптастыруға, оқуда және күнделікті өмірде туындайтын мәселелерді шығармашылықпен шешуге мүмкіндік туғызады.

Бағдарлама практикалық маңыздылығымен, сондай-ақ білім алушылардың зерттеу дағдыларын дамытудағы мүмкіндіктерімен ерекшеленеді.

Білім алушылардың алған білімдері мен біліктіліктерін әртүрлі оқу және практикалық жағдайларда қолдануға, білім алушыларды өзіндік шығармашылық еңбекке, өмірге белсенді араласуға дайындауға негіз болады.

«Орындалуға міндетті практикалық және лабораториялық жұмыстар тізімі» білім алушыларға пән бойынша жаңа білім алып, зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретіндей етіп іріктелген.

Ұсынылып отырған «7-9-сыныптарда «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізу бойынша әдістемелік ұсыным» оқу бағдарламасыда берілген білім беру мазмұнын жүзеге асыруда маңызды болып саналады.

Әдістемелік ұсынымда ЖМБ пәндері бойынша практикалық сабақтарды жүргізу ерекшеліктері, «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтардың түрлері, әдістемесі, практикалық жұмыстардың, сабақтардың үлгісі берілді.

Оқушылардың күрделі тапсырмаларды орындай алатын үлесін арттыру үшін оқытудың әдістерін де, оқушыларда жоғары деңгейлі дағдыларды дамытуға, оның ішінде стандартты емес мәселелерді шешуге, деректерді интерпретациялауға, білімді өмірлік жағдайларда қолдана білуге, себеп-

салдар байланыстарын орнатуға және экожүйелердегі процестер мен қатынастарды түсінуге баса назар аудару қажет

«Биология», «Химия», «Физика» пәндерін оқыту процесінде оқушылардың практикалық және зерттеушілік іс-әрекетіне ерекше назар аудару керек. Қазіргі заманғы физика, химия және биология кабинеттерінің барлық мүмкіндіктерін пайдалану қажет.

Физикалық және химиялық құрылғылармен жұмыс жасау, бақылаулар, тәжірибелер жүргізу және оны өз бетімен жасауға үйрету дағдыларын қалыптастыру керек. Электронды оқулықтар негізінде тест тапсырмаларын электронды форматта өткізу керек.

Мазмұны «Экожүйе», «Ағзалар және олардың өзара әрекеттесуі», «Жердегі процестер» бөлімдеріне ерекше назар аудару қажет. Осы бөлімдердегі тест тапсырмалар «Биология», «Химия», «Физика» пәндері бойынша халықаралық зерттеулерде мектеп оқушылары үшін белгілі бір қиындықтар тудырып келеді.

«Биология», «Химия», «Физика» пәндерінде жаратылыстану сауаттылығы деңгейін арттыру үшін төмендегідей ұсыныстар беріледі:

→ жаратылыстану пәндерін оқыту процесі құбылыстарды түсіндіру, гипотезаларды тұжырымдау және тексеру, оқиғаларды болжау («егер...болса, не болады? »), мәселелерді анықтау және зерттеу жүргізу кезеңдерін жоспарлау, әртүрлі форматта ұсынылған деректерді талдау, эксперимент нәтижелерін талдау сияқты дағдыларды қалыптастыруға бағытталуы;

→ білім алушылардың алдында тұрған міндеттерді орындауда дербестік пен бастамашылдықты ынталандыру үшін, білім беру процесін ұйымдастыруда белсенді оқыту әдістерін қолдануы;

→ жаратылыстану сабақтарында жобалық оқыту әдісін қолдану бойынша мұғалімдердің біліктілігін арттыру.

«7-9-сыныптарда «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен практикалық сабақтарды өткізу бойынша әдістемелік ұсыным» сабақтардың практикалық бағытын күшейтіп, білім алушылардың ойлау қызметін дамытып және шығармашылық, ізденушілік, зерттеушілік дағдыларын қалыптастырады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 «Жаңа Қазақстан: жаңару мен жаңғыру жолы» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Жаңа Қазақстан – жаңару мен жаңғыру жолы, бүгінгі буынның болашақ ұрпаққа аманаты» 2022 жыл 16 наурыз.
- 2 Арынова К.Ш. Орта мектепте химиядан оқу-әдістемелік кешенді пайдаланудың әдістемелік негіздері. Пед.ғыл. канд. ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация. – Алматы, 2005. - 104 б.
- 3 Құдайқұлов М., Жаңабергенов Қ., орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі.-Алматы., 1998.
- 4 Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, PISA-2018/компьютерлік формат халықаралық зерттеуі құралдары, -Астана-2016
- 5 «Қазақстанның TIMSS-2015 Халықаралық зерттеуіне қатысу нәтижелері» Ұлттық есеп. – Астана: «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, 2017 219 бет
- 6 Тарантей В.П., Тарантей Л.М. Сборник качественных задач
- 7 Общая педагогика / В.П. Тарантей, Л.М. Тарантей. – Тула: Изд. ТГПУ им. Л.Н.Толстого, 2011. – 109 с.
- 8 Тимофеева Н.Г. Качественные задачи – элемент развития мышления./ Н.Г.Тимофеева // Фестиваль педагогических идей
- 9 Козлова Ж.Л., Скулов П.В. Качественные задачи, как средство развития познавательного интереса.
- 10 Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірдегі № 115 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Биология» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы.
- 11 «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ «Білім беру бағдарламалары орталығы» филиалы, «Оқушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын қалыптастыру бойынша әдістемелік нұсқаулар» -2020
- 12 TIMSS тест тапсырмалар жинағы. – «Ақпараттық - талдау орталығы» АҚ: Астана, 2016.
- 13 Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы «Жаңартылған мазмұндағы бағдарламалар бойынша (7-9 сыныптарда) «Биология» оқу пәнін оқыту бойынша әдістемелік ұсынымдар», Астана-2019
- 14 Соловьева А.Р., Ибраимова Б.Т., Алина Ж.Ә. «Биология»: Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Атамұра, 2017
- 15 «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ «Білім беру бағдарламалары орталығы» филиалы, «Оқушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын қалыптастыру бойынша әдістемелік нұсқаулар» -2020.
- 16 Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы «25» қазандағы № 545 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» пәнінен үлгілік оқу бағдарламасы.

17 Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы «27»қарашадағы № 496 бұйрығымен бекілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» пәнінен оқу жүктемесі төмендетілген үлгілік оқу бағдарламасы.

18 Волкова С., Пустовит С. Функции качественных задач в обучении химии в средней школе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/2591>.

19 Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы «25» қазандағы № 545 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен үлгілік оқу бағдарламасы.

20 Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы «27»қарашадағы № 496 бұйрығымен бекілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен оқу жүктемесі төмендетілген үлгілік оқу бағдарламасы.

21 Қазақбаева Д.М. Мектепте жаратылыс-ғылыми білім беруді дамытудың теориясы мен практикасы: пед. ғыл. док. дис.: 13.00.08. – Алматы, 2010. – 315 б.

22 Орта білім мазмұнын Назарбаев Зияткерлік мектептері тәжірибесі негізінде жаңарту. Әдістемелік құрал. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2014. – 436

23 Башарұлы Р., т.б. Физика. Оқыту әдістемесі: Жалпы білім беретін мектептің 8-сынып мұғалімдеріне арналған /Башарұлы Р., Шүйіншина Ш. М., Сейфоллина К. К. – Алматы: Атамұра, 2016. – 112 б.

24 Башарұлы Р., т.б. Физика. Оқыту әдістемесі: Жалпы білім беретін мектептің 8-сынып мұғалімдеріне арналған (Байқау нұсқасы) /Башарұлы Р., Нурадинов Н. М., Шүйіншина Ш. М., Сейфоллина К. К. – Алматы: Атамұра, 2017. – 112 б.

25 С.Б.Бабаев.. Оңалбек Ж.К. Жалпы педагогика: Оқулық – Алматы: «Нұр-пресс», 2005 – 228 бет.

26 Активные методы в педагогической и воспитательной деятельности в условиях реализации ФГОС (для слушателей Pedcampus) / Консалтинговая группа «Финиум». – Москва, 2014

27 Физика. Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбы мұғаліміне арналған нұсқаулық / Г.А. Жармухаметова, Т.Г. Преснякова, А.Б. Тулеуова және т.б. – Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ, 2016. – 128 б.

28 Тангалиева А. И. Оқытудың жаңа әдіс-тәсілдерін физика сабағында пайдаланудың тиімділігі. <http://zkoipk.kz/ru/2015smart1/1548-conf.html>

29 Ғылыми жаратылыстану циклы пәндері бойынша жобалық тапсырмалар. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2015. – 80 б.

30 PISA-2015 халықаралық зерттеуге дайындықты әдістемелік және ғылыми-әдістемелік қамтамасыз ету. Әдістемелік жинақ. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2015. – 118 б.

31 «Білімді ұлт» сапалы білім беру» ұлттық жобасын бекіту туралы
Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 12 қазандағы № 726 қаулысы.

Мазмұны

	Кіріспе	3
1	ЖМБ пәндері бойынша практикалық сабақтарды жүргізу ерекшеліктері	5
2	«Биология» пәні бойынша практикалық сабақтар	49
3	«Химия» пәні бойынша практикалық сабақтар	96
4	«Физика» пәні бойынша практикалық сабақтар..	169
	Қорытынды	275
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	276
	Қосымша	279

«Физика» пәні бойынша оқу тапсырмалары

1.Тақырып: Инерция

1-тапсырма.

Бөтелкеге газ толтырып, аузы тығындалған. Тығынның қимасының ауданы **2,5 см²**. Егер тығынды ұстап тұратын үйкеліс күші 12Н болса,тығын атылып шығу үшін газды қандай температураға дейін қыздыру қажет? Бөтелкедегі ауаның алғашқы қысымы мен сыртқы қысымы бірдей, 100 кПа тең, ал бастапқы температура - 3°C

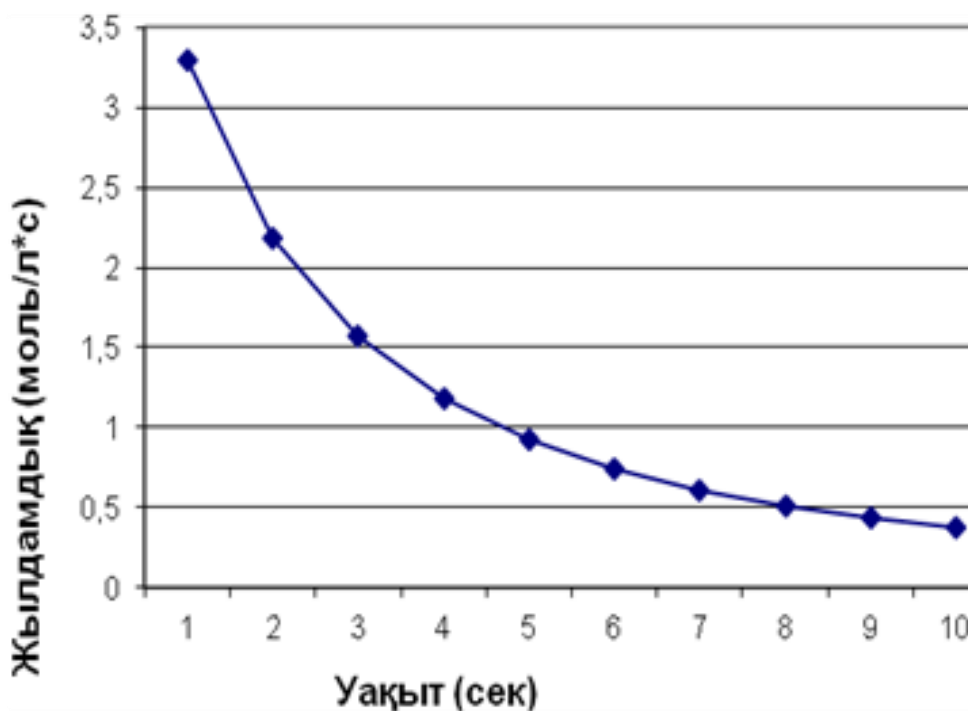


Төменде келтірілген кестеден дұрыс жауапты тауып «Иә» немесе «Жоқ» сөздерінің бірін сызыңдар

400K немесе 127 °C	Иә / Жоқ
200K немесе 127 °C	Иә / Жоқ
400K немесе 117 °C	Иә / Жоқ

2-тапсырма.

Химиялық реакция жылдамдығы графигімен танысыңыздар. (әсер етуші заттардың концентрациясының өзгеруі бойынша).



1-сұрақ. Реакцияның басталуынан 2,5 сек кейінгі жылдамдық қандай?

- А. 0,5 мМоль/л*с.
- В. 1 мМоль/л.
- С. 1,5 мМоль/л*с.

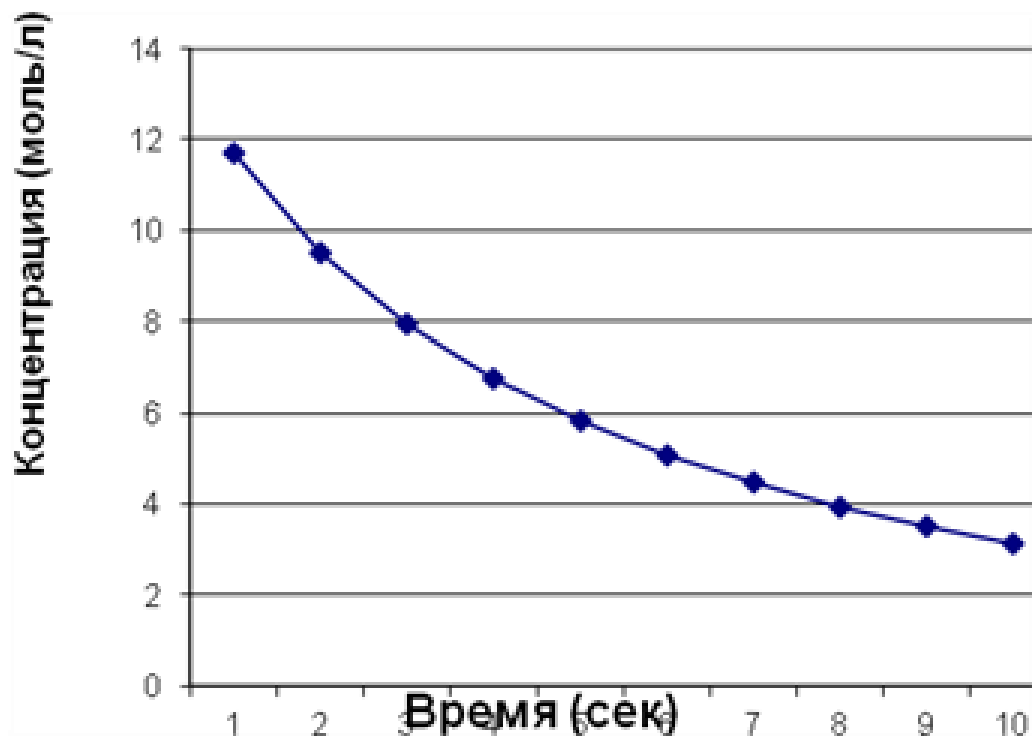
2-сұрақ. Уақыттың қандай кезеңінде реакция жылдамдығы 0,5 мМоль/л*с? болады?

- А. 2 с.
- В. 6 с.
- С. 8 с.

Тапсырма. Уақыттағы реакция жылдамдығының өзгеруін сипаттаңыздар.

3-тапсырма.

. Уақыттағы заттар концентрациясының өзгеру графигімен танысыңыздар.



1-сұрақ. 37,5 секунда заттардың концентрациясы қандай?

D. 2 мМоль/л.

E. 4 мМоль/л.

F. 6 мМоль/л.

2-сұрақ. Қандай уақыт аралығында заттардың концентрациясы 8 мМоль/л болады?

D. 2,5 с.

E. 6,5 с.

F. 8 с.

Тапсырма. Уақыттағы реакция жылдамдығының өзгеруін сипаттаңыздар.

1.Тақырып: Изотоптар мен радионуклидтер

1-тапсырма.

«Кестеде бір біріне жақын орналасқан 4 ауданның бақша өнімдерінің құрамындағы радионуклидтердің мөлшері көрсетілген. Талдау облыстық радиологиялық зертханада жасалған. Алынған бақша өнімі халықтың тұтынуына жарамды ма? Оны қалай білуге болады. Құрамында радиоактивті изотоптар бар өнімді тұтыну қаншалықты қауіпті?»

Радионуклидтердің рұқсат етілетін нормасы (қосымша дерек).

Жыл	2015		2016		2017		2018	
	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90
Аудан атауы	Бк/кг		Бк/кг		Бк/кг		Бк/кг	
1-аудан	0,45	0,81	0,58	0,89	0,61	0,95	0,75	0,98
2-аудан	0,39	0,75	0,42	0,88	0,54	0,94	0,66	0,99
3-аудан	0,31	0,29	0,42	0,33	0,55	0,44	0,62	0,56
4-аудан	0,23	0,25	0,31	0,38	0,42	0,45	0,53	0,57

Тақырып «Электромагниттік толқындар мен тербелістер»

1-тапсырма.

«Биорезонанстық диагностика әдісін қолдану арқылы өттің қабынуын анықтау үшін жасалған зерттеу күтпеген жаңалыққа алып келді. 14 жастағы балаға жасалған өт қабынуын анықтау нәтижесі нашар болып шықты. Ұзақ жол жүріп келгендіктерін, жолда бала өзін жайсыз сезінгенін алға тартқан анасы біраз уақыттан соң қайта түсіруін сұрады. 2 сағаттан кейін жасалған зерттеу қорытындысы мүлдем басқа нәтиже көрсетті және ол жақсы болып шықты».

Мәтіннің негізінде биорезонанстық диагностика әдісін талдаңыз.

.....

.....