

Лекция 14.

Тақырыбы: Зертханалық практикум. Зертханалық практикумның мазмұны. Зертханалық жұмыстарды орындаудың тәртібі. Зертханадағы жұмыстардың жалпы ережелері.

Лекция мақсаты мен міндеттері: Эксперимент түрлерін, демонстрациялық тәжірибелерді үйрету.

Лекция мазмұны: Мектептегі физика курсындағы эксперимент – бұл физика ғылымына тән, зерттеудің ғылыми методикалық көрінісі. Физикалық экспериментті негізге алып, құбылыстарды оқып үйрену – студенттардың ғылыми көзқарасының қалыптасуына, физикалық заңдарды неғұрылым тереңірек меңгеруге, мектеп студенттарының пәнді оқып үйренудегі қызығушылығын арттыруға себін тигізеді.

Мектепте жасалатын физикалық эксперимент негізгі 2 түрге бөлінеді:

1. Демонстрациялық (ол көбінесе мұғалім орындайтын және кластағы барлық студенттар бір мезгілде қабылдауына арналған).
2. Лабораториялық (мұны студенттар орындайды).

Демонстрациялық тәжірибелерді мұғалімнің сөзімен ұштастыру – физикалық ұғымдардың ойдағыдай қалыптасуына маңызды шарттардың бірі. 7-8-сыныптарға арналған физика бағдарламасында әрбір тақырыпқа демонстрациялық тәжірибелердің міндетті минимумы көрсетілген. Демонстрациялық экспериментті өткізгенде түрлі мақсат көздеуге болады: 1-құбылысты немесе 2-ші бір құбылысты бақылау, ұсынылған гипотезаны тексеру, физикалық заңдылықтарды айқындау және олардан келіп шығатын салдарларды тексеру. Техникалық құрылғылардың немесе приборлардың жұмыс істеу принципін, технологиялық процестердің физикалық мәнін айқындайтын демонстрацияларға лайықты көңіл аударылуы тиіс.

3. а) *Ғылыми нанымдылық.* Бұл талап тәжірибенің, яғни бақыланып отырған әсер зерттелетін құбылыс арқылы мүлтіксіз түсіндірілетіндей вариантын таңдау және көрсету керектігін білдіреді.

Демонстрациялық эксперимент – табиғи құбылыстарды жасанды қолдан тұрғызылған жағдайларда қайталап көрсетеді және олардың нәтижесінде ішінен экспериментаторға керекті өзара байланысқан факторларды айырып береді.

ә) *Түсініктілік* – демонстрациялар, сөз жоқ, студенттардың түсінігіне жеңіл және олар көрсетілетін сабақтың оқу материалымен жүйелі байланысқан болуы тиіс.

б) *Көрнекілік* – бұл талап бәрінен де бұрын демонстрацияның кластағы барлық студенттарға жақсы көрінуін және оқып үйренілетін құбылыстың негізгісін және бастысын нанымды көрсету жағын ойластыру. Тәжірибелер айқын болуы тиіс.

в) *Еңбекті ғылыми ұйымдастыру талаптары.* Сабақтың әр минуты қымбат. Сондықтан тәжірибелер мен приборларды оларды дайындауға уақытты минимум аз алатын, оның үстіне жұмысқа сенімді және мүдірмейтіндерін пайдалану өте маңызды.

4. а) *Мақсаттың қойылуы:*

Студентларға әрбір тәжірибенің қойылу мақсаты айқын болуы тиіс. Әрбір демонстрация студентлардың қызығушылығын арттырып, олардың белсенді ойлай білуіне түрткі болуы тиіс. Осы мақсатта бәрінен де бұрын проблемалық тәжірибелерді өткізуге сүйену дұрыс. Проблемалық тәжірибелердегі байқалған құбылыстарды түсіндіру, студентның творчестволық ойын қозғайды. Өйткені, тұйыққа тірелген қиындықтарға, туындаған сұрақтарға ол өз бетінше және белсенді түрде жауап іздейді.

ә) Демонстрациялар саны және тәжірибелерді өткізу шапшаңдығы.

Тәжірибені көрсету қарқыны материалды ауызша баяндау қарқынына және оны студентлардың қабылдау жылдамдығына сәйкес болуы тиіс. Егер тәжірибе студентлардың қабылдап алғанынан гөрі шапшаңырақ өтсе, оны қайталаған жөн, және де егер мүмкін болса, баяу қарқынмен қайталау тиіс.

Демонстрацияға арналған қондырғыны студентлардың көз алдында құрастырған жөн. Бұл тәжірибені түсінуді және оны қабылдауды жеңілдетеді. Түсінуге қиын, күрделі процестерді демонстрациялау кезінде тұтас тәжірибелер сериясын көрсету, яғни бір құбылыстың өзін бірнеше тәсілмен немесе әр түрлі көзқарас тұрғысынан көрсетуге жүгіну.

Сонымен қатар, сабақта үсті-үстімен бір тектес демонстрациялармен ауырлата беруге болмайды, өйткені бұл уақыттың зая кетуіне, студентлардың жұмысқа ықыласын, зейінін бәсеңдетіп, сабақты ойынға айналдырып жіберуге әкеліп соғады.

б) Демонстрациялық үстелді дұрыс пайдалану.

Барлық демонстрациялық тәжірибелерді физика кабинетіндегі демонстрациялық үстелдің үстіне жасап көрсеткен жөн. Тәжірибенің студентларға жақсы көрінуін және аппаратураны еркін шешуін қамтамасыз ету үшін, приборлар үстелдің үстіне бірін-бірі қалқаламайтын етіп қойылады.

в) Тағандарды қолдану. Көптеген тәжірибелерде приборды демонстрациялық үстелдің үстінен жоғарырақ деңгейде қоюға тура келеді. Осындай жағдайларда түрлі тағандар пайдаланылады: көтергіш үстелдер, білеушелер, штативтер.

г) Көлбеу айнаны қолдану: Егер демонстрациялық приборлар горизонталь орналасса, онда бұл жағдайда үстел бетіне 45° бұрыш жасап қойылған үлкен жазық айнаны қолданған пайдалы.

д) Реңгі (фон) экрандарды қолдану. Приборларды көріп отыратын тиісті фонды қолданғанда, демонстрациялық приборлардың немесе қондырғылардың көрінуі едәуір жақсарады.

е) Ірі шкалаларды қолдану. Приборлардың шкалалары ірі болуы тиіс. Прибордың шкаласы болған жағдайларда, оны үлкейтуге тура келеді.

ж) Сұйықтардың түсін өзгерту – мөлдір ыдыстарға құйылған сұйықтармен жасалатын тәжірибені демонстрациялаған кезде, жақсы көріну мақсатында сұйықтың аздап түсін өзгерту қажет.

Қауіпсіздік техникасына қойылатын талаптар. Кейбір приборлар, қондырғылар материалдар сондай-ақ физикадан сабақ беру процесі кезінде пайдаланылатын энергия көздері салғырттықтан немесе оларды дұрыс қолданбаудан студентлардың немесе мұғалімнің денсаулығына зиян тигізуі

немесе бақытсыз жағдайларға душар етуі мүмкін. Қауіпті болып табылатындар: сынаппен, жоғары кернеулі токпен, улы газ бөліп шығаратын заттармен, жылдам от алатын сұйықтармен жасалатын тәжірибелер, шыны ыдыстың қабырғасына қысым қолданылатын тәжірибелер, радиоактивті заттармен жасалатын тәжірибелер. Мектепте сынаппен тәжірибе жасауға мүлде тиым салынған. Мектепте оқу бөлмелерінде ауада сынап буының болуына мүлде тиым салынады. Оны басқа варианттармен ауыстыру керек.

Спиртпен, эфирмен, сутегі және бензинмен жұмыс істеуде салғырт қараушылықтан қауіпті қопарылыс болуы мүмкін. Айнымалы ток желісінде токты пайдаланудың барлық жағдайларын есте сақтау керек.

Радиоактивті заттармен жасалатын тәжірибелер әсіресе қауіпті.

Радиоактивті сәуле шығаратын көздерге қол тигізуге болмайды.

Балалардың денсаулығын сақтау және бақытсыз жағдайларды болдырмау мақсатымен физика кабинетінде қауіпсіздік техникасы әрқашан қатаң сақталуы тиіс.

Физика бойынша лабораториялық сабақтар: фронтальды лабораториялық жұмыстар, физикалық практикум, фронтальды тәжірибелер, сыныптан тыс бақылаулар мен тәжірибелер

Физика курсында лабораториялық жұмыстардың білімдік және тәрбиелік маңызы зор. Лабораториялық жұмыстарда орындау студенттардың физикалық заңдарды неғұрлым тереңірек меңгеруіне ықпалын тигізеді. Өлшеу құрал-жабдықтарымен жұмыс істегенде шеберліктер мен дағдыларды сіңіруіне, білімдерін өмірде саналы қолдауға үйретеді. Лабораториялық жұмыстар еңбекке баулу тәрбиесінде және студенттардың политехникалық білім алуында маңызды рөл атқарады. Дұрыс ұйымдастырылған лабораториялық сабақтар студенттардың ой-белсенділігін арттырып, оларды қойылған сұраққа эксперименттік жолмен өз бетінше жауап іздеуге үйретеді.

Лабораториялық жұмыстарды ойдағыдай өткізу үшін физика кабинетіне типтік лабораториялық құрал-жабдықтар саны жұмыстарды орындау кезінде 1-2 студентға бір комплекстен келетіндей болуы қажет.

7-8 сыныптардағы физика курсы бойынша лабораториялық жұмыстарды орындау барысында, өлшеу құрал-жабдықтарымен жұмыс істегенде студенттарда біліктер және дағдылармен қатар өлшеулердің қателіктері және олардың себептері жайлы жалпы түсінік болуы керек. Тікелей өлшеулердің абсолютті қателігін анықтай білуі, жуық сандарға қолданылатын амалдар ережесі бойынша өлшеулердің нәтижелеріне өңдеу жүргізу, бірнеше өлшеулердің арифметикалық ортасын таба білулері қажет. Студенттар өлшеудің салыстырмалы қажеттілігі (пайызбен) өрнектелген жайында жалпы түсінік алуы тиіс.

Лабораториялық жұмыстардың мазмұнын студенттар шапшаң түсініп және оларды сапалы орындай алуы үшін, олар осы жұмыстарға қатысты теориялық материалдарды жақсы білуі қажет. Сондықтан мұғалім сәйкес материалды қайталауды алдын-ала жоспарлауы тиіс. Өтілген материалды пысықтау үшін қажетті жұмыстарды дайындауда студенттарға өз бетінше қайталауға қажетті мәселелерді дер кезінде көрсетіп беруі керек, сондай-ақ олармен физика

курсының сәйкес бөлімдерінен бірқатар есептер шығаруы керек.

Практикада лабораториялық сабақтардың негізгі екі формасы орын алған: фронталь лабораториялық жұмыстар және физикалық практикумдар.

Фронталь лабораториялық жұмыстар. Бүкіл сабақ бойынша есептелеген ұзартылған және 5-10 минутқа есептелген қысқа уақыттық болуы мүмкін. Соңғысын кейде фронтальдық тәжірибелер деп атайды.

Физикалық практикум-лабораториялық сабақтардың жоғарырақ басқышы, оның мынадай ерекшеліктері бар: студенттардың әр түрлі тобы түрлі жұмыстар орындайды:

-физикалық практикум мазмұны жағынан фронталь жұмыстарға қарағанда күрделірек және оны орындау үшін, әдетте, көбірек уақыт керек болады.

-физикалық практикум жұмыстары I жарты жылдықтың немесе оқу жылының аяғында кейде үлкен бір бөлімді оқып үйренгеннен кейін барып қойылады.

Үйде орындайтын эксперименттік жұмыстар. Үй тапсырмаларының ерекше түрі болып табылады. Оларды орындау кезінде студенттар үй тұрмысындағы нәрселерді, қарапайым қолдан жасалған лабораторияларды пайдаланады. Бақылаулар және тәжірибелер жасайды.

Үйде орындалған эксперименттік сабақтар студенттарға оқып үйренген физикалық заңдардың қоршаған өмірдегі көрінісін көре білуде себебі тиеді, сөйте отырып, теория мен практиканың байланысын ұштастырады.

Егер студенттарды орындауға қажетті құрал-жабдықтармен қамтамасыз етілгендігін ескерсек, онда үйде орындалатын эксперименттік жұмыстарды негізгі үш түрге бөлуге болады.

-студенттар үй тұрмысында бар нәрселерді және қолда бар материалдарды пайдаланып істелінетін жұмыстар;

-студенттар өздері жасаған құрал-жабдықтармен эксперимент жасайтын жұмыстар;

-өнеркәсіп жасап шығарған құрал-жабдықтармен орындалатын жұмыстар.

Оқытудың техникалық құралдары: интерактивті тақта, проектор сызба – кестелер, бейнефильмдер.

Оқытудың әдістері мен түрлері: баяндау, сұрақ – жауап, түсіндіру

Деңгейлік тапсырмалар:

1. Ғылыми нанымдылық дегеніміз не?

1. Мектепте жасалатын физикалық эксперимент негізгі неше түрге бөлінеді?

2. Қауіпсіздік техникасына қойылатын талаптар

2. Үйде орындайтын эксперименттік жұмыстар

3. Фронталь лабораториялық жұмыстар.

3. Сыныптан тыс бақылаулар мен тәжірибелер

ОБСӨЖ тапсырмалары: Фронталь лабораториялық жұмыстар нәтижесі. Қауіпті тәжірибелер. Қауіпсіздік техника ережелері.

СӨЖ тапсырмалары: Демонстрациялық үстелді дұрыс пайдалану жолдары.

Зертханадағы жұмыстардың жалпы мақсаты.

Пайдаланылатын әдебиеттер:

1. Таубаева Ш.Т. Теоретические основы проектирования государственных общеобязательных стандартов высшего профессионального образования. - Алматы: Гылым. -2003. -137с.

2. Өстеміров К. Қазіргі педагогикалық технологиялар мен оқыту құралдары. – Алматы, 2007. -144 б.

3. Теория и методика обучения физике в школе общие вопросы. /Ред. С.Е.Каменецкого, М., 2001.

4. Педагогика профессионального образования: учеб. пособие / Е. П. Белозерцев, А. Д. Гонеев, А. Г. Пашков/ под ред. В. А. Сластенина. - Москва : Академия, 2004. - 368 с.

5. Алимбекова Г.Б. Физика пәні мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдіруге арналған оқу құралы. - Алматы , 2008. - 252 б.