

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ФИЗИКА-ТЕХНИКА ФАКУЛЬТЕТІ

**«ФИЗИКАДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТЕНДЕНЦИЯЛАР: ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМ
ИНТЕГРАЦИЯСЫ»**

Халықаралық ғылыми конференциясының материалдары

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ФИЗИКЕ: ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ»**

Материалы международной научной конференции

«MODERN TRENDS IN PHYSICS: INTEGRATION OF SCIENCE AND EDUCATION»

Materials of the international scientific conference

Астана, 2024 ж

ОӘЖ 53.(075)
Н90

Редакциялық кеңес:

Е.Б. Сыдықов, С.Б.Мақыш, Ж.М.Құрманғалиева, Д.Р.Айтмағамбетов,
Л.Т.Нуркатова, Н.Г.Айдарғалиева

Ә43 Физикадағы заманауи тенденциялар: ғылым мен білім интеграциясы:
Халықаралық ғылыми конференциясының материалдары (2024 жылдың 23 ақпаны, Астана, Қазақстан). – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2024. – 555 б.

ISBN 978-601-337-957-9

«ФИЗИКАДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТЕНДЕНЦИЯЛАР: ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМ ИНТЕГРАЦИЯСЫ» атты Халықаралық ғылыми-теориялық конференция материалдар жинағына кәсіптік-техникалық білім беруді жетілдіруде «Космологияның қазіргі мәселелері», «Техниканың дамуындағы физиканың рөлі», «Ядролық физика, жаңа материалдар мен технологиялар», «Радиоэлектроника мен телекоммуникацияның қазіргі даму тенденциялары», «Ғарыштық техника мен технологияларды дамытудың озық бағыттары», жоғары оқу орындарындағы кәсіби педагогика проблемалары «Университетте физика және астрономия білімінің даму тенденциялары», «Орта мектепте физиканы оқытудың тиімді педагогикалық технологиялары», «Жаратылыстану пәндері бойынша мұғалімдерді даярлау жүйесіндегі инновациялар», «Қазіргі ақпараттық және коммуникациялық технологиялар» және оларды шешу әдістері мен жолдары қарастырылған мақалалар жарияланған.

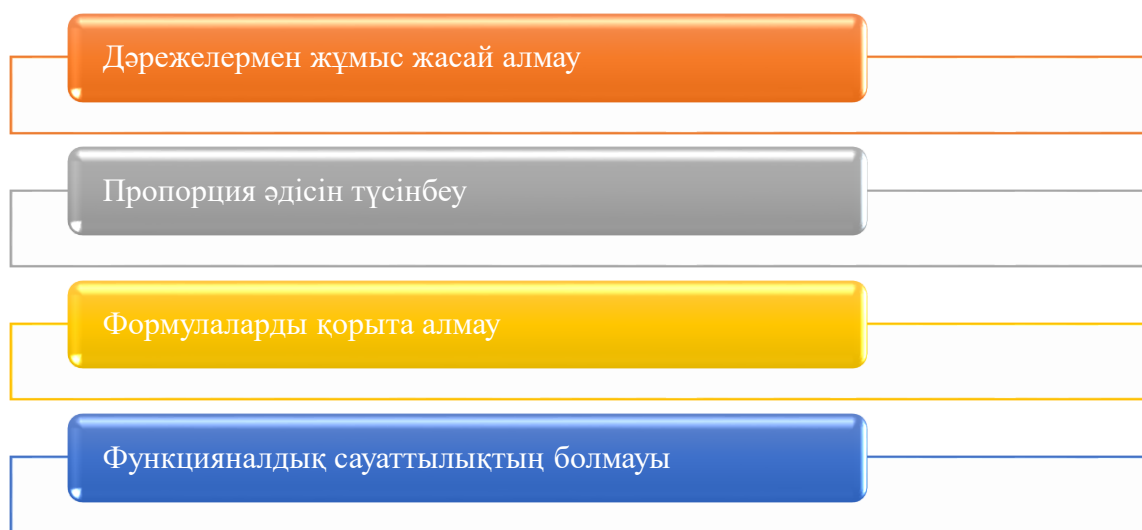
ОӘЖ53.(075)

КБЖ 22.3я73

ISBN 978-601-337-957-9

© Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2024

Оқушылардың көп бөлігінің ең қарапайым көп кездесетін қиындықтары



Сурет 4.

Lesson Study - өте ұзақ процесс. Мақсатқа жету үшін өте көп уақыт пен еңбекті қажет етеді. Жоғарыда айтылған 8 сынып оқушыларының «Бірлесе жұмыс жасауда топтық жұмыстардың тиімділігін Lesson Study әдісімен тексеру» зерттеу сұрағы әлі де өзекті болып қалмақ.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Абдраманова Ж.Б., Биярова С.Б., Зейнолдина Г.Т. Lesson Study: өз сабағын зерттегісі келетіндер үшін: әдістемелік ұсыным. – Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталығы, 2015. – 26 бет.
2. Пит Дадли, Lesson Study UK: нұсқаулық – 11 бет.
3. Құдайбергенова Қ.С. Құзырлылық білім сапасының критерийі: әдіснамасы және ғылыми-теориялық негізінде, монографиялық еңбек, Алматы: Дархан, 2008.

Қыдырбекова Жұлдызай Балтабаевна

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Техникалық физика кафедрасының, 7М01510 «Физика педагогтерін даярлау» мамандығының I курс магистранты

Ғылыми жетекші: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Техникалық физика кафедрасының м-а профессоры, к.ф-м.н. Балабеков Кайыржан Нурхамитович, Астана, Қазақстан

ФИЗИКА САБАҒЫНДА СТАНДАРТТЫ ЕМЕС ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Андатпа

Мақалада мектеп оқушыларының оқу ынтасы мен танымдық белсенділігінің төмендеуі туралы мәселе қарастырылып, пәнге деген қызығушылықты арттыру үшін стандартты емес эксперименттер түрлері мен жасалған жұмыстардың тиімділігін бағалау үшін сауалнама алу жолдары қарастырылған. Бұл жоба қазір пилоттық кезеңнен өтуде.

Кілт сөз: стандартты емес эксперимент, сауалнама, зертханалық жұмыс

Кіріспе

Бүгінгі таңда әрбір жалпы білім беретін мектептерде оқушылардың оқу ынтасының төмендеуі мен танымдық белсенділігінің жеткіліксіздігі мәселесі жиі кездеседі. Оқушылардың

білімдерін физикалық құбылыстар мен заңдарды тәжірибе арқылы көрнекі түрде көрсете отырып кеңейту және ғылымның қызықты түрі ретінде физикаға қызығушылықты ояту өте маңызды. Оқушыларға физика ғылымы тек ғылыми кітаптар және күрделі заңдар мен есептер ғана емес, сонымен қатар, қызықты эксперименттерде бола алатындығына көз жеткізу. Әрбір ұстаз өз шәкіртінің биік белестерді бағындырып, берген білімін көкейіне тоқып алғанын қалайды. Бұған оқушылардың ата-аналары да қызығушылық танытуда. Иә, біз оқушыларды өз үстелдерінде отырғызып, мінсіз тәртіпке қол жеткізе аламыз. Бірақ ішкі мотивациясыз, қызығушылықты оятпай берілген білім тек оқу әрекетінің көрінісі ғана бола алады.

Зерттеу объектілері мен әдістері

Физика курсының барлық тақырыптары физикалық эксперименттерді қолдану арқылы оқушылардың танымдық қызығушылықтарын дамытудың ішкі мүмкіндіктерін қамтиды.

Физика – эксперименттік ғылым. Арнайы құралдардың көмегімен физикалық процестерді демонстрациялауы мен өздерінің қолдарымен ұстап, бақылап, зерттеуі физикалық оқу эксперименті болып табылады. Бұл арқылы физикалық ұғымдар қалыптасып, құбылыстар арасындағы байланыстар тексеріліп, заңдар тұжырымдалады. [1] Ең қызығы, кез келген нысан физикалық эксперименттерге жарамды болып табылады. Бұған мысал, шприц, доп, қарындаш, түтік, тіпті тиынның қандай да бір түрі болуы мүмкін.

Эксперименттердің арқасында оқушылардың физиканы меңгеруге қызығушылықтары артып, ойлау деңгейлері дамиды. Жасалған тәжірибелер алған теориялық білімдерін практикада қолдануға көмектеседі. Яғни, физика сабақтарда стандартты емес эксперименттерді қолдану арқылы оқушылардың танымдық қызығушылықтарын арттыра аламыз. Бұл төмендегі мәселелерді шешу талап етіледі:

1. Оқушылардың жаңа білімдерді іздеу дербестігін дамыту;
2. Оқушыларды ғылыми-зерттеу жұмыстармен айналысуын қамтамасыз ету;
3. Физикада алған білімдерін өмірмен байланыстыра алуын қалыптастыру.

Белсендірудің белгілі бір әдістері мен тәсілдерін қолдану кезінде үнемі оқушылардың танымдық қабілеттерін жетілдірудің деңгейлерін ескеріп отыру керек. Күрделі танымдық тапсырмаларды тек ғылыми-танымдық сезімталдығы дамыған оқушыларға берген жөн. Ал оқушының мүмкіндіктерінен бірнеше есе асатын тапсырмалар берілсе, оқушылардың өз күші мен әлеуетіне деген сенімін жойып алуға болады. [2]

Эсперимент пен зертханалық жұмыс тәжірибелік оқыту әдістерінің негізгі құрамдас бөліктері болып табылады. Тәжірибелік әдістерді өткізу кезінде оқушылармен нәтижелі әрекеттесу үшін бұл екеуін ажырата алуымыз керек.

Зертханалық жұмыстың міндеті (тек бір рет жүргізіледі) гипотезаны растау болып табылады, бұрын белгілі бір нәтижемен бірнеше рет орындалады. Зертханалық жұмыс белгілі бір тапсырманы көздейді, оны ғылым негізі деп санайды. Ал экспериментті нақты мақсатсыз жүргізуге болады.

Осы мәліметтерге сүйене отырып, зертханалық жұмыс пен эксперимент арасында келесі ерекшеліктер бар екенін айқындауға болады:

1. Реттілік: зертханалық жұмыс гипотезаны растауға арналған, ал эксперимент оны тәжірибеде бекітуге арналған;
2. Көптік: бір зерттеу әдетте зертханалық жұмыс болып табылса, ал көп зерттеу эксперимент болып табылады;
3. Мақсаттар: зертханалық жұмыс жүргізу кезінде оқушының алдында белгілі бір мақсат қойылған, ал тэксперимент өздігінен жүргізілуі мүмкін.

Мектеп физика курсына 9 –сынып бойынша әртүрлі авторлардың оқулықтарын (Р.Башарұлы, Ш.Шүйіншина, К.Сейфоллина «Физика» 9 сынып, Алматы «Атамұра»; А.А.Закирова, Р.Р.Аширов «Физика» 9 сынып, Арман-ПВ; Д.М.Қазақбаева, Ш.Б.Насохова, Н.Бекжасар «физика» 9 сынып, алматы «Мектеп») пайдалана отырып жүргізілген тәжірибелерге шолу жасалынды. [3,4,5] Мұндай шолудың басты мақсаты мектепте жүргізілетін зертханалық жұмыстың жалпы көрінісін қалыптастыру және қызықты эксперименттер құрастыру.

Мектеп физика курсындағы зертханалық жұмыстар тізімі:

Р.Башарұлы, Ш.Шүйіншина, К.Сейфоллина «Физика» 9 сынып, Алматы «Атамұра»

А.А.Закирова, Р.Р.Аширов «Физика» 9 сынып, Арман-ПВ

Д.М.Қазақбаева, Ш.Б.Насохова, Н.Бекжасар «физика» 9 сынып, алматы «Мектеп»

Зертханалық жұмыс №1

«Теңүдемелі қозғалыс кезіндегі дененің үдеуін анықтау»

Жұмыстың мақсаты: көлбеу науамен домалайтын кішкене шардың үдеуін есептеу

Зертханалық жұмыс №2

«Горизонталь лақтырылған дененің қозғалысын зерттеу»

Жұмыстың мақсаты: горизонталь лақтырылған дененің ауырлық күші әрекетінен қозғалысын зерделеу және бастапқы жылдамдығын анықтау

Зертханалық жұмыс №3

«Математикалық маятниктің көмегімен еркін түсу үдеуін анықтау»

Жұмыстың мақсаты: математикалық маятниктің тербеліс периодының формуласы бойынша еркін түсу үдеуін анықтау

Зертханалық жұмыс №4

«Беттік толқындардың таралу жылдамдығын анықтау»

Жұмыстың мақсаты: судағы беттік толқындардың таралу жылдамдығын анықтау

Осы үш баспа бойынша 9 сыныптар арасында жыл бойында тек 4 зертханалық жұмыстар жасалынады. Оның екі зертханалық жұмысы «Кинематика» бөлімі бойынша, ал қалған екеуі «Тербелістер мен толқындар» бөлімі бойынша дайындалған. Ал қалған бөлімдерде зертханалық жұмыстар мүлде қарастырылмаған. Оқушылардың жас ерекшеліктері мен тақырыптың күрделілігімен салыстырғанда бұл зертханалық жұмыстардың саны өте аз.

Сондықтан, оқушылардың бойынан зерттеушілік қабілеттерін жойып алмас үшін әрбір тақырып өткен сайын қызықты эксперименттер, яғни стандартты емес эксперименттер арқылы толықтырып отырған маңызды.

Стандартты емес физикалық эксперименттер оқушылардың физикалық заңдарды қолданудың барлық түрлерімен таныстырады. Бұрын өткен тақырыпты бекіту мақсатында оқушыларды зерттелетін құбылыс бойынша сабақ процесіне қатыстыру үшін тәжірибелерді сабақта қолдануға болады. Стандартты емес эксперименттердің бір артықшылығы – оқушылардың бұрын алған білімдерін тереңдету және нығайту, логикалық ойлауды кеңейтіп пәнге деген қызығушылықты дамыту.

Әрине, экспериментсіз физика сияқты пәнді рационалистік тұрғыдан оқытуды елестету мүмкін емес. Оның дамуы әртүрлі тәжірибелерді елеулі түрде қолдануға, оның жүргізілуінің тәртібі мен талаптарын ескеру қажет етіледі.

Төменде стандартты емес физикалық эксперименттердің түрлеріне мысалдар келтірілген:

Тәжірибе №1 «Резонанс» қытай ыдысы

Құрал – жабдықтар: ішінде суы бар, тұтқасымен ыдыс (кастрюль)

Жұмыс барысы: Ыдыстың ішіне су құйыңыз. Қолыңызды сулап алып, ыдыс тұтқаларын қолыңызбен үйкеңіз. Пайда болған құбылысты түсіндір.

Ғылыми мағынасы: Қолды сулап ыдыс тұтқасын үйкегенде суда толқын пайда болады. Қолдың тербелісі жиілігі судың тербеліс жиілігіне сай келіп резонанс құбылысы жүреді. [6]

Тәжірибе №2 «Сабын спектрі»

Қажетті құрал-жабдықтар: терең табақ, қалың жіптің бір бөлігі, ақ қағаз, шағын фонарь, сабын ерітіндісі, жабысатын таспа (лента-липучка)

Жұмыс барысы: Жіпті ілмек жасайтын етіп бүгіп, ұстауға ыңғайлы болу үшін кішкене тұтқа саламыз. Ілмекті сабынды көпіршікке батырып, біраз ұстап, көпіршіктен шағарамыз. Жабысқақ таспамен (лента-липучкамен) ақ қағазды қабырғаға жабыстырамыз. Бөлмедегі жарықты өшіріп, шағын фонарьдың жарығын ақ қағазға бағыттаймыз. Фонарды қағазға көлеңке түсіретіндей орналастырамыз. Пайда болған көлеңкеге сипаттама беріңіз.

Ғылыми мағынасы: ақ түс шын мәнінде ақ түс емес, бірақ сабын пленкасынан өтетін басқа түстердің барлық түрлерінің қоспасы.

Тәжірибе №3 «Түрлі түсті юла»

Қажетті құрал-жабдықтар: қайшы, компас, қатты қағаз, қыстырғыш

Жұмыс барысы: Ауыр қағаз арқылы суреті бар диск жасаңыз. Қағаз қыстырғыштың сыртқы жағын ашыңыз. Дискінің ортасынан тесік жасау үшін түйреуішті пайдаланыңыз және оған бүгілген қағаз қыстырғышын салыңыз. Диск тепе-теңдікті сақтап, «тұтқасында» ақырын айналуы қажет. Осыдан кейін дискті жарыққа жақындатып айналдырып ақ-қара сызбаға не болатынын байқаңыз?

Ғылыми мағынасы: бұл кішкентай нәрсе Бэнхэм дискі деп аталады. Ол жүз жылдан астам уақыт бұрын ойлап табылған. Айналу жылдамдығына байланысты түстердің комбинациясы көздің тор қабығына әртүрлі әсер етеді. Сондай-ақ ғалымдар белгілі бір түсті хабарламалар осылай жіберіледі деп болжайды. Ми оны қабылдаған кезде хабарламаны түсті сурет ретінде оқиды.

Тәжірибе №4 «Шырылдаған шыны»

Қажетті құрал-жабдықтар: қағаз шыны (стакан), жіп, ілмек, дымқыл сүрткіш, қағаз қыстырғыш

Жұмыс барысы: шыны түгіктің ортасын тесіңіз. Ұзындығы 50-60см дейін жіпті кесіңіз. Қағаз қыстырғышты жіптің бір ұшына байлап, бос ұшын төменгі жағындағы тесік арқылы босатыңыз, сонда қағаз қыстырғыш шынының (стаканның) сыртында болады. Жіп еркін ілінуі үшін стаканды төңкеріңіз. Екінші қолыңызбен дымқыл шүберекті алыңыз және оны жіп бойымен, жоғарыдан төменге қарай мұқият жүргізіңіз. Мұнда сізде әтеш айқайлағандай сезілуі керек, егер шықпаса майлыұты көбірек ылғалдандыру керек.

Ғылыми мағынасы: Ғалымдар мұны дымқыл майлықпен сырғанау әйнектің үстіне дейін жететін және дірілдей бастайтын белгілі бір тербелістерді тудырады деп түсіндіреді. Шыны (стакан) пішіні дыбысты бірнеше рет күшейтеді, бұл соңында «әтеш» айқайына әкеледі.

Зерттеу нәтижелері

Жоғарыда эксперименттік жұмыстың тиімділіктеріне тоқталған болатынымын. Оқытудың қай әдіс-тәсілдерін қолданса да оқушылардың дүниетанымын әрі қарай дамыту жолдары зерттеліп келеді. Бірақ біз жасаған эксперименттердің тиімділігін қалай өлшеуге болады деген сұрақ туындайды. Тиімділік – оның жалпы құндылығына ықпал ететін түрлі аспектілері бар күрделі идея.[7] Бұл тапсырманы жеңілдету үшін тиімділіктің бір аспектісі болып табылатын оқушыда қалдыратын естелік ізіне назар аударатын сауалнама құрастыруды жөн санадым. Блум таксономиясы бойынша есте сақтау ең төменгі деңгейінде болғанымен, эксперименттік жұмыстар танымдық дағдылардың жоғары деңгейіне бағытталғанмен тәжірибелік жұмыс тиімді болуы үшін оны оқушылардың ең болмағанда кейбіреулерінің есінде сақтауы керек деп болжау табиғи нәрсе. Бұған физика концепцияларының сақталуы да, нақты тәжірибелердің егжей-тегжейлері де кіреді.

Есте сақталған нәрсені бағалау үшін оқушыларға мынандай сұрақтар қоямын:

- Олар қанша тәжірибені есте сақтайды?
- Қандай тәжірибелер есте қалды?
- Талданған тәжірибелердің қай бөліктері есте қалды?

Стандартты емес эксперименттер мен сауалнаманың егжей-тегжейі осы қысқа мақаланың ауқымынан тыс және басқа жерде сипатталатын болады. Болашақта жеке жиналған деректерді талдап, кластерлік талдауды қолдана отырып, оқушы типологиясын картаға түсіруді, сонымен қатар 9-сынып бойынша стандартты емес эксперименттер тізімін жинақтап, элективті курс жобасын жоспарлап отырмын. Сауалнама және стандартты емес эксперименттер қазір пилоттық кезеңнен өтуде.

Қорытынды

Қорыта келе, эксперименттік жұмыстар физика бөлімінің құрамдас бөлігі болып табылады. Оның көмегімен көптеген мақсаттарға жетуге болады. Бірақ тексеріліп жасалмаған

эксперименттер кері әсерін беруі мүмкін. Әрбір эксперименттер немесе зертханалық жұмыстар нақты мақсаттарды ескеріп жоспарланған және ойластырылған болуы шарт, әйтпесе, ол уақыт пен ресурсты босқа шығындау болып табылады. Тәжірибелерде қолдануға болатын түрлі әдістердің тиімділігін бағалау үшін оқушылардың есте сақтау қабілетін өлшейтін сауалнама мен оқушыларды экспериментпен айналысуға қызықтыратын қызықты тәжірибелер әзірледім. Бұл оқушының пәнге қызығушылығын арттырып, зерттеушілік қабілеттерін дамытады деп үміттенем.

Әдебиеттер:

1. Н.А.Сәндібаева «Мектепте оқу экспериментін жүргізу әдістемесі», Алматы, 2010.
2. Разумов А.В., Карсакова А.Е. «Занимательные физические эксперименты как средство мотивации обучающихся», Пенза, 2022.
3. Р.Башарұлы, Ш.Шүйіншина, К.Сейфоллина «Физика» 9 сынып, Алматы «Атамұра»
4. А.А.Закирова, Р.Р.Аширов «Физика» 9 сынып, Арман-ПВ
5. Д.М.Қазақбаева, Ш.Б.Насохова, Н.Бекжасар «физика» 9 сынып, алматы «Мектеп»
6. <https://www.youtube.com/watch?v=xqHR6fUskik>
7. K. Havlíček Charles University in Prague, Faculty of Mathematics and Physics, Prague, Czech Republic, Experiments in Physics Education: What do Students Remember?, WDS'15 Proceedings of Contributed Papers — Physics, 144–148, 2015

Сағындықова Ғибрат Ерсайыновна¹ Қуттымуратова Мөлдір Қалмуратқызы²

*Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Техникалық физика кафедрасының,
к.ф-м.н., доценті¹,*

*Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Техникалық физика кафедрасының, 7М01510 «Физика
мұғалімдерін даярлау» мамандығының I курс магистранты², Астана, Қазақстан*

ФИЗИКА САБАҒЫНДАҒЫ ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ӘДІСІ

Андатпа: Бұл мақалада біз Ньютон заңдарына назар аудара отырып, оқытудың интерактивті әдістерінің маңыздылығын, әсіресе физиканы оқыту контекстінде зерттедік. Интерактивті әдістерді қолдану оқушылардың белсенді белсенділігін арттыруға, қызығушылықты оятуға және түсінуді арттыруға баса назар аударылды. Түрлі оқу материалдары мен интернет-ресурстарды қамтитын сабақ жоспарының үлгісі жасалды. Дәстүрлі емес, интерактивті сабақтарды өткізудің маңыздылығына тоқталып, олардың оқушылардың танымдық, мотивациялық және эмоционалдық дамуына оң әсерін тигізетініне баса назар аударылды. Қорытындыда білімді жүйелеудің тиімді құралын ұсынатын және оқушылардың құзыреттіліктерін көрсетудегі ынтасын және ынтасын бағалауды қамтамасыз ететін тақырыпты меңгерудің қорытынды кезеңі ретінде интерактивті сабақтарды енгізу ұсынылды.

Кілт сөздер: Интерактивті оқыту әдістері, физикалық білім, дәстүрлі емес сабақтар

Кіріспе: Бүгінгі таңда жеке тұлғаның өзіне емес, жеке даму процесін басқаруға назар аудару керек екені анық. Бұл тұрғыда мұғалімдерге фронтальды әдістерден, ұрандардан, үндеулерден, шектен тыс дидактикадан бас тартып, жанама педагогикалық ықпалды қолдануға баса назар аударылады. Оның орнына, диалогтық қарым-қатынас әдістерін қабылдау, шындықты бірлесіп іздеуге қатысу, білім беру сценарийлерін жасау арқылы дамуды жеңілдету және әртүрлі шығармашылық әрекеттерді ынталандыру басымдылық болып табылады.