

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ҒТАМР 29.01.17

ӘОЖ 37,016:53:004

ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЖОЛДАРЫ

¹*Абдикаримов Б.Ж., физика-математика ғылымдарының докторы, профессор,
abdikarimov59@mail.ru*

²*Арынгазы Қ.А., магистрант, aringazikizi.kura@mail.ru*

²*Ермаханова Г.Б., магистрант, gultira.berikovna2025@mail.ru*

¹*Қызылорда ашық университеті,*

²*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы*

Аңдатпа. Бұл мақалада физика пәнін оқытуда цифрлық технологияларды қолданудың педагогикалық мәні, мүмкіндіктері және ерекшеліктері қарастырылады. Мақалада физика сабақтарында қолданылатын виртуалды зертханалар, мультимедиялық презентациялар, онлайн платформалар, цифрлық технологиялардың оқу нәтижелеріне әсері сипатталады. Сондай-ақ, цифрлық технологияларды пайдалану оқушылардың зерттеушілік дағдыларын, сыни ойлау қабілетін, ақпараттық сауаттылығын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал ететіні көрсетіледі. Мақала оқу процесінде цифрлық құралдарды тиімді қолдану бойынша ұсыныстар береді және заманауи білім беру тәжірибесін жетілдіруге бағытталған.

Кілт сөздер: физика пәні, цифрлық білім беру, цифрлық технология, ақпараттық сауаттылық, цифрлық құралдар.

Аннотация.

В данной статье рассматриваются педагогическое значение, возможности и особенности использования цифровых технологий в преподавании физики. Описываются виртуальные лаборатории, мультимедийные презентации, онлайн-платформы, применяемые на уроках физики, а также влияние цифровых технологий на образовательные результаты. Показано, что использование цифровых технологий способствует развитию исследовательских навыков учащихся, критического мышления, информационной грамотности и творческих способностей. В статье представлены рекомендации по эффективному применению цифровых инструментов в учебном процессе и обозначены направления совершенствования современной образовательной практики.

Ключевые слова: предмет физика, цифровое образование, цифровые технологии, информационная грамотность, цифровые инструменты.

Қазіргі заманда білім беру жүйесі қоғамның цифрлану процесімен тығыз байланысты дамып келеді. Цифрлық технологиялар педагогикалық тәжірибенің ажырамас бөлігіне айналып, оқыту сапасын арттырудың негізгі факторы ретінде қарастырылады. Әсіресе физика пәнін оқытуда бұл технологиялардың маңызы ерекше, себебі ол нақты тәжірибеге, логикалық ойлауға және көрнекілікке негізделген ғылым болып табылады.

Цифрлық білім беру – бұл білім беру процесін ұйымдастыруда цифрлық технологияларды, интернет ресурстарын, электрондық оқулықтар мен қосымшаларды, онлайн платформаларды қолдану арқылы жүзеге асырылатын оқу формасы. Бұл ұғым дәстүрлі оқытуды толықтыру немесе толықтай онлайн форматта білім беру жолымен жүзеге асады.

Цифрлық технология – бұл ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау, беру және көрсету үшін сандық құрылғылар мен бағдарламалық құралдарды қолданатын кешенді әдістер мен жүйелер жиынтығы [1].

Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық технологиялар мен цифрлық білім беру құралдары сабақ процесін жаңғыртуда маңызды рөл атқарады. Бұл бағытта әлемнің әртүрлі

елдерінде және елімізде көптеген ғалымдар зерттеулер жүргізген. Шетелдік зерттеушілер арасында Anthony G. Picciano (АҚШ) онлайн және аралас оқыту, мультимедиа оқу модельдері, білім беру технологияларын басқару бағытында маңызды зерттеулер жасаған [2]. Сонымен қатар, елімізде Ж.А. Қараев, В.В. Семенихин және С.Ф. Семенихина сияқты ғалымдар білім беруді цифрландыру, оқытушының цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру және ақпараттық-білім беру ортасын дамыту мәселелеріне зерттеулер жүргізген [3], [4].

Цифрлық ортада физикалық процестерді бейнелеу, тәжірибелерді модельдеу және интерактивті сабақтар өткізу арқылы оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтуге болады. Сонымен қатар, заманауи ақпараттық технологиялар оқу үдерісін дараландыруға, оқу материалдарын визуалды түрде ұсынуға және білім алушының белсенді қатысуына мүмкіндік туғызады. Осы тұрғыдан алғанда, физика пәнін оқытуда цифрлық технологияларды тиімді пайдалану білім сапасын арттырумен қатар, оқушыларды ХХІ ғасырдың цифрлық құзыреттілігіне бейімдеудің маңызды тетігі болып табылады.

Физика сабақтарында цифрлық технологияларды енгізу оқыту үдерісін жаңаша ұйымдастыруға, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға және білімді меңгерудің тиімді жолдарын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Цифрлық ресурстарды қолдану арқылы мұғалім сабақтың әр кезеңін түрлендіріп, күрделі теориялық ұғымдарды жеңіл әрі түсінікті формада түсіндіре алады. Мысалы, электрондық оқулықтар мен виртуалды зертханалар физикалық заңдылықтарды көрнекі түрде көрсетуге көмектеседі.

Сонымен қатар, цифрлық технологиялар оқытудағы кері байланысты жеделдетіп, оқушылардың білімін жекелеп бақылауға жағдай жасайды. Мұғалім оқу үдерісін интерактивті тестілер, онлайн тапсырмалар немесе виртуалды тәжірибелер арқылы ұйымдастыра алады. Бұл өз кезегінде оқушылардың белсенділігін арттырып, білімді өздігінен ізденуге, талдауға және қолдануға үйретеді. Бұл технологиялар оқу үдерісін тиімді ұйымдастыруға, ақпаратты өңдеудің, талдаудың және ұсынудың жаңа тәсілдерін пайдалануға мүмкіндік береді.

Цифрлық технологияларды қолдану педагогикада оқушының тұлғалық дамуын, дербес ойлау дағдыларын және шығармашылық белсенділігін арттыруға бағытталады. Мұғалім дәстүрлі түсіндіру әдістерінен гөрі интерактивті тәсілдерге көбірек жүгінеді, мысалы, виртуалды зертханалар, бейнепрезентациялар, онлайн платформалар және мультимедиялық ресурстар арқылы оқу материалын тереңірек меңгертеді. Бұған қоса, цифрлық технологиялар мұғалімнің кәсіби қызметін де жетілдіреді. Оқытушы оқу материалын жоспарлау, бағалау және талдау үдерістерін автоматтандырып, оқушылардың жеке оқу траекториясын құруға мүмкіндік алады. Бұл тәсіл оқушының жетістігін нақты бақылауға және дер кезінде кері байланыс орнатуға жағдай жасайды [4].

Физика пәнін оқытуда цифрлық технологияларды қолданудың өзіне тән ерекшеліктері бар. Бұл ерекшеліктер ең алдымен оқу процесінің құрылымын, мазмұнын және әдістемелік тәсілдерін жаңаша ұйымдастырумен байланысты. Цифрлық ортада білім беру үдерісі тек ақпарат жеткізу құралы емес, сонымен қатар оқушының белсенді танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру, тәжірибелік дағдыларын дамыту және ғылыми ойлау қабілетін қалыптастыру тетігіне айналады. Физика пәнін оқытуда цифрлық технологияларды пайдаланудың ерекшеліктері:

1. *Көрнекілік пен интерактивтілік.* Цифрлық технологиялар физика сабағында оқу материалын көрнекі әрі түсінікті түрде ұсынуға мүмкіндік береді. Виртуалды модельдер мен анимациялар арқылы күрделі физикалық құбылыстар мен заңдылықтар нақты мысалдармен көрсетіліп, оқушылардың қабылдау және түсіну деңгейі артады. Бұл оқыту процесін белсенді, қызықты әрі нәтижелі етеді.

2. *Оқыту процесін дараландыру.* Цифрлық платформалар мен электрондық ресурстар әрбір оқушының білім деңгейін, оқу қарқынын және жеке қабілетін ескере отырып, оқу үдерісін жекелендіруге мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге, олардың өз бетімен білім алуына жағдай туғызуға бағытталады.

3. *Виртуалды зертханаларды пайдалану.* Физика пәні тәжірибеге негізделген ғылым болғандықтан, виртуалды зертханалар мен симуляциялық бағдарламаларды қолдану

оқушылардың эксперименттік дағдыларын дамытады. Бұл әдіс қауіпсіз ортада тәжірибелер жүргізуге және көрнекілік арқылы физикалық заңдылықтарды терең түсінуге мүмкіндік береді.

4. *Кері байланыс пен бағалауды автоматтандыру.* Цифрлық технологиялар арқылы мұғалім оқушылардың оқу жетістіктерін жедел бақылап, электрондық бағалау жүйелерін қолдана алады. Бұл оқу процесіндегі кері байланысты жеделдетіп, бағалаудың объективтілігін қамтамасыз етеді.

5. *Оқу кеңістігінің икемділігі мен қолжетімділік.* Цифрлық білім беру ортасы оқушыларға сабақтан тыс уақытта да оқу материалдарын игеруге мүмкіндік береді. Онлайн платформалар мен бұлттық жүйелер оқу іс-әрекетін уақыт пен кеңістік шектеуінен шығарып, білімнің үздіксіз болуын қамтамасыз етеді.

6. *Ынтымақтастық пен коммуникацияны арттыру ерекшелігі.* Цифрлық құралдар оқушылардың бірлескен жұмысын ұйымдастыруға, пікір алмасуға және топтық жобалар орындауға жағдай жасайды. Мұндай ортада оқушылар өзара әрекеттесіп, әлеуметтік және коммуникативтік дағдыларын дамытады.

7. *Оқу процесін талдау мен жетілдіру.* Цифрлық жүйелер оқушылардың белсенділігі, тапсырмаларды орындау жылдамдығы мен нәтижелерін автоматты түрде жинақтап, мұғалімге талдау жасауға мүмкіндік береді. Бұл деректер негізінде оқыту сапасын арттыруға бағытталған педагогикалық шешімдер қабылданады [5].

Білім беру үдерісінде цифрлық технологияларды пайдалану оқытудың тиімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Физика пәні – тәжірибеге негізделген, күрделі заңдылықтарды түсінуді қажет ететін ғылым саласы. Сол себепті физика сабақтарында цифрлық құралдар мен ресурстарды қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін, эксперименттік дағдыларын және ғылыми ойлау қабілетін дамытудың тиімді әдісі болып саналады.

Физика сабақтарында кеңінен қолданылатын цифрлық құралдарға виртуалды зертханалар, интерактивті тақталар, онлайн білім беру платформалары, онлайн тест және бағалау жүйелері, электрондық оқулықтар мен цифрлық кітапханалар технологиялары, геймификация элементтері бар симуляторлар, деректерді талдау бағдарламалары, цифрлық портфолио жүйелері кіреді (1-кесте).

1-кесте – Цифрлық құралдар және сипаттамасы

№	Цифрлық құралдар	Сипаттамасы	Мысал
1	Виртуалды зерхана	Физикалық құбылыстарды компьютерлік модельдеу арқылы зерттеуге мүмкіндік беретін интерактивті орта. Оқушылар тәжірибені қауіпсіз және көрнекі түрде орындайды	PhET, Crocodile Physics, Labster
2	Интерактивті тақта	Сабақ барысында оқу материалын визуалды және динамикалық түрде түсіндіруге арналған құрал. Оқушылардың белсенді қатысуын арттырады	SMART Board, Promethean
3	Онлайн білім беру платформалары	Қашықтан және аралас оқытуда бейнесабақтар, тестілер мен оқу материалдарын ұсынуға мүмкіндік береді	BilimLand, Mektep Online, Google Classroom
4	Онлайн тест және бағалау жүйелері	Оқушылардың білімін жедел тексеруге және автоматты түрде бағалауға арналған платформалар	Kahoot!, Quizizz, Google Forms
5	Электрондық оқулықтар мен цифрлық кітапханалар	Ғылыми және әдістемелік әдебиеттерге онлайн қолжетімділікті қамтамасыз ететін ресурстар	Kazneb, Google Books, National Digital Library
6	Геймификация элементтері бар симуляторлар	Ойын және тәжірибе элементтері арқылы физикалық ұғымдарды меңгеруге арналған оқу құралдары.	Physics Classroom, Labster, Learnify

7	Деректерді талдау бағдарламалары	Эксперименттік мәліметтерді өңдеу, график салу және талдау жасауға арналған бағдарламалар.	Excel, Logger Pro, Google Sheets
8	Цифрлық портфолио жүйелері	Оқушылардың жеке жетістіктерін, жобаларын және оқу нәтижелерін жинақтауға арналған құралдар.	Seesaw, Mahara, Padlet

Цифрлық технологиялар сабақтың мазмұнын көрнекі, интерактивті және нәтижелі етеді. Олар теориялық білімді практикалық тәжірибемен ұштастыруға жағдай жасап, оқушыларға физикалық құбылыстарды терең түсінуге мүмкіндік береді. Мұндай технологиялар сабақтың динамикасын арттырып, оқушылардың өз бетінше іздену және тәжірибе жасау қабілетін дамытады. Сонымен қатар, цифрлық құралдар сабақта дараланған оқытуды ұйымдастыруға көмектеседі. Әрбір оқушының жеке қабілеттері мен оқу қарқыны ескеріліп, оқу процесін тиімді басқаруға мүмкіндік туады. Мысалы, онлайн-платформалар немесе интерактивті тапсырмалар арқылы оқушы өз деңгейінде материалды меңгеріп, қосымша тәжірибелік тапсырмаларды орындауға бағытталады.

Цифрлық технологияларды қолдану оқушылардың ақпараттық сауаттылығын, зерттеушілік дағдыларын, логикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытады. Олар алынған мәліметтерді өңдеуді, талдауды, графиктер мен кестелер құруды үйренеді. Бұл білімді тек теориялық деңгейде ғана емес, практикалық түрде де қолдануға мүмкіндік береді. Сабақта цифрлық құралдарды тиімді пайдалану оқушылардың ғылымға қызығушылығын арттырады, оқу мотивациясын қолдайды және оқу нәтижелерін жоғарылатуға септігін тигізеді. Сонымен қатар, олар мұғалімге білім беру процесін әртүрлі әдістермен ұйымдастыруға, сабақ материалын көрнекі және түсінікті жеткізуге, оқу үдерісін бақылауға жағдай жасайды.

Физика сабағында цифрлық технологияларды қолдану – білім беру процесін заманауи талаптарға сай жаңғыртып, оқушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштауға мүмкіндік беретін маңызды педагогикалық құрал болып табылады. Бұл әдістер сабақтың интерактивтілігін арттырып, оқыту сапасын жоғарылатуға және оқушылардың пәнге қызығушылығын оятуға ықпал етеді.

Физика сабақтарында цифрлық технологияларды қолданудың артықшылықтары:

1. Зерттеушілік қабілеттерді дамыту. Виртуалды және симуляциялық зертханалар оқушыларға тәжірибе жасау, нәтижелерді өлшеу және талдау мүмкіндігін береді. Бұл олардың ғылыми ойлауын, гипотезаны тексеру қабілетін және нәтижелерді интерпретациялау дағдыларын жетілдіреді.

2. Сыни ойлау және логикалық ойлауды қалыптастыру. Цифрлық құралдар оқушыларға тәжірибелік деректерді талдап, себеп-салдар байланысын анықтауға көмектеседі. Модельдеу бағдарламалары мен интерактивті тапсырмалар физикалық есептерді логикалық жолмен шешуге мүмкіндік береді.

3. Тәжірибелік дағдыларды дамыту. Сандық өлшеу құралдары, датчиктер және мобильді қосымшалар арқылы оқушылар нақты физикалық шамаларды өлшеп, деректер жинауды және талдауды үйренеді. Бұл дағдылар олардың теориялық білімді практикада қолдану қабілетін арттырады.

4. Оқушы белсенділігі мен ынтасын арттыру. Геймификация элементтері, онлайн-платформалар мен интерактивті тапсырмалар оқушылардың сабаққа қатысуын белсенді етеді. Бұл олардың пәнге деген қызығушылығын арттырады және өз бетімен оқу процесіне ынталандырады.

5. Дараландыру және жеке оқу траекториясы. Цифрлық технологиялар әр оқушының жеке қабілеттерін ескере отырып, оқу траекториясын бейімдеуге мүмкіндік береді. Бұл әсіресе қашықтан немесе аралас оқытуда тиімді болып, оқушылардың өз деңгейінде білім алуына жағдай жасайды.

6. Уақытты үнемдеу және тиімділік. Онлайн-тесттер, бағалау және кері байланыс платформалары сабақ барысында оқушылардың жетістіктерін жылдам бағалауға мүмкіндік береді. Мұғалім уақытты үнемдеп, сабақ сапасын арттыра алады.

7. Оқушылардың ақпараттық сауаттылығын дамыту. Цифрлық технологиялар оқушыларға мәліметтерді жинау, өңдеу, талдау және графиктер құру арқылы ақпараттық сауаттылық қабілеттерін дамытады. Бұл қазіргі заманауи білім беру мен ғылыми зерттеулерде маңызды болып саналады [6].

Қорытындылай келе, физика пәнін оқытуда цифрлық технологияларды қолдану оқу процесін заманауи талаптарға сай жаңғыртуға мүмкіндік береді. Виртуалды зертханалар, мультимедиялық презентациялар, онлайн платформалар және басқа да цифрлық құралдар оқушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастырып, физикалық құбылыстарды терең түсінуге жағдай жасайды. Цифрлық технологияларды пайдалану оқушылардың зерттеушілік дағдыларын, сыни ойлау қабілетін, ақпараттық сауаттылығын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл құралдар мұғалімге сабақ материалын көрнекі әрі интерактивті жеткізуге, оқушылардың оқу нәтижелерін бақылауға және оқу процесін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер:

1. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы.
2. Picciano, Anthony G. Distance learning: making connections across virtual space and time, Upper Saddle River, N.J.: Merrill Prentice Hall, 2001.
3. Караев, Ж.А., Кобдикова, Ж.У. Технология трехмерной методической системы обучения: сущность и применение. – Алматы, Зерде, 2018.– 480 с.
4. Семенихин, В. В., Семенихина, С. Ф. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: теория и практика применения. – Сумы: СумГПУ им. А. С. Макаренко, 2016. – 256 с. (с. 112-149).
5. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998.– 255с.
6. Құдайқұлов, М. Ә., Жаңабергенов, Қ. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. – Алматы: Рауан, 1998. – 216 б.