

Физика пәнінің практикалық (зертханалық) сабақтарында 5 E оқыту моделін қолдану жолдары

П. У. Баймишова

Әлихан Бөкейхан атындағы BINOM SCHOOL
мектеп-лицейі, Л. Гумилев атындағы ЕҰУ
Қазақстан, Астана қ.



Аңдатпа. Физиканы оқытудағы практикалық (зертханалық) жұмыстың мақсаты – оқушыларға бақылау және зерттеу дағдылары мен әдістерін үйрету, проблемаларды шешу дағдылары мен физика пәніне қызығушылығын дамыту болып табылады. Практикалық (зертханалық) жұмысты оқушыларға жасату барысында мұғалімдер дәстүрлі оқыту әдістерінен ауысып, оқушыларды ақпаратты өз бетінше іздеуге, зерттеуге бағыттайды. Осыған сүйене отырып, зерттеудің мақсаты физика пәнінің практикалық сабақтарында 5E оқыту моделіне сәйкес әзірленген материалдардың оқушылардың меңгеруіне әсерін зерттеу болып табылады.



Тірек сөздер: 5 E оқыту моделі, физикалық білім беру, зертханалық сабақ.



Қалай дәйексөз алуға болады / Как цитировать / How to cite:

Баймишова, П. У. Физика пәнінің практикалық (зертханалық) сабақтарында 5 E оқыту моделін қолдану жолдары [Мәтін] // «Білім» ғылыми-педагогикалық журналы. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2023. – №2 (105). – Б. 72-81.

Кіріспе

Қазіргі білім берудегі оқытудың ең тиімді модельдерінің бірі – бұл конструктивизм. Конструктивистік тәсіл адамдар өз білімдерін басқалардан тікелей алудың орнына өздері құруы керек деп болжайды. Білім саласына конструктивистік көзқарастың әсері өте маңызды. Атап айтар болсам, осы теорияны жаратылыстану біліміне енгізу мақсатында әзірлеген 5E оқыту моделі. 5E оқыту моделі бес кезеңнен тұрады: қатысу, зерттеу, түсіндіру, дамыту және бағалау. 5E оқыту моделі конструктивистік тәсілдің талаптарын толықтай қамтамасыз етеді: оқушыларға тұжырымдамаларды зерттеуге, осы ұғымдарды түсіндіруге және оларға осы жаңа тұжырымдамаларды қолдануға мүмкіндік береді. 5E оқу моделі оқушы-

ларға жаңа ұғымдарды үйренуге немесе белгілі тұжырымдаманы егжей-тегжейлі түсінуге көмектеседі. Оқушылар жаңа ұғымдарды үйрену кезінде бұрынғы білімдерін қолдануы керек. Бұл зерттеуде 5E оқыту моделіне сәйкес физикалық практикалық сабақтарды қалай құру керек екендігі көрсетіледі.

Оқушылардың оқу нәтижелеріне тиімді әсер ету үшін мұндай зерттеулерге негізделген оқу стратегияларын дәйекті түрде жиі қолданған жөн.

Материалдар мен әдістер

Физиканы оқытудың негізгі принциптерінің бірі оқушыларға ғылыми принциптерді түсінуге және ғылыми ойлау дағдыларын дамытуға көмектесу болып

табылады. Сондықтан осы іргелі принципке қол жеткізудің кез-келген қолайлы құралын физика мұғалімі дұрыс таңдауы керек. Физика пәнін оқуда оқушыларға оқу нәтижелерін барынша арттыруға көмектесудің бір жолы-тиімті оқыту стратегияларын пайдалану, яғни оқушылардың оқу қажеттіліктерін және ұмтылыстарын қанағаттандыратындай және оқудың максималды нәтижелеріне қол жеткізуге көмектесетіндей оқыту стратегиясын таңдауы керек. Демек, физика мұғалімдері өз сабақтары үшін стратегияларды таңдағанда, олар әдетте оқушыларының не, қалай, қайда және қашан оқығысы келетініне назар аударуы тиіс [1].

Мұғалімдердің мақсаты оқушыларды оқуға ынталандыру және оқушыларды дағдыларды мақсатты дамытуға бағыттау үшін қажетті, сәйкес және пайдалы оқыту стратегиясын таңдау болып табылады. Практикалық сабақтарды дәстүрлі түрде өткенде оқушылардың бойында ХХІ ғасырдың қажетті дағдылары дамиды деп күту қате, өйткені дәстүрлі сабақ жағдай-

ында жасалған сабақтар оқушыларға сыни тұрғыдан ойлауға, басқа оқушылармен ынтымақтастыққа немесе проблемаларды шешуге, жаңа ақпаратты сыныптан тыс тәжірибемен байланыстыруға мүмкіндік бермейді. Сонымен қатар, оқушылар жаңа ақпаратты алдыңғы идеялармен салыстыра отырып, оқыту мен білімді игеру процесіне белсенді қатысуы керек. Оларды мұғалім жаңа идеялар жасай алатындай етіп бағыттауы керек. Оқушылардың сыни ойлауын қамтитын, ынталандыратын және дамытатын осындай оқыту стратегияларының бірі – 5Е оқыту моделі, ол қатысуды, зерттеуді, түсіндіруді, дамытуды және бағалауды қамтитын бес кезеңнен тұратын зерттеулерге негізделген оқу циклдарын қарастырады. Физика мұғалімдерінің 5Е оқу моделін оқытуға енгізуі оқушыларға мағыналы оқу тәжірибесі арқылы жаңа мазмұнды зерттеуге қатысуға, зерттеу арқылы білімдерін қалыптастыруға қосымша мүмкіндіктер береді және дискуссия, талқылау және түсініктеме арқылы жоғары деңгейлі ойлауды дамытады [2].

1-кесте – 5Е моделін оқытудың кезеңдері

Кезеңдер	Мұғалімнің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Оқу нәтижелері
Engagement / қатысу	Жаңа әдіс-тәсілдерді қолдана отырып, оқушыларға кіріс ұғымдарымен байланыс орнатуға көмектеседі.	Оқушылар жаңа ақпаратпен танысуға қызығушылық танытып, сұрақтар қояды, ойларын білдіреді, бақылауларымен бөліседі.	Оқушылардың алдын ала білімдерін анықтау. Жаңа тұжырымдаманы оқытуды бастамас бұрын оқушылардың ықтимал қате түсініктерін анықтау. Сабаққа белсенді қатысуға ынталандыру.
Exploratory / зерттеу	Оқушыларға қажетті құралдарды, зерттеулер үшін ережелер мен нұсқаулық береді, зерттеулерді дамытуға көмектеседі.	Болжамдар мен гипотезаларды тексереді, деректерді бақылау, сипаттау және жазу арқылы зерттеу жүргізеді. Деректерді, идеяларды және қорытындыларды басқа оқушылармен салыстырады.	Оқушының зерттеу дағдылары, тұжырымдамалық түсінігі, идеяларды байланыстыру, экстраполяциялау қабілеті дамиды. Оқушылардың ғылыми идеяларды зерттеуге негізделген оқыту нәтижелері беки түседі.

Кезеңдер	Мұғалімнің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Оқу нәтижелері
Explanation / түсіндіру	Сыныпта талқылауды бастайды. Ғылыми ойдың мағынасын беру үшін ашық оқушыны ойландыратын сұрақтар қояды.	Ғылыми тұжырымдамаларды жеткізу үшін белгілерді, ережелерді, бақылауларды, жалпылауды және заңдарды қолданады, басқа оқушылардың түсініктемелерін мұқият және сыни түрде тыңдайды және сұрақтар қояды немесе пайдалы ақпарат қосады. Жаңа жаңалықты басқа оқушыларға хабарлайды /талқылайды.	Оқушылардың қарым қатынас, ғылыми пайымдаудың логикасы мен дәйектілігін, ғылыми ойлау дағдыларын дамыту
Elaboration / дамыту	Оқушыларды алдыңғы білімді жаңа ғылыми ұғымдармен байланыстыру үшін ғылыми терминдерді қолдануға ынталандырады, нәтижелерге, деректерге немесе дәлелдерге сүйене отырып қорытынды жасауға көмектеседі.	Алынған нәтижелерді, анықтамаларды және жаңа дағдыларды ұқсас ғылыми тұжырымдамаларға қолданады. Жаңа және алдыңғы білім арасында тұжырымдамалық байланыс орнатады, басқа оқушылардың түсіндірмелерін дәлелді ғылыми фактілер мен принциптерді қолдана отырып сынға алады.	Жаңа ғылыми тұжырымдамаларды құру, жүйелеу және өңдеу мүмкіндігі. Ғылыми ұғымдарды кеңірек түсіну. Ғылыми тұжырымдамаларды жалпылау қабілеті. Күрделі ғылыми мазмұнды өңдеу.
Evaluation / бағалау	Оқушылардың сабақты түсінгенін тексеру үшін бағалау құралдарын пайдаланады.	Ғылыми фактілер мен принциптерді қолдана отырып, сұрақтарға жауап береді. Рефлексияға белсенді қатысады.	Оқушы алған жаңа ғылыми білімді / тұжырымдамалық ойлауды анықтау. Оқудағы олқылықтарды анықтау [3].

Эксперименттік сыныпта практикалық немесе зертханалық сабақты өткізуге дайындық ретінде эксперименттік топта қолданылатын, 5E оқыту моделінің кезеңдерін қамтитын экспериментке арналған нұсқаулық парақтарды әзірлеу маңызды болып табылады.

5E оқыту моделінде зертханалық сабақты қалай өткізуге болатынын 9-сыныптағы № 3 зертханалық жұмыс «Математикалық маятниктің көмегімен еркін түсу үдеуін анықтау» (оқу мақсаты: 9.2.5.8 – математикалық маятник периодының формуласынан еркін түсу үдеуін анықтау; 9.2.5.9

– период квадратының маятник ұзындығына тәуелділік графигін тұрғызу және талдау) тақырыбы арқылы ұсынамыз. Ескерту: зертханалық жұмысты жүргізуге 2 сағат уақыт бөлген жөн.

Оқушылардың практикалық (зертханалық) сабаққа қызығушылығын тудыру үшін сабақ басында қызықты кіріспе жасау керек немесе қызықты әңгіме (тарихы қызықты болса сол эксперименттің тарихын), болмаса оларға эксперимент туралы ойлануға және осы тақырып бойынша білімдерін ұсынуға мүмкіндік беру үшін қызықты сұрақтар қою керек.

Бұл іс-шаралардың мақсаты оқушылардың сабаққа деген қызығушылығы мен ынтасын арттыру болып табылады.

Мысалы: егер сарай қақпасын күзететін сарбаз үнемі алға-артқа жүрсе, бұл қарапайым гармоникалық қозғалыс па? Маятник сағаты теңіз деңгейінен таудың басына ауысқанда уақытты жоғалтады ма немесе ұтады ма? Қарапайым маятниктің ұзындығын секундомермен анықтауға бола ма? Қалай?

Кейбір эксперименттік тапсырмаларға тақырып бойынша қызықты суреттер қолдануға, қызықты ұқсастықтар келтіруге, проблема немесе күнделікті өмірден бақылау ұсынуға болады. Оқушыларға идеяларды бір-бірімен талқылауға рұқсат етілді және олардан тиісті идеяларды ұсынуды және мәселені шешу үшін эксперименттер жүргізу сұралады.

Ойланыңыз: қарапайым маятник жасауды сұраса, экспериментті қалай жоспарлар едіңіз?

Зерттеуге кіріспе кезеңінде оқушылардың назарын сабаққа аударғаннан кейін олардан эксперименттегі тәуелді, тәуелсіз және бақылау айнымалыларын анықтау сұралды. Олар осы айнымалыларды анықтаған кезде экспериментке әсер етуі мүмкін барлық факторларды ұсынады. Бұл кезең-оқушылардың белсенділігінің максималды деңгейін қамтитын кезең. Зерттеу кезеңі 5 бөлімге бөлінеді. Бұл бөлімдер келесідей: В-зерттеу

уақыты сіз жасаған эксперимент үшін тізбекті орындаңыз. 1. Зерттеу айнымалыларын анықтаңыз. 2. Өз гипотезаңызды жасаңыз. 3. Экспериментке қажетті құралдарды орнатыңыз. 4. Болжам жасаңыз. 5. Деректерді (мәліметтерді) жазыңыз.

Айнымалыларды орнатыңыз: жалпы экспериментке әсер ететін көптеген айнымалылар бар. Егер біз байқаған нәтиженің нақты себебін тапқымыз келсе немесе өзгерістің нәтижесіне қызығушылық танытсақ, қарастырылып отырған айнымалыдан басқа айнымалыларды анықтап, оларды басқаруымыз керек [4]. Ғылыми зерттеуде айнымалылардың үш түрі бар. Тәуелсіз (өзгертілетін) айнымалы-бұл эксперимент барысында зерттеушілер әдейі өзгерткен фактор немесе шарт. Тәуелді айнымалы-бұл «нәтиже» түрі және дәл осы жағдайды зерттеуші түсіндіруі керек. Тәуелді айнымалыны зерттеушілер таңдайды және осы айнымалы туралы жиналған ақпарат мәселені шешуге көмектеседі. Зерттеу барысында тұрақты болып қалған айнымалылар бақылау айнымалылары деп аталады. Экспериментте бірнеше бақылау айнымалылары болуы мүмкін. Мақсатқа жету үшін бір айнымалыны әдейі өзгерту керек, ал қалған барлық айнымалыларды бақылауда ұстау керек. Егер бірнеше айнымалылар бір уақытта өзгерсе, эксперимент нәтижелерін сенімді түрде түсіндіру мүмкін емес. Оқушылар анықталған айнымалыларға сәйкес кейінірек тексерілетін гипотеза ұсыныстарын жазады.

2-кесте – Айнымалыларды орнатыңыз

Бұл экспериментте қандай айнымалыларды қолдануға болады?	
Тәуелсіз айнаамалылар	
Тәуелді айнаамалылар	
Бақыланатын айнаамалылар	

Өз гипотезаңызды жасаңыз: гипотезалар-бұл эксперимент нәтижесінде алынған ақпаратқа негізделген, бірақ

формальды және бақыланатын болып көрінетін негізделген бағалау. Бұл гипотеза міндетті түрде дұрыс болуы міндет-

ті емес. Гипотеза жасалғаннан кейін оны тексеру керек. Бұл эксперимент жүргізу арқылы мүмкін болады. Осы екі айныма-

лының арасындағы байланысты анықтау үшін олардың екеуінен басқа барлық айнымалылар бақылауда болуы керек [5].

3-кесте – Өз гипотезаңызды жасаңыз

Осы эксперимент барысында қандай гипотезалар жасауға болады?	
1-гипотеза	
2-гипотеза	
3-гипотеза	

Экспериментке құрал-жабдықтарды орнатыңыз: эксперименттің осы кезеңінде жасалған гипотеза оның дұрыс немесе дұрыс еместігін анықтау үшін қажетті құралдар мен құрылғыларды қолдана отырып дайындалған эксперимент қондырғысындағы айнымалыларды өзгерту арқылы тексеріледі. Бұл кезеңде оқушыларға эксперименттерді өз бетінше жүргізуге және эксперименттік материалдармен және құралдармен тікелей байланыста болуға рұқсат етіледі. Осылайша, олар тақырып туралы білімдерімен жұмыс істейді. Осы кезде оқушыларға қажетті құралдар мен құрылғыларды қолдана отырып дайындалған эксперименттік қондырғының ішіндегі айнымалыларды өзгерту арқылы оның дұрыс немесе дұрыс еместігін білу үшін гипотезасын тексеру ұсынылады.

Бұл кезеңді нұсқаулықта мынандай мәтінде көрсетуге болады: Металл штанганы, штативті, байланыстырушы бөлікті, ілгегі бар кішкене шарды, жеңіл салмақты жіпті, бұрыш өлшегішті, есептегішті және секундомерді пайдаланып экспериментке құралдарды орнатуды өзіңіз дайындаңыз. Мұны топтағы достарыңызбен талқылаңыз.

Болжам жасау: болжау-бұл бізде бар деректерді немесе бұрынғы тәжірибемізді пайдалана отырып, оқиғаның нәтижелерін болжау. Олар дұрыс та, бұрыс та

болуы мүмкін; оқиға күтілетін немесе күтпеген жолмен аяқталуы мүмкін, дегенмен болжау оқушыларда дамытылуы керек дағды [6, 7]. Оқушылардан өздері дайындаған эксперименттерге қатысты болжамдар жасауды сұру керек, осылайша олар болжамдары дұрыс па, жоқ па, соны анықтай алады.

Бұл кезеңді нұсқаулықта мынандай мәтінде көрсетуге болады: эксперимент кезінде жасаған бақылауларыңыз негізінде қандай болжамдар жасай аласыз?

Деректерді жазу: оқушыларға эксперименттер арқылы алынған деректерді жазу және зерттеу деректерін жазу кезеңінде осы деректерді пайдаланып кестелер жасау ұсынылады. Эксперимент барысында сандық және сапалық деректер алынады. Бұл деректерді графика, суреттер және мәтіндік файлдар сияқты көптеген форматтарда жазуға болады. Бұл деректерді жазу оқушыларға келесі қадамда графиктерді салуға көмектеседі. Егер деректер кестеге дұрыс көшірілсе, талдаудың бір бөлігі оңайырақ болады. Егер деректер жақсы түсіндірілсе, жақсы және дәйекті нәтиже алу оңай болады.

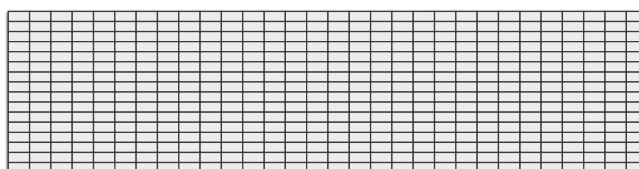
Бұл кезеңді нұсқаулықта мынандай мәтінде көрсетуге болады: Алынған деректерді төмендегі кестеге жазыңыз.

4-кесте – Өлшеу кестесі

Эксперимент туралы есептердің түсіндірме кезеңі. Түсіндірме кезеңінде жасалған өтінімдер екі бөлімге бөлінді. Бұл бөлімдер келесідей: график құру: бұл кезеңде оқушылар өздерінің эксперименттерінен алынған мәліметтерге сәйкес графиктер салады. Олар өздерінің кестелері туралы ақпаратты достарымен бөліседі. Осылайша, оқушылар өздерінің бақылауларымен, жобаларымен және эксперименттерінің нәтижелерімен достарымен

бөлісуге және талқылауға шақырылатын ортада танысады. Сонымен қатар, әр топтың астында оқушыларға графикке қатысты өз пікірлері мен ойларын жазуға мүмкіндік беретін біраз орын болуы керек.

Бұл кезеңді нұсқаулықта мынандай мәтінде көрсетуге болады: Алынған деректерді пайдаланып сәйкес графикті немесе графикалық кескіндерді салыңыз.



Графикке түсіндірме жазыңыз.

Қорытынды: қорытынды-жүргізілген эксперименттер нәтижесінде алынған мәліметтерге негізделген пайымдау, деректерді жинау кезінде қолданылатын ойлау процесі. Бұл процесс жүйелі және мұқият жүзеге асырылған кезде, кейбір тұжырымдар ақпараттың бірнеше фрагменттері немесе логикалық қорытындылары бар бақылаулар негізінде жасала-

ды. Қорытынды жасау кезінде жиналған дәлелдемелерді пайдалану маңызды. Оқушылардан эксперимент пен сызылған графиктерді қолдана отырып, өз болжамдарын жазу сұралады.

Бұл кезеңді нұсқаулықта мынандай мәтінде көрсетуге болады:

5-кесте – Өз қорытындыңызды жазыңыз.

Сіз жасаған эксперимент пен графиктер негізінде қандай қорытынды жасауға болады? болады?	
1-қорытынды	
2-қорытынды	
3-қорытынды	

Дамыту кезеңі: Осы кезеңде оқушылардан экспериментке қатысты күнделік-

ті өмірінен мысалдар келтіру сұралады. Олар осы эксперименттерден алынған

жаңа идеялар мен жаңа мүмкіндіктерді достарымен бөлісіп, алдағы кезеңдерде (өз өмірлерінде) қолдану мүмкіндіктерін талқылайды. Ақпарат алмасу кезеңі маңызды қадам болып табылады, өйткені бұл оқу процесіне басқа оқушылар кіреді, олар осы уақытқа дейін үйренген ақпарат пен тұжырымдамалардың дәлдігін қайта қарастырады және сол ұғымдар мен ақпаратты басқа салалардағы ұғымдар мен ақпаратпен байланыстырады.

Бұл кезеңді нұсқаулықта мынандай мәтінде көрсетуге болады: Топ мүшелерімен талқылағаннан кейін күнделікті өмірде

көретін басқа қолданбалар туралы не ойлайтыныңызды жазыңыз.

Бағалау кезеңі: Бағалау кезеңінде оқушылар алынған ақпаратты бағалау арқылы қорытынды жасайды. Бағалау кезеңінде оқушылар зерттеу барысында білген ақпарат пен тұжырымдамалар аясында қойылған сұрақтарға жауап табуға тырысады. Әр экспериментте шамамен 3-4 сұрақ қойылды және олар сабақ алды ма, жоқ па, соны анықтау үшін бағаланды. Бұл тұжырымдамалық сұрақтар физика оқулықтарынан алынды.

Бұл кезеңді нұсқаулықта мынандай мәтінде көрсетуге болады:

Осы эксперимент барысында алынған ақпарат пен мәліметтерге негізделген келесі сұрақтарға жауап беріңіз

1-сұрақ: Тарзан ағашқа ілініп, жүзім бұтасында екіншісіне секірді. Жүзім бұтағы қай уақытта сынып кетуі мүмкін?

2-сұрақ: Сіз жүргізген эксперимент негізінде маятникке қатысты формулалар туралы не айта аласыз?

3-сұрақ: келесі сөздердің дұрыстығы туралы не ойлайсыз?

Егер олар дұрыс болмаса, себептерін көрсетіңіз.

- а) Период (T) тербеліс нүктесіндегі ауырлық күшінің (g) квадрат түбіріне кері пропорционал.
- б) Период (T) маятник ұзындығының квадрат түбіріне пропорционал (l).
- в) Период зат пен заттың массасына байланысты емес.
- д) Период $\alpha < 10$ кіші бұрыштарындағы тербеліс амплитудасына тәуелді емес.

Дайындалған нұсқаулықтың соңғы бөлігінде оқушылар эксперименттер кезінде жіберген қателіктері және осы қателіктердің себептерін көрсетіп жазады.

Бұл кезеңді нұсқаулықта мынандай мәтінде көрсетуге болады: Эксперимент кезінде қандай қателіктер жібердік және рұқсат етілген қатені арттыратын факторлар қандай?

Нәтижелер мен талқылау

5E оқу моделінің тиімділігін тексеру Әлихан Бөкейхан атындағы BINOM SCHOOL мектеп-лицейінде 9 сыныпта жүргізілді. Бұл зерттеуге 9 сыныптың екі сыныбы (5E оқу тобы және дәстүрлі сыныпта

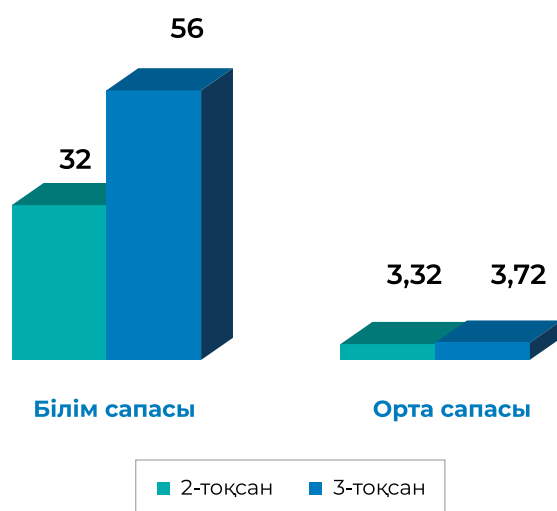
оқыту тобы), жынысы (еркек пен әйел), қабілеттері (физика пәні бойынша орташа және ортадан төмен) және тоқсандық бағалары (зерттеуге дейін және кейін) кірді. Зерттеудің негізгі тәуелсіз айнымалылары 5E оқыту моделі, жынысы және қабілеттері болды, ал тәуелді айнымалылар физика пәні бойынша оқушылардың академиялық жетістіктері болды. Зерттеу барысында субъектілер ретінде эксперименттік және бақылау сыныптары таңдап алынды. Атап айтқанда, зерттеуге дейінгі және кейінгі бақылау топтарының факторлық талдауы қолданылды.

Эксперименттік сыныптың оқушыларына практикалық сабақта 5E оқу моделін қолдана отырып әзірленген материал-

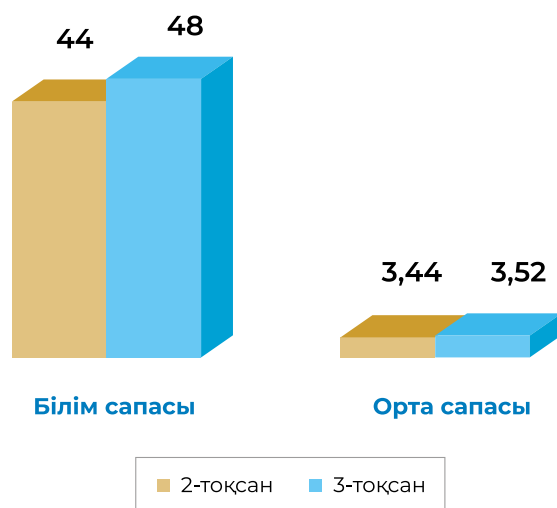
ды қолдану арқылы нұсқау берілді, ал бақылау тобының оқушыларына дәстүрлі тәжірибелер арқылы нұсқау берілді. Зерттеу көрсеткендей, 5E оқу үлгісіне негізделген материалдар бойынша оқытылған оқушылар өздерінің оқу үлгерімін арттырды және олардың физикаға де-

ген көзқарасы дәстүрлі тәсілмен оқыған оқушыларға қарағанда көбірек жақсарды.

<https://kundelik.kz/> порталына алынған эксперименттік және бақылау сыныптарының тоқсандық қорытындыларының нәтижесі.



1-сурет. Эксперименттік сынып көрсеткіші



2-сурет. Бақылау сыныбы көрсеткіші

Нәтижелерге сүйене отырып, конструктивтік оқыту теориясына негізделген 5E оқу моделін қолдана отырып дайындалған және нұсқау берілген материалдар оқушылардың физика пәніне деген қызығушылығын арттыратыны, ақпаратты тереңірек түсінуге, зерттеушілік және

коммуникативтік дағдыларын қалыптастыруға жақсы көмектесетіні анықталды.

Қорытынды

Бұл зерттеудің мақсаты 5E оқыту моделіне сәйкес физикада практикалық (зерт-

ханалық) пайдалануға арналған материалдарды әзірлеу жолын көрсету болып табылады. Практикалық (зертханалық) сабақтарды 5Е оқыту моделіне сәйкес өткізу, оқушылармен ынтымақтастық орнатуға, олардың зертханалық сабақтарда табысқа жетуіне көмектеседі деп ойлаймыз.

Қолданылған деректер тізімі

1. Башарұлы, Р., Шүйіншина, Ш., Сейфоллина, К. Физика: Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық / Р. Башарұлы, Ш. Шүйіншина, К. Сейфоллина. – Алматы: Атамұра, 2019. – 272 б.
2. Hawkins, L., & Williams, L. (2020). Retrieved from Learn 5E instructional strategies: <https://learn.k20center.ou.edu/professional-learning/14/pdf>.
3. Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5e Instructional Model: Origins and Effectiveness. A Report Prepared for the Office of Science Education National Institutes of Health. Colorado, Springs: BSCS.
4. Bağcı Kılıç, G. (2003). Ucuncu uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. İlköğretim Online, 2(1), 42-51.
5. Özden Karagöz, Ahmet Zeki Saka. Development of Teacher Guidance Materials Based On 7E Learning Method In Virtual Laboratory Environment, Procedia – Social and Behavioral Sciences, Volume 191, 2015, P. 810-827, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.524>.
6. Boymirov Sh. T., Gayibnazarov R. B., Axmedova M. G., Berdikulova Sh. U., & Saparova G. B. (2022). Principles of Selection of Materials on the Problem Method of Teaching Physics in Secondary Schools. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 7, 283–288.

7. Chanthala Ch., Santiboon T., Ponkham K. Instructional designing the STEM education model for fostering creative thinking abilities in physics laboratory environment classes. AIP Conference Proceedings 5 January 2018; 1923 (1): 030010. <https://doi.org/10.1063/1.5019501>

References

1. Basharuly, R., Shúinshina, Sh., Seifollina, K. Fızıka: Jalpy bilim беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқылық [Physics] / R. Basharuly, Sh. Shúinshina, K. Seifollina. – Алматы: Atamura, 2019. – 272 b.
2. Hawkins, L., & Williams, L. (2020). Retrieved from Learn 5E instructional strategies: <https://learn.k20center.ou.edu/professional-learning/14/pdf>.
3. Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5e Instructional Model: Origins and Effectiveness. A Report Prepared for the Office of Science Education National Institutes of Health. Colorado, Springs: BSCS.
4. Bağcı Kılıç, G. (2003). Ucuncu uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. İlköğretim Online, 2(1), 42-51.
5. Özden Karagöz, Ahmet Zeki Saka. Development of Teacher Guidance Materials Based On 7E Learning Method In Virtual Laboratory Environment, Procedia – Social and Behavioral Sciences, Volume 191, 2015, P. 810-827, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.524>.
6. Boymirov Sh. T., Gayibnazarov R. B., Axmedova M. G., Berdikulova Sh. U., & Saparova G. B. (2022). Principles of Selection of Materials on the Problem Method of Teaching Physics in Secondary Schools. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 7, 283–288.
7. Chanthala Ch., Santiboon T., Ponkham K. Instructional designing the STEM education model for fostering creative thinking abilities in physics laboratory environment classes. AIP Conference Proceedings 5 January 2018; 1923 (1): 030010. <https://doi.org/10.1063/1.5019501>

Способы применения модели обучения 5 Е на практических (лабораторных) уроках физики


Баймишова П. У.

Школа-лицей VINOM SCHOOL имени Алихана Бокейхана,
ЕНУ имени Л. Гумилева
Казахстан, г. Астана



Аннотация. Целью практической (лабораторной) работы по преподаванию физики является обучение учащихся навыкам и методам наблюдения и исследова-


ния, развитие навыков решения проблем и интереса к физике. При выполнении практической (лабораторной) работы с учащимися учителя переключаются с традиционных методов обучения, ориентируют учащихся на самостоятельный поиск, изучение информации. Исходя из этого, целью исследования является изучение влияния материалов, разработанных в соответствии с моделью обучения 5е на практических занятиях по физике, на усвоение учащимися.

 **Ключевые слова:** 5 E модель обучения, физическое образование, лабораторное занятие

Ways to apply the 5 E teaching model to practical (laboratory) physics lessons

Baimishova P. U.

BINOM SCHOOL-lyceum named after Alikhan Bokeykhan,
L. N. Gumilyov ENU
Kazakhstan, Astana

 **Abstract.** The purpose of practical (laboratory) work on teaching physics is to teach students the skills and methods of observation and research, development of problem solving skills and interest in physics. When carrying out practical (laboratory) work with students, teachers switch from traditional methods of teaching, orienting students to independent search, study of information. Based on this, the purpose of the study is to investigate the impact of materials developed in accordance with the 5e model of learning in practical physics classes on students' absorption.

 **Key words:** 5e teaching model, physics education, laboratory lesson

Материал баспаға 18.05.2023 ж. келіп түсті