

ОӘЖ 373.1

СЫНЫПТАН ТЫС ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІҢ ТАНЫМДЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТІ ДАМУДАҒЫ РӨЛІ

Адамбай Толғанай Нурболатқызы

Магистрант, физика-техникалық факультеті,
Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті,
Қарағанды қ., Қазақстан

Ғылыми жетекші: Балтабеков Асхат Секербаевич,
ф.-м.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Академик Е.А. Бөкетов атындағы
Қарағанды университеті, Қарағанды қ., Қазақстан

Мақалада қазіргі білім беру жүйесінің жеке тұлғаны қалыптастыруға бағытталғаны, танымдық белсенділікті арттырудың маңыздылығы қарастырылады. Сыныптан тыс физикалық эксперименттердің оқушылардың зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін дамытудағы рөлі ерекше аталады. Мұндай іс-шаралар теорияны практикамен байланыстырып, пәнге деген қызығушылықты арттыратыны дәлелденген. Сонымен қатар, эксперименттік әдістер оқушылардың өзіндік жұмыс дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді. Мақала мұғалімдердің бұл процестегі ұйымдастырушы және бағыттаушы рөлін ерекше атап өтеді.

Кілт сөздер: Білім беру жүйесі, сыныптан тыс эксперименттер, танымдық белсенділік, шығармашылық қабілеттер, практикалық қолдану

Қазіргі білім беру жүйесі жеке тұлғаны қалыптастыруға бағытталған, ол өзін-өзі дамытуға, стандартты емес шешімдер қабылдауға және білімді тәжірибеде қолдануға дайын болуды көздейді. Жылдам өзгеріп жатқан әлем жағдайында оқушылардың танымдық белсенділігі мен ғылымдарды, соның ішінде физиканы оқуға деген қызығушылығын қалыптастыру негізгі міндеттердің біріне айналуға алады. Алайда, стандартты сабақтар әрдайым оқушылардың білімді тәжірибеде қолдануға және зерттеу дағдыларын дамытуға деген қажеттіліктерін толық қанағаттандыра алмайды.

Сыныптан тыс физикалық эксперимент оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың тиімді құралы болып табылады. Ол мектеп бағдарламасының аясын кеңейтуге, балаларды өздігінен шешім іздеуге және нақты физикалық процестер мен құбылыстармен өзара әрекеттесу арқылы білімдерін тереңдетуге тартады. Сыныптан тыс іс-шаралардың өзектілігі қазіргі заманғы білім беру талаптары аясында ерекше маңызды, мұнда шығармашылық

ойлау, жобалық қызмет дағдылары және топта жұмыс істеу қабілетін дамыту басты рөл атқарады [1].

Осылайша, сыныптан тыс физикалық эксперименттерді ұйымдастырудың мүмкіндіктері мен әдістерін зерттеу білім сапасын арттырып қана қоймай, сонымен қатар оқушылардың физиканы оқуға деген тұрақты мотивациясын қалыптастыруға мүмкіндік береді, бұл мақала тақырыбының маңыздылығын арттырады.

Физика ғылымы теориялық түсінікті ғана емес, білімді эксперименттер арқылы тәжірибелік тұрғыдан растауды талап етеді. Сыныптан тыс физикалық эксперименттер білім беру процесінде ерекше рөл атқарады, себебі олар стандартты сабақтар аясынан шығып, оқушылардың танымдық белсенділігін дамытуға ықпал етеді.

Эксперименттердің танымдық белсенділікке әсері:

Қызығушылықты дамыту: Эксперименттер жүргізу оқушыларда табиғат заңдарының қалай жұмыс істейтінін білуге деген құштарлықты оятады. Мысалы, атмосфералық қысымды немесе оптикалық құбылыстарды зерттеу олардың қызығушылығын арттырып, зерттеушілік көзқарасты қалыптастырады.

Пассивті оқытудан белсенді оқытуға көшу: Сыныптан тыс іс-шаралар кезінде оқушылар білім беру процесінің белсенді қатысушыларына айналады. Олар тек түсіндірулерді тындап қана қоймай, өздері тәжірибелер жүргізіп, қорытынды жасап, нәтижелерді талқылайды. Мұндай тәсіл материалды жақсы меңгеруге ықпал етеді.

Сын тұрғысынан ойлауды дамыту: Эксперименттер гипотезалар қоюды, оларды тәжірибеде тексеруді және алынған деректерді талдауды талап етеді. Бұл оқушыларды ақпаратты бағалауға, өзара байланыстарды іздеуге және логикалық тұжырымдар жасауға үйретеді.

Теорияны практикамен байланыстыру: Дәстүрлі сабақтан айырмашылығы, сыныптан тыс эксперименттер физикалық заңдардың нақты өмірде қолданылуын көруге мүмкіндік береді. Мысалы, қарапайым электромагнитті жасау немесе үйкеліс күшін өлшеу физикалық құбылыстардың жұмыс механизмдерін жақсырақ түсінуге көмектеседі.

Оқушылардың қабілеттері мен қызығушылықтарын ескеру: Әр оқушыға электр, механика немесе оптика болсын, өзіне қызықты экспериментті таңдауға мүмкіндік беріледі. Бұл оқушылардың жеке қызығушылықтары мен қабілеттерін ескеруге мүмкіндік береді.

Өзіндік жұмыс дағдыларын дамыту: Эксперименттерді орындау барысында оқушылар мақсат қою, жоспарлау және алынған деректерді талдау сияқты өзіндік жұмыс дағдыларын дамытады.

Табысты тәжірибелер арқылы мотивация: Эксперименттің сәтті орындалуы оқушыларға қанағат сезімін сыйлап, өз күштеріне деген сенімділікті арттырады. Бұл оларды физиканы әрі қарай оқуға ынталандырады.

Танымдық белсенділік пен эксперименттік әдістер саласында көптеген ғалымдар маңызды үлес қосты. Лев Выготский өзінің мәдени-тарихи теориясында оқытудың әлеуметтік өзара әрекет арқылы жүзеге асатынын атап көрсетті. Оның зерттеулері танымдық белсенділікті дамытуда эксперименттік әдістердің тиімділігін дәлелдеді.

Джон Дьюи тәжірибелік оқыту теориясының негізін қалаушы ретінде оқушылардың білімді тәжірибе арқылы меңгеруін ерекше маңызды деп санады. Ол эксперименттік әдістердің оқушылардың белсенді танымдық әрекетіне ықпал ететінін өз еңбектерінде көрсеткен.

Жан Пиаже когнитивтік даму теориясында балалардың танымдық процестерінің кезеңдерін сипаттап, олардың ойлау қабілеттерін дамытуда тәжірибелік әдістердің маңызын анықтады. Оның эксперименттік зерттеулері оқыту әдістерін жетілдіруге бағытталды.

Бенджамин Блум білім беру мақсаттарының таксономиясын жасап, оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға бағытталған оқыту әдістерін ұсынды. Оның еңбектері оқытудың тиімділігін арттыруда құрылымдық тәсілдің маңыздылығын көрсетті.

Александр Лурияның нейропсихологиялық зерттеулері танымдық процестердің ми құрылымдарымен байланысын зерттеуге негізделді. Бұл зерттеулер оқушылардың танымдық әрекетін белсендірудің жаңа тәсілдерін іздестіруде маңызды рөл атқарды.

Сыныптан тыс іс-шаралардың мотивацияға әсер етуінің негізгі аспектілері:

- **Эмоциялық қатысу:** Сыныптан тыс физикалық эксперименттер оқушыларда жарқын эмоциялар туғызып, пәнді қызықты әрі тартымды етеді. Мысалы, магнетизм немесе оптикалық құбылыстарды зерттеу сияқты тәжірибелер лезде көрінетін нәтижелерді көрсетеді, бұл оқушыларды таңғалдырып, қызықтырады. Мұндай эмоционалдық қатысу физикаға деген оң көзқарасты қалыптастыруға ықпал етеді.

- **Практикалық маңыздылығын сезіну:** Көптеген оқушылар физиканың күнделікті өмірмен байланысын көрмей, қызығушылықтарын жоғалтады. Сыныптан тыс іс-шаралар, мысалы, тұрмыстық құралдардың энергия тұтынуын өлшеу немесе қарапайым электр тізбектерін құру, физикалық заңдардың өмірде қалай жұмыс істейтінін көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл олардың практикалық құндылығын түсініп, пәнді оқуға деген ынтасын арттырады.

- **Шығармашылық көзқарасты дамыту:** Сыныптан тыс эксперименттер көбінесе стандартты емес тапсырмаларды орындауды және қолда бар материалдарды қолдануды талап етеді. Бұл оқушылардың креативтілігін және

шешім табу қабілетін дамытады. Оқушылар процеске белсенді қатысушыларға айналып, тыңдаушылар деңгейінде қалмайды, бұл олардың қызығушылығын ынталандырады.

• **Бәсекелестік рухты қалыптастыру:** "Физикалық турнир" немесе "Ғылыми шоу" сияқты іс-шаралар мен конкурстарды ұйымдастыру оқушылардың өз эксперименттерін көрсетуге деген құлшынысын арттырады. Бәсекелестік элементі оларды білімдерін тереңдетіп, тәжірибеде қолдануға ынталандырады.

• **Өзін-өзі жүзеге асыру мүмкіндігі:** Сыныптан тыс әрекеттер барысында оқушылар стандартты сабақтарда байқалмай қалуы мүмкін қабілеттерін ашуға мүмкіндік алады. Сәтті орындалған эксперимент жетістіктің қуанышын сыйлап, оқушылардың өз күштеріне деген сенімділігін арттырады және пәнді әрі қарай зерттеуге деген ынтасын оятады.

• **Әлеуметтік өзара әрекеттесу арқылы қызығушылықты қолдау:** Топтық жұмыс немесе ғылыми үйірмелерге қатысу оқушылар арасындағы әлеуметтік өзара әрекеттестікті нығайтады. Бұл достық атмосфераны қалыптастырып, білімдерімен бөлісуге және бір-бірін қолдауға мүмкіндік береді. Ортақ қызмет командалық рух арқылы мотивацияны арттырады.

• **Жетістіктерді бекіту:** Сыныптан тыс эксперименттер теориялық материалды тәжірибе арқылы бекітуге мүмкіндік береді. Экспериментті өз бетінше жүргізіп, нәтижесін көрген оқушы теорияны жақсырақ түсінеді, бұл оның өз білімдеріне деген сенімін арттырып, оқуын жалғастыруға ынталандырады.

Осылайша, сыныптан тыс іс-шаралар оқушылардың физикаға деген мотивациясын арттыруда маңызды рөл атқарады. Олар саналы, қызығушылыққа негізделген және қуаныш сыйлайтын оқу жағдайларын жасайды, бұл оқушыларға тек физиканы түсінуге ғана емес, оны жақсы көруге де көмектеседі.

Сыныптан тыс іс-шаралар физиканы оқыту процесінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, пәнге деген тұрақты қызығушылық пен мотивацияны қалыптастыруға ықпал етеді. Мұндай іс-шаралар арқылы оқушылар физикалық құбылыстарды өздігінен зерттеп, олардың практикалық маңыздылығын түсінеді.

Сыныптан тыс іс-шаралар барысында эмоционалдық қатысудың артуы оқушылардың пәнге деген көзқарасын жақсартта түседі. Тәжірибе нәтижесін тікелей көру арқылы оқушыларда таңданыс пен қызығушылық пайда болып, физикаға деген оң көзқарас қалыптасады[2].

Сонымен қатар, бұл іс-шаралар оқушылардың шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды. Тәжірибелер мен жобалар

барысында оқушылар стандартты емес тапсырмаларды шешіп, шығармашылық ойлау қабілетін жетілдіреді.

Сыныптан тыс әрекеттер оқушылардың физиканың күнделікті өмірдегі қолданылуын түсінуіне көмектеседі. Олар энергияны тұтыну, электр тізбектерін жасау сияқты тәжірибелер арқылы физикалық заңдардың өмірдегі маңыздылығын көріп, пәнді оқуға деген ынтасын күшейтеді.

Оқушылардың командалық жұмыстағы тәжірибесі де мотивацияны арттырады. Топтық жобалар мен ғылыми үйірмелерде жұмыс істей отырып, олар бір-біріне қолдау көрсетіп, ынтымақтастық рухында дамиды.

Сыныптан тыс іс-шаралардың оқушылардың физика пәніне деген қызығушылығы мен мотивациясын арттырудағы рөлі туралы көптеген зерттеулер жүргізілген. Бұл бағытта бірқатар ғалымдар мен педагогтар маңызды үлес қосты.

Дэвид Аусубель оқытуда алдын ала ұйымдастырушылардың (advance organizers) маңыздылығын атап өтті. Оның теориясы бойынша, жаңа ақпаратты меңгеру бұрынғы білімдермен байланыстыру арқылы тиімді жүзеге асады. Сыныптан тыс іс-шаралар осы байланысты нығайтып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Джером Брунер оқытудың спиральді құрылымын ұсынды, онда білімдер кезең-кезеңімен тереңдетіліп, қайталанып отырады. Сыныптан тыс іс-шаралар осы спиральді құрылымның бір бөлігі ретінде қызмет етіп, оқушылардың физикаға деген мотивациясын күшейтеді.

Говард Гарднер көптік интеллект теориясында әр адамның өзіндік интеллект түрлері бар екенін көрсетеді. Сыныптан тыс іс-шаралар әртүрлі интеллект түрлерін ескере отырып ұйымдастырылғанда, оқушылардың физикаға деген қызығушылығы мен мотивациясы артады.

Қолда бар материалдарды пайдалана отырып орындалатын қарапайым физикалық тәжірибелер оқушылардың физикаға деген қызығушылығын дамытуда маңызды рөл атқарады. Бұл тәжірибелер күрделі жабдықтарды қажет етпейді, оларды сыныпта, үйде немесе сыныптан тыс іс-шараларда өткізуге болады. Оқушылар физиканың заңдарын жеке тәжірибе мен бақылаулар арқылы жақсырақ түсінеді.

Қарапайым тәжірибелердің мысалдары

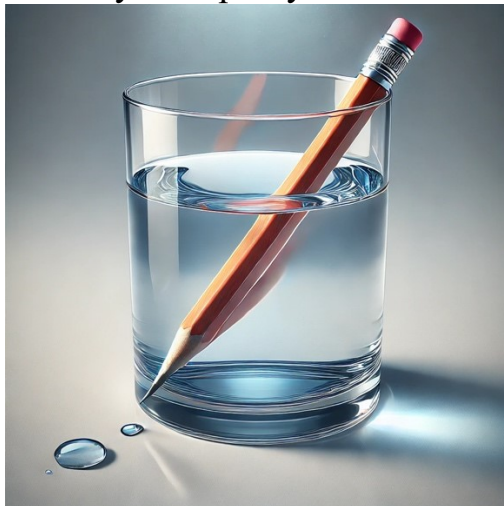
Атмосфералық қысымды стақан мен қағаздың көмегімен зерттеу.

Қажетті материалдар: суы бар стақан, қалың қағаз.

Тәжірибенің мәні: суға толы стақан қағазбен жабылып, тығыз басылады. Егер стақанды төңкеріп ұстаса, қағаз су іште ұстап тұрады, бұл атмосфералық қысымның әсерін көрсетеді.

Білім: оқушылар ауаның қысымы сұйықтықтың қысымын теңестіре алатынын, бұл физикалық заңның әсерін анық көрсететінін түсінеді [3].

Оптика: жарықтың суда сынуын зерттеу.



1-сурет.

Қажетті материалдар: суы бар мөлдір стақан, қасық немесе қарындаш.

Тәжірибенің мәні: егер қасықты стақандағы суға салса, ол "иілген" болып көрінеді.

Білім: оқушылар екі ортаның шекарасында жарықтың сыну құбылысымен танысады.

Пластикалық заттарды пайдаланып электростатикалық әсерді зерттеу



2-сурет.

Қажетті материалдар: пластикалық қалам, жүн мата, ұсақ қағаз қиындылары.

Тәжірибенің мәні: пластикалық қаламды жүн матаға үйкеліп, оны қағаз қиындыларына жақындатқанда, олар қаламға "жабысады"

Білім: электростатикалық заряд және денелердің электрленуі түсіндіріледі.

Қарапайым маятникті жасау



3-сурет.

Қажетті материалдар: жіп және шағын жүк (мысалы, гайка).

Тәжірибенің мәні: жіпке жүкті бекітіп, маятниктің қозғалысын бақылау және оның периодының өлшемдерін жүргізу.

Білім: оқушылар тербелмелі қозғалыстардың қасиеттерімен және жіп ұзындығының тербеліс периодының ұзақтығына әсерімен танысады.

Пластиннің көмегімен қалқу қабілетін зерттеу

Қажетті материалдар: пластилин және суы бар ыдыс.

Тәжірибенің мәні: пластилиннен тығыз шар жасап суға батырғанда ол батып кетеді, ал қайық пішінін жасағанда қалқып жүреді [5].

Білім: оқушылар Архимед принципімен және ығыстырушы күш ұғымымен танысады.

Қолда бар материалдарды пайдаланудың артықшылықтары

- **Қолжетімділік:** тәжірибелер арнайы жабдықтарға шығындалмай-ақ өткізіледі.

- **Практикалық бағыттылық:** оқушылар теориялық білімнің өмірдегі қолданысын көреді.

- **Шығармашылықты дамыту:** қолда бар құралдармен жұмыс жасау тапсырманы орындауда стандарттан тыс шешімдерді табуға үйретеді.

- **Қауіпсіздік:** мұндай тәжірибелердің көпшілігі денсаулық пен қауіпсіздікке қауіпсіз түрде өткізіледі.

Қарапайым тәжірибелер күрделі физикалық заңдарды қолжетімді әрі көрнекі мысалдар арқылы түсінуге мүмкіндік береді. Бұл тәжірибелер оқушылардың физикаға деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, зерттеу дағдыларын, талдау және сыни ойлау қабілеттерін қалыптастырады.

Сыныптан тыс физикалық тәжірибелерде қосымша құралдар мен заманауи технологияларды қолдану пәнді оқудағы мүмкіндіктерді айтарлықтай кеңейтеді. Мұндай жобалар күрделі физикалық құбылыстар мен процестерді көрсетеді, оларды көрнекі құралдарсыз түсіндіру қиын. Сонымен қатар, бұл оқушыларды жабдықтармен жұмыс істеуге үйретеді, бұл олардың болашақ кәсіби дамуы үшін маңызды.

Қосымша құралдар қолданылатын жобалардың мысалдары

Датчиктер көмегімен қозғалысты зерттеу.



4-сурет.

Жабдық: цифрлық қозғалыс датчигі (мысалы, ультрадыбыстық датчик), деректер жинау бағдарламасы бар компьютер.

Тәжірибенің мәні: оқушылар объектінің (мысалы, маятник немесе қозғалатын арба) қозғалысын өлшейді, деректерді тіркейді және координата, жылдамдық және үдеу уақытқа тәуелді графиктерін құрады.

Дағдылар: графиктермен жұмыс, деректерді талдау, кинематика ұғымдарын меңгеру.

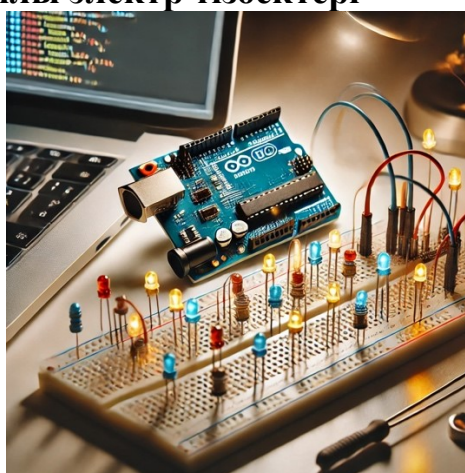
Лазерлермен оптикалық тәжірибелер

Жабдық: лазерлік указка, линзалар мен айналар жинағы.

Тәжірибенің мәні: шағылу және сыну заңдарын зерттеу, лазер сәулесінің линзалар жүйесі арқылы өту траекториясын құру.

Дағдылар: оптика заңдарын түсіну, жарықты зерттеуге эксперименттік тәсіл.

Arduino қолдану арқылы электр тізбектері



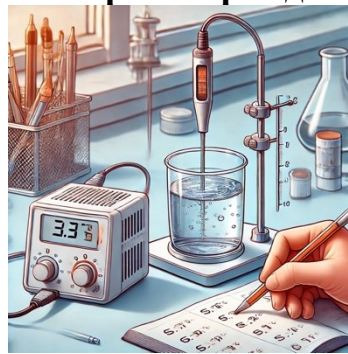
5-сурет.

Жабдық: Arduino плата, жарық диодтары, резисторлар, сымдар.

Тәжірибенің мәні: оқушылар электр тізбегін құрастырып, оны әртүрлі тапсырмаларды орындауға, мысалы, жарық диодтарының жыпылықтауын немесе моторды басқаруға бағдарламалайды.

Дағдылар: бағдарламалаудың негіздері, схемотехника, электрлік құбылыстарды зерттеу.

Термодатчиктерді қолдана отырып термодинамиканы зерттеу



6-сурет.

Жабдық: термопара немесе цифрлық термодатчик.

Тәжірибенің мәні: әртүрлі материалдардың қыздыру кезіндегі температурасын өлшеу, олардың жылусыйымдылығын анықтау.

Дағдылар: температуралық датчиктермен жұмыс, термодинамика заңдарын түсіну.

Қосымша құралдарды пайдаланудың артықшылықтары

- **Көрнекілік пен дәлдік:** заманауи құралдар оқушыларға жоғары дәлдікпен өлшеулер жүргізуге мүмкіндік береді, бұл тәжірибелерді көрнекі әрі сенімді етеді.

- **Кәсіби құралдармен танысу:** Arduino, датчиктер немесе лазерлер сияқты құралдармен жұмыс физика мен инженерлік ғылымдарды жоғары оқу орындарында тереңдетіп оқуға дайындайды.

- **Зерттеу дағдыларын дамыту:** оқушылар тек құралдармен жұмыс істеуді ғана емес, сонымен қатар алынған деректерді талдауды, қорытынды жасауды және нәтижелерді есеп түрінде ұсынуды үйренеді.

Қосымша құралдар мен технологияларды қолдану арқылы жасалатын жобалар сыныптан тыс жұмыстың деңгейін айтарлықтай арттырады. Олар физиканы оқыту үдерісін қызықты етіп, оқушыларды зерттеу қызметіне тартады және болашақта қажет болатын дағдыларды қалыптастырады. Мұндай жобаларды енгізу білім беру сапасын арттырып, мектеп оқушыларының мотивациясын жоғарылатады.

Мұғалім сыныптан тыс физикалық тәжірибелерді ұйымдастыруда шешуші рөл атқарады. Ол бір мезгілде тәлімгер, ұйымдастырушы және оқушылар үшін шабыт көзі болып табылады. Мұғалімнің міндеті – тек білім беру ғана емес,

сондай-ақ оқушылардың өз таланттарын, зерттеушілік қызығушылықтарын және шығармашылық әлеуеттерін көрсете алатын орта құру.

Мұғалім – оқушылардың ғылымға деген қызығушылығын оятатын тұлға. Ол тәжірибелер мен зерттеу жобаларына тарта отырып, физиканың тек күрделі формулалар емес, қоршаған әлем құбылыстарын түсіндіретін қызықты әрі тірі ғылым екенін көрсетеді. Қызықты сұрақтар қою, күтпеген нәтижелері бар тәжірибелер ұйымдастыру және ұлы ғалымдардың ашылуларын талқылау оқушыларды өзіндік зерттеуге шабыттандырады.

Мұғалімнің маңызды рөлі – міндеттерді қоюға және жұмысты ұйымдастыруға көмектесу. Ол тәжірибе тақырыбын таңдауға, зерттеу жоспарын әзірлеуге және қажетті материалдарды таңдауға көмектеседі. Бастапқы кезеңдерде мұғалім гипотезаларды дұрыс қоюды, деректерді жинауды және нәтижелерді талдауды түсіндіре отырып, оқушыларды бағыттайды.

Мұғалімнің басты мақсаттарының бірі – оқушылардың тәжірибелерді өз бетінше орындап, қорытынды жасай алу қабілетін дамыту. Мұғалім бақылаушы және кеңесші рөлінде әрекет етіп, оқушылардың бастамаларын қолдайды және қиындықтарды жеңуге көмектеседі, бірақ процесті шамадан тыс басқармайды.

Өз жұмысын сүйетін мұғалім үлгі бола алады. Оның энтузиазмы оқушыларға беріледі, оларда ғылымға деген сүйіспеншілік пен физиканы тереңірек оқуға деген ұмтылыс қалыптасады. Мұғалімнің өзі тәжірибелерге қатысып, өз білімі мен тәжірибесін бөлісуі оқушыларды оның үлгісіне еліктеуге шабыттандырады.

Мұғалім жұмысының маңызды бөлігі – оқушылардың жетістіктерін мадақтау. Сәтті орындалған тәжірибе немесе шығармашылық шешім үшін мақтау оқушылардың өз күштеріне деген сенімдерін нығайтады. Мұғалім оқушылардың байқауларға, ғылыми көрмелерге немесе жарияланымдарға қатысуын қолдайды, бұл оларды әрі қарай дамуға ынталандырады.

Мұғалімдерге арналған сыныптан тыс жұмыстар:

1. Күн батареясының қуатының жарықтың түсу бұрышына тәуелділігін зерттеу

Мақсат: Күн сәулелерінің түсу бұрышының күн батареясының қуатына әсерін анықтау.

Қажетті материалдар:

- Күн батареясы.
- Жарық көзі (мысалы, қыздыру шамы).
- Кернеу мен тоқты өлшеуге арналған мультиметр.
- Бұрышты дәл өзгерту үшін транспортир.
- Деректерді жазуға арналған дәптер.

Жұмыс кезеңдері:

1. Күн батареясын тегіс бетке орналастырып, мультиметрге қосыңыз.

2. Жарық көзін күн батареясына перпендикуляр бағытта орналастырыңыз.
3. 90° бұрышта қуатты өлшеп, деректерді жазыңыз.
4. Бұрышты 90° -тан 0° -қа дейін 10° қадаммен өзгертіңіз. Әр бұрышта мультиметр көрсеткіштерін жазыңыз.
5. Қуаттың түсу бұрышына тәуелділік графигін құрыңыз.
6. Ең тиімді бұрышты анықтаңыз.

Нәтижелер:

- Максимальды қуат күн сәулелері 90° бұрышта түскенде байқалады. Бұрыш азайған сайын қуат төмендейді.

Қолданбалы маңыздылығы:

- Нәтижелер күн панельдерін жобалау және географиялық жағдайға байланысты орнату кезінде тиімділікті арттыру үшін қолданылады.

2. Өртүрлі материалдардың жылуды жоғалту қасиеттерін талдау

Мақсат: Өртүрлі материалдардың жылуды сақтау қабілетін зерттеу.

Қажетті материалдар:

- Өртүрлі материалдардан жасалған кубиктер (шыны, пластик, ағаш).
- Цифрлық термометр немесе тепловизор.
- Жылу көзі (қыздыру шамы немесе фен).
- Таймер.

Жұмыс кезеңдері:

1. Шыны, пластик және ағашпен қапталған үш кубик дайындаңыз.
2. Әр кубиктің ішіне температура датчигін қойыңыз.
3. Барлығын бірдей уақыт бойы (мысалы, 5 минут) жылытыңыз.
4. Жылу көзін алып тастағаннан кейін, температураның төмендеуін әр 30 секунд сайын өлшеңіз.
5. Материалдарға қатысты температураның уақытқа тәуелділік графигін салыңыз.

Нәтижелер:

- Ағаш жақсы жылуизоляциялық қасиеттерге ие, пластик орташа нәтиже көрсетті, ал шыны жылуды ең нашар сақтады.

Қолданбалы маңыздылығы:

- Нәтижелер салқын климаттық аймақтарда энергия тиімді ғимараттарды жобалау үшін материалдарды таңдауға көмектеседі.

3. Материалдардың серпімділігін зерттеу

Мақсат: Өртүрлі материалдардың серпімді қасиеттерін анықтау.

Қажетті материалдар:

- Өртүрлі салмақтағы жүктер.
- Сызғыш немесе өлшеу шкаласы.
- Материал үлгілері (резеңке, металл серіппе, пластик таспа).
- Бекіту құрылғылары.

Жұмыс кезеңдері:

1. Резеңке үлгіні вертикаль бекітіңіз.
2. Жүктемесіз бастапқы ұзындығын өлшеңіз.
3. 100 г жүк қосып, ұзындығын өлшеңіз.
4. Жүктемені біртіндеп арттырып, әр қосқаннан кейін ұзындығын жазыңыз.
5. Басқа материалдармен осы әрекеттерді қайталаңыз.

Нәтижелер:

• Металл серіппе ең жоғары серпімділік көрсетті, ал резеңке үлкен деформацияға ұшырағанымен, металл сияқты бастапқы пішінге толық қайтып келмейді.

Қолданбалы маңыздылығы:

• Нәтижелер машина жасау, құрылыс және басқа салаларда материалдарды таңдау үшін пайдалы.

4. Объектілердің аэродинамикалық қасиеттерін зерттеу

Мақсат: Объектінің пішінінің ауа кедергісіне әсерін анықтау.

Қажетті материалдар:

- Аэродинамикалық түтік немесе желдеткіш пен мөлдір түтік.
- Өртүрлі пішіндегі объектілер (сфера, конус, цилиндр).
- Ауа ағынын көрсету үшін ленталар немесе түтін.
- Кедергіні өлшеу шкаласы.

Жұмыс кезеңдері:

1. Объектіні (мысалы, сфера) аэродинамикалық түтікке орналастырыңыз.
2. Ауа ағынын ленталар немесе түтін көмегімен визуализациялаңыз.
3. Әр пішіндегі объект үшін ауа кедергісін өлшеңіз.

Нәтижелер:

• Конус ең аз кедергі көрсетті, ал цилиндр мен сфера турбуленттілікке байланысты жоғары кедергіге ұшырады.

Қолданбалы маңыздылығы:

• Нәтижелер авиация, көлік және спорттық жабдықтарды жобалауда қолданылады.

Бұл жобалар зерттеу дағдыларын дамытып қана қоймай, физиканың нақты өмірдегі практикалық маңыздылығын көрсетеді.

Мақалада берілген мәліметтердің тиімділігін анықтау үшін интернет желісінде сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға 80 мұғалім қатысты.

Сауалнамадағы сұрақ:

1. Мақаладан жаңа мәліметтер біле алдыңыз ба?

Жауабы:

Иә	Жоқ
90%	10%

Осыған орай мақалада материалдар физика пәнінің мұғалімдеріне оқыту процесіне оң әсерін тигізеді деген тұжырымға келеміз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ландсберг Г.С. Оптика. – М.: Наука, 1976. – 654 с.
2. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.: Издательство Академии педагогических наук, 1956. – 480 с.
3. Савельев И.В. Курс общей физики: Механика. – М.: Наука, 1970. – 456 с.
4. Дьюи Дж. Опыт и образование. – М.: Просвещение, 1997. – 160 с.
5. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Просвещение, 1990. – 288 с.

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ВНЕ КЛАССА В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Адамбай Толганай Нурболатқызы

Научный руководитель: Балтабеков Асхат Секербаевич

В статье рассматривается тот факт, что современная система образования направлена на формирование личности, важность повышения познавательной активности. Особо отмечена роль внеклассных физических экспериментов в развитии исследовательских и творческих способностей учащихся. Доказано, что подобные занятия связывают теорию с практикой и повышают интерес к предмету. Кроме того, экспериментальные методы позволяют студентам совершенствовать собственные трудовые навыки. В статье подчеркивается организующая и направляющая роль учителя в этом процессе.

Ключевые слова: Образовательная система, внеклассный эксперимент, познавательная деятельность, творческие способности, практическое применение.

THE ROLE OF OUT-OF-CLASS PHYSICAL EXPERIMENTS IN THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY

Adambai T.N.

Scientific supervisor: Baltabekov A.S.

The article considers the importance of the modern education system aimed at the formation of the individual, the development of cognitive activity. The role of out-of-class physical experiments in the development of students' research and creative

abilities is especially emphasized. It is proven that such activities connect theory with practice and increase interest in the subject. In addition, experimental methods allow students to improve their own work skills. The article emphasizes the organizing and guiding role of teachers in this process.

Keywords: Education system, out-of-class experiments, cognitive activity, creative abilities, practical application.

REFERENCES

1. Landsberg G.S. Optics. - M.: Nauka, 1976. - 654 p.
2. Vygotsky L.S. Thinking and speech. - M.: Izdatelstvo Academy of Pedagogical Sciences, 1956. - 480 p.
3. Saveliev I.V. General physics course: Mechanics. - M.: Nauka, 1970. - 456 p.
4. Dewey J. Experience and education. - M.: Prosveshchenie, 1997. - 160 p.
5. Perelman Y.I. Interesting physics. - M.: Prosveshchenie, 1990. - 288 p.