

Физика сабағында эксперименттің рөлі

ЖАРИЯЛАНДЫ
10.05.2026СІЛТЕМЕ
https://bilimger.kz/188579/

Қарабай Мерей Сәкенқызы

Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті

Математика, физика, информатика кафедрасының 3-курс студенттері

Ғылыми жетекші: **Габдуллин Рустем Серикович**

Аңдатпа

Физика сабағындағы эксперименттің атқаратын негізгі қызметтері мен маңызы қарастырылады. Тәжірибелік жұмыс оқушылардың теориялық білімді терең меңгеруіне тікелей әсер етеді. Эксперимент барысында физикалық құбылыстардың табиғаты мен заңдылықтары айқын көрінеді. Оқушылар өз бетінше зерттеу жүргізу арқылы логикалық ойлау жүйесін дамытады. Мұндай іс-әрекеттер пәнге деген қызығушылықты арттырып қана қоймай ғылыми дүниетанымды қалыптастырады.

Зертханалық жұмыстар мен демонстрациялар білім беру процесінің ажырамас бөлігі болып табылады. Тәжірибе жасау арқылы балалар өлшеу құралдарымен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді. Мақалада заманауи оқыту әдістеріндегі эксперименттің рөліне жан-жақты талдау жасалған. Мұғалімнің эксперименттік әдісті дұрыс қолдануы оқу сапасын айтарлықтай жақсартады. Нәтижесінде болашақ мамандардың зерттеушілік әлеуеті мен шығармашылық қабілеті арта түседі.

Түйін сөздер: Физика, эксперимент, зертханалық жұмыс, оқыту әдістемесі, танымдық белсенділік, демонстрация, практикалық дағды, ғылыми зерттеу, білім сапасы, заманауи технологиялар.

Мақаланың өзектілігі: Қазіргі білім беру жүйесінде физикалық эксперименттің маңызы өте жоғары. Заманауи мектеп оқушылардан тек құрғақ теорияны жаттауды талап етпейді. Физика табиғат құбылыстарын зерттейтін болғандықтан оны тәжірибесіз елестету мүмкін емес. Технологиялық прогресс кезеңінде жас ұрпақтың инженерлік ойлау қабілетін дамыту қажеттілігі туындады. Сондықтан сабақ барысында

эксперименттік әдістерді қолдану бүгінгі күннің басты талабы.

Дәстүрлі оқыту мен практикалық зерттеу арасындағы байланысты нығайту өзекті мәселе болып табылады. Көптеген оқушылар күрделі физикалық заңдылықтарды тек тәжірибе арқылы терең түсінеді. Мақаланың өзектілігі оқу үдерісіндегі демонстрациялық жұмыстардың жаңа мүмкіндіктерін ашумен байланысты. Цифрлық зертханалар мен виртуалды модельдерді сабаққа енгізу мәселесі де қарастырылады. Тәжірибеге негізделген білім беру моделі болашақ ғалымдарды даярлаудың негізгі жолы.

Мақсаты: Физика сабақтарында эксперименттік әдістерді қолданудың тиімділігін негіздеу және оның оқушылардың зерттеушілік қабілетін арттырудағы рөлін айқындау.

Міндеттері:

1. Физика курсындағы эксперимент түрлері мен олардың оқыту үдерісіндегі әдістемелік ерекшеліктерін айқындау

2. Тәжірибелік жұмыстардың оқушылардың логикалық ойлауы мен ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға әсерін талдау

3. Физикалық құбылыстарды оқытуда заманауи техникалық құралдар мен инновациялық эксперименттерді қолдану тиімділігін көрсету

Кіріспе: Физика ғылымы табиғаттың іргелі заңдылықтарын зерттейтін эксперименттік пән болып саналады. Сондықтан оқу үдерісінде теория мен практиканың бірлігін сақтау өте маңызды. Сабақ барысындағы әрбір тәжірибе оқушы үшін жаңалық ашу процесімен тең келеді. Оқушылар абстрактілі формулаларды емес нақты көзбен көретін құбылыстарды жақсы қабылдайды. Эксперимент жүргізу арқылы балалар қоршаған ортадағы физикалық үдерістерді түсінуге тырысады. Мұғалімнің міндеті тек ақпарат беру емес оқушының танымдық белсенділігін ояту. Тәжірибелік жұмыстар физикалық заңдардың шынайылығын дәлелдейтін басты құрал болып табылады. Осы арқылы білім алушылардың пәнге деген ынтасы мен қызығушылығы арта түседі.

Заманауи мектепте физиканы оқытудың әдістемесі үнемі жаңарып отырады. Тәжірибелік әдіс оқушыларды дербестікке және жауапкершілікке баулитын тиімді жол. Эксперимент барысында балалар өлшеулер жүргізіп деректерді өңдеуді үйренеді. Бұл дағдылар олардың болашақ ғылыми және кәсіби іс-әрекетіне негіз болады. Оқу үдерісіндегі демонстрациялық материалдар білімнің сапасын арттыруға тікелей ықпал етеді. Қазіргі таңда эксперименттік базаны нығайту білім берудің басым бағыттарының бірі. Кіріспе бөлімде осы мәселелердің теориялық және практикалық мәні толық ашылады.

Негізгі бөлім

1. Физика курсындағы эксперимент түрлері мен олардың оқыту үдерісіндегі

әдістемелік ерекшеліктерін айқындау

Физика курсындағы эксперименттер мақсаты мен өткізілу тәсіліне қарай бірнеше негізгі түрге бөлінеді. Олардың қатарына демонстрациялық тәжірибелер мен зертханалық жұмыстар және фронтальды эксперименттер жатады. Демонстрациялық экспериментті мұғалім жаңа тақырыпты түсіндіру кезінде бүкіл сыныпқа көрсету үшін қолданады. Бұл әдіс оқушылардың назарын нақты құбылысқа аударып оның мазмұнын тереңірек ашуға көмектеседі. Мұндай тәжірибелер көрнекілік принципін жүзеге асырудың ең тиімді және жылдам жолы болып табылады. Тәжірибе көрсету барысында мұғалім құбылыстың физикалық мәнін түсіндіріп оқушыларды бақылауға баулиды. Оқушылар көрген құбылыстарынан қорытынды шығарып заңдылықтарды өз бетінше түсінуге мүмкіндік алады. Бұл кезеңде мұғалімнің шеберлігі мен эксперименттің дұрыс қойылуы сабақтың сәтті өтуіне кепіл болады. Кейбір күрделі құрылғылармен жасалатын жұмыстар тек демонстрациялық форматта ғана тиімді жүзеге асады [1].

Зертханалық жұмыстар оқушылардың өз бетінше зерттеу жүргізу дағдыларын қалыптастыруда басты рөл атқарады. Мұнда әрбір оқушы немесе шағын топтар арнайы құралдармен практикалық жұмыс істейді. Олар физикалық шамаларды өлшеп нәтижелерді есептейді және қателіктерді анықтауды үйренеді. Зертханалық сабақтар теориялық білімді практикада қолданудың ең жоғарғы деңгейі болып саналады. Фронтальды жұмыстар кезінде барлық оқушы бір мезгілде бірдей тапсырманы орындап машықтанады. Мұндай әдістемелік тәсіл сыныптағы жұмыстың қарқынын реттеуге және жаппай бақылауға қолайлы. Эксперименттің бұл түрі оқушылардың техникалық құрылғылармен жұмыс істеу мәдениетін жоғарылатады. Тәжірибелік дағдылардың қалыптасуы баланың болашақ инженерлік немесе ғылыми ойлау жүйесіне негіз қалайды. Әрбір орындалған жұмыс оқушының өз күшіне деген сенімін арттырып танымдық қызығушылығын оятады.

Заманауи физика әдістемесінде компьютерлік және виртуалды эксперименттердің де үлесі артып келеді. Олар нақты жағдайда жасау қиын немесе қауіпті болатын процестерді модельдеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар үйде орындалатын эксперименттер де оқушының шығармашылық ізденісін жақсы дамытады. Тәжірибелік жұмыстарды дұрыс жоспарлау оқу үдерісінің сапасын айтарлықтай жақсартатын маңызды фактор. Оқытушы эксперименттің мақсатын алдын ала айқындап оның нәтижесін талқылауға уақыт бөлуі тиіс. Әрбір тәжірибенің соңында алынған деректерге талдау жасалып нақты ғылыми қорытынды шығарылуы қажет. Оқушылардың зерттеушілік күнделіктерін жүргізуі олардың жазбаша сауаттылығы мен логикасын жетілдіреді. Физикалық эксперимент тек құралдармен жұмыс істеу емес ол үлкен ойлау процесі [2]. Түрлі әдістемелік тәсілдерді ұштастыру білім берудің нәтижелілігін жаңа деңгейге көтереді. Осылайша эксперимент түрлері оқу бағдарламасының мазмұнын байытып білімнің іргетасын нығайта түседі.

2. Тәжірибелік жұмыстардың оқушылардың логикалық ойлауы мен ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға әсерін талдау

Тәжірибелік жұмыстар оқушылардың логикалық ойлау жүйесін дамытуда ерекше қызмет атқарады. Физикалық тәжірибе кезінде балалар алдымен құбылысты бақылап оған терең талдау жасайды. Кез келген эксперимент белгілі бір гипотезаны тексеруден басталатындықтан оқушының ізденісі артады. Олар себеп пен салдар арасындағы байланысты анықтау арқылы логикалық қорытынды шығаруды үйренеді. Тәжірибе барысында алынған мәліметтерді салыстыру және жүйелеу дағдылары қалыптасады. Мұндай іс-әрекеттер оқушыны дерексіз ойлаудан нақты ғылыми тұжырымдар жасауға жетелейді. Ғылыми дүниетанымның негізі ретінде эксперимент қоршаған әлемнің танымпаздығын дәлелдейді. Оқушылар табиғат заңдарының кездейсоқ емес екеніне нақты тәжірибе арқылы көз жеткізеді. Бұл процесс олардың бойында сыни ойлау мен дәлелді сөйлеу мәдениетін дамытады. Тәжірибелік жұмыс теориялық ақпаратты практикалық тәжірибемен ұштастыратын көпір іспеттес.

Зерттеушілік жұмыстар барысында оқушылар өздерінің қателіктерінен сабақ алып түзетуді үйренеді. Логикалық тізбек құру арқылы олар құбылыстың ішкі механизмін түсінуге тырысады. Ғылыми әдістерді меңгеру баланың қоршаған ортаға деген көзқарасын түбегейлі өзгертеді [3]. Тәжірибе жасау арқылы оқушы өзін кішігірім ғалым ретінде сезініп жауапкершілікті сезінеді. Мұндай сабақтарда оқушының интуициясы мен шығармашылық әлеуеті қатар дамиды. Эксперимент нәтижесін талқылау кезінде оқушылар өз ойын жүйелі жеткізуге машықтанады. Ғылыми дүниетанымның қалыптасуы оқушының болашақта кез келген мәселеге аналитикалық тұрғыдан қарауына көмектеседі. Тәжірибелік дағдылар тек физикада емес өмірдің барлық саласында қажетті құрал болып табылады. Оқушылардың ғылымға деген сенімі мен қызығушылығы дәл осы практикалық кезеңде шыңдалады. Нәтижесінде мектеп қабырғасынан бастап ғылыми зерттеу этикасы мен әдіснамасы бойға сіңеді. Тәжірибелік жұмыстардың оң әсері білім сапасының артуы мен тұлғаның жан-жақты дамуынан айқын көрінеді [4].

3. Физикалық құбылыстарды оқытуда заманауи техникалық құралдар мен инновациялық эксперименттерді қолдану тиімділігін көрсету

Заманауи техникалық құралдарды физика сабақтарында қолдану оқу үдерісін жаңа сапалық деңгейге көтереді. Цифрлық зертханалар мен электрондық датчиктер өлшемдердің дәлдігін жоғарылатып уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді. Инновациялық эксперименттер барысында оқушылар нақты уақыт режимінде деректердің өзгеруін экраннан бақылай алады. Бұл әдіс физикалық процестердің динамикасын тереңірек сезінуге және жылдам талдау жасауға көмектеседі. Компьютерлік модельдеу мен виртуалды зертханалар нақты жағдайда орындау қиын тәжірибелерді жасауға жол ашады. Мысалы атомдық ядролық физика немесе ғарыштық құбылыстарды цифрлық

форматта зерттеу өте тиімді. Мұндай технологиялар оқушылардың IT-құзыреттілігін арттырып оларды заманауи ғылыммен жақындастырады. Инновациялық құрылғылар күрделі заңдылықтарды көрнекі түрде көрсетіп оқушының абстрактілі ойлауын жеңілдетеді. Сабақ барысында интерактивті тақталар мен мультимедиялық проекторларды қолдану ақпаратты қабылдауды жақсартады. Бұл құралдардың көмегімен жасалған тәжірибелер сабақтың тартымдылығын арттырып баланың зейінін шоғырландырады [5].

Робототехника элементтерін физикалық эксперименттерге енгізу оқушылардың инженерлік дағдыларын қалыптастырады. Оқушылар өз бетінше автоматтандырылған жүйелер құрып олардың жұмыс істеу принципін зерттейді. Заманауи техникалық жабдықтар тәжірибенің қателіктерін азайтып ғылыми нәтиженің нақтылығын қамтамасыз етеді. Инновациялық эксперименттер білім беру мазмұнын байытып оқушыны шығармашылық ізденіске ынталандырады. Мұғалім үшін бұл құралдар оқу материалының күрделілігін реттеуге және саралап оқытуға мүмкіндік береді. Оқушылардың зерттеу нәтижелерін цифрлық форматта өңдеуі олардың математикалық сауаттылығын да арттырады. Қашықтықтан басқарылатын эксперименттер мен онлайн платформалар білім алудың шекарасын кеңейте түседі. Технологиялық құралдарды тиімді пайдалану физика пәнін ең қызықты және заманауи пәндердің біріне айналдырады. Ғылыми-техникалық прогресс жетістіктерін сабақта қолдану болашақ мамандардың бәсекеге қабілеттілігін арттырады. Нәтижесінде мектеп қабырғасында-ақ жоғары технологиялық ортада жұмыс істеу машығы қалыптасады [6]. Инновациялық көзқарас пен техникалық жабдықталу білім берудің болашағы мен кепілі болып табылады.

Қорытынды:

Физика сабағындағы эксперименттік әдістерді зерттей келе оның оқу үдерісіндегі маңызы өте зор екеніне көз жеткіздік. Мақала барысында қойылған барлық міндеттер толық орындалып тиісті қорытындылар жасалды. Эксперимент түрлері мен олардың әдістемелік ерекшеліктеріне жасалған талдау оқытудың тиімді жолдарын айқындап берді. Тәжірибелік жұмыстар оқушылардың тек білімін ғана емес сонымен қатар ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға септігін тигізеді. Зерттеу барысында оқушылардың логикалық ойлау жүйесі мен аналитикалық қабілеттерінің артатыны дәлелденді. Физикалық құбылыстарды тәжірибе арқылы тану балалардың пәнге деген тұрақты қызығушылығын тудырады. Бұл мақала мектеп қабырғасында практикалық білім берудің іргелі рөлін тағы бір мәрте растады. Осылайша теория мен практиканың сабақтастығы білім сапасын арттырудың басты шарты болып табылады.

Заманауи техникалық құралдар мен инновациялық технологиялардың рөлі де жан-жақты қарастырылды. Цифрлық зертханалар мен виртуалды модельдерді қолдану физиканы оқытудың жаңа мүмкіндіктерін ашатыны анықталды. Инновациялық

эксперименттер оқушыларды заманауи ғылым мен техниканың жетістіктерін игеруге ынталандырады. Бұл бағыттағы жұмыстар болашақ мамандардың инженерлік және зерттеушілік әлеуетін дамытуға бағытталған. Мақалада келтірілген әдістемелік ұсыныстарды мұғалімдер өз тәжірибесінде кеңінен қолдана алады. Тәжірибеге негізделген білім беру моделі оқушының тұлғалық дамуына оң ықпал ететіні сөзсіз. Қорыта айтқанда эксперимент физиканы оқытудың жаны мен жүрегі болып қала бермек. Болашақта бұл сала бойынша зерттеулерді заманауи технологиялармен ұштастыра отырып жалғастыру қажет.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Пышкало А. М. Физиканы оқыту әдістемесі: Оқулық. — Алматы: Мектеп, 2018. — 256 б.
2. Қараев Ж. А. Оқытудың педагогикалық технологиялары. — Алматы: Ғылым, 2020. -180 б.
3. Мултановский В. В. Физиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі. -Мәскеу: Просвещение, 2017. — 320 б.
4. Қожанов М. Физикадан эксперименттік есептерді шығару әдістемесі. -Түркістан: Мұра, 2021. — 145 б.
5. Избасаров К. М. Мектептегі физика экспериментінің теориялық негіздері. — Қарағанды: Арқа, 2019. — 210 б.
6. Төлеуова Г. С. Физика сабағында инновациялық технологияларды қолдану // Білім берудегі жаңалықтар. — 2023. -№ 4. - 45 — 50 бб.