

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 3 (2022)
Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

<https://doi.org/10.48081/IIDQ7052>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукунов С. К., *ф.-м.г.д., профессор*

Заместитель главного редактора Испулов Н. А., *ф.-м.г.к., профессор*

Ответственный секретарь Жумабеков А. Ж., *магистр*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,

Qadir Abdul,

Домбаев К. М.,

Демкин В. П.,

Жумадиллаева А. К.,

Ибраев Н. Х.,

Косов В. Н.,

Сейтова С. М.,

Шоканов А. К.,

Омарова А. Р.,

PhD докторы, профессор (Турция);

PhD докторы, профессор (Пакистан);

ф.-м.г.д., профессор;

ф.-м.г.д., профессор (Российская Федерация);

т.г.к., кауымд. профессор;

ф.-м.г.д., профессор;

ф.-м.г.д., профессор;

пед.г.д., профессор;

ф.-м.г.к., профессор

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка
на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

**Б. У. Куанбаева¹, Г. Имашев², *Г. Қ. Шамбилова³,
А. А. Тумышева⁴, В. Е. Махатова⁵**

^{1,2,3,4,5}Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті,
Қазақстан Республикасы, Атырау қ.

ФИЗИКАДАН ИНТЕРАКТИВТІ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕР НЕГІЗІНДЕГІ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУЛЫҚТЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

Мақала қазіргі кезеңдегі өзекті педагогикалық проблемалардың бірі – заманауи мектептің физиканы оқыту үдерісін интерактивті компьютерлік модельдер негізінде әдістемелік қамсыздандыруға арналған. Интерактивті компьютерлік модельдердің маңыздылығы сол оқушылардың байқағыштығын, образдық ойлауын, байқалған фактілерге сүйене отырып жалпылау жасау, бақыланатын процестің барысын болжау т.с.с. зейіні мен есте сақтау қабілеттерін дамытуда орны ерекше болып табылады. Оқу уақытының шығыны жағынан үнемді, әсерлі және соған байланысты физикалық эксперименттердің модельдері оқушылардың білімін белсенді түрде қалыптастырады. Физикалық интерактивті компьютерлік модельдер негізінде физиканы оқыту үдерісін оқу–әдістемелік жағынан қамтамасыз етуде электрондық оқулықтың ерекшеліктері анықталып, оны оқыту үдерісіне қолдану бағыттары қарастырылады. Нәтижесінде, MatchWare Mediator бағдарламасының мүмкіндіктері талдана келе, физиканың «Толқындар мен тербелістер» тарауы бойынша жасақталған электрондық оқулықтың құрылымы ұсынылады. Электрондық оқулықта мультимедиялық түсініктемесі бар теориялық мәліметтер, видеороликтер, оқушының өз бетімен орындауына арналған интерактивті тапсырмалар, тесттер, есептер, үй тапсырмасы қамтылған. Тарау бойынша әр тақырыпқа арналған дыбыстандырулары бар анимациялық көрсетілімдер ашылады. Электрондық оқулықтар физиканы оқыту үдерісін оқу–әдістемелік жағынан қамтамасыз етуде, оқытудың қарқынды технологияларына негізделген жаңа амалдар мен әдістерді табуда және оларды мектеп практикасына енгізуде маңызды болып табылады.

Кілтті сөздер: интерактивті компьютерлік модельдер, физика, оқыту үдерісі, онлайн, электрондық оқулық, әдістемелік қамсыздандыру, MatchWare Mediator бағдарламасы, тербелістер мен толқындар.

Кіріспе

XXI ғасыр телекоммуникациялық техника мен технологияның өркендеу ғасыры болғандықтан, ақпараттық технологияларды меңгеру қазіргі әлемде әр адам үшін жаза және оқи алатыны сияқты дағдыға айналды. Сондай-ақ, бүгінде білім беруде АКТ қолдану мемлекеттік деңгейде қолдау табуда. Білім беру үдерісінде оқыту сапасын арттыру жолдары мен АКТ-ны пайдаланудың жаңа нысандары іздестіріліп және тәжірибелерді жинақтау үдерісі жүргізілуде.

Білім беру жүйесінде оқу–әдістемелік қамсыздандыру мақсатында электрондық оқулықтар енгізілді. Электрондық оқулықтар түрінде оқу мақсатындағы көптеген компьютерлік курстар жүзеге асады. Классикалық мағынада оқулық дегеніміз, бұл– оқушыларға немесе білім алушыларға арналған, яғни ғылым мен білімнің жетістіктерінің қазіргі деңгейінде белгілі бір білім саласында жүйелі түрде материалдарды ұсынатын кітап болып табылады [1].

Электрондық оқулық – бұл ең алдымен баспа басылымдарын толықтыратын, топтық, жеке немесе даралап оқытуға қызмет ететін және білім алушылардың алған білімі мен дағдыларын бақылауға мүмкіндік беретін жаңа ақпаратты ұсынуға арналған компьютерлік, педагогикалық бағдарламалық құрал [2].

Білім беру мекемесінің ақпараттық – білім беру ортасы технологиялық құралдардың жиынтығын (компьютерлер, мәліметтер базасы, байланыс арналары, бағдарламалық өнімдер және т.б.), ақпараттық өзара әрекеттесудің мәдени және ұйымдастырушылық формаларын, ақпараттық–коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, оқу–танымдық және кәсіби міндеттерді шешудегі білім беру үдерісінің құзыреттілігін, сондай-ақ АКТ қолдануды қолдау қызметтерінің болуын қамтиды [3, 4]. Электрондық оқулықтар, электрондық анықтамалықтар, репетитор–бағдарламалар, тестілеу жүйелері, компьютерлік ойын тапсырмалары сияқты электрондық оқыту құралдарын пайдалану білім алушылардың танымдық қызметін жандандырудың заманауи нысандарының бірі болып табылады [5]. Электрондық оқулықты қолдану пәнге деген қызығушылықты, сабақтардағы белсенділікті, оқушылардың өзбетімен жұмыс істеу қабілеттіліктерін арттырып қана қоймай, нәтижесінде оқу үлгерімі мен білім тереңдігін арттыруға мүмкіндік береді.

Материалдар мен әдістер

Оқыту үдерісінде қолданылатын электронды оқулықты (ЭҚ) әзірлеу бүгінгі күні өзекті және іс жүзінде маңызды міндет болып табылады. Осыған орай, біздің зерттеу жұмыстарымыз ғылыми-техникалық жобаларды гранттық қаржыландыру жобасы аясында «Физикалық интерактивті компьютерлік модельдеудің заманауи мектепте онлайн оқытуды жүзеге асырудағы тиімділігі» бағытында жүргізіліп, физиканы оқыту үдерісін оқу-әдістемелік жағынан қамтамасыз ету болып табылады.

Бұл мәселені шешу үшін келесі зерттеу әдістері жүзеге асты:

1 Зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми-әдістемелік, педагогикалық, оқу әдебиеттерін, ғылыми-практикалық конференция материалдары мен Internet ресурстарын зерделедік;

2 Мемлекеттік білім стандартына сәйкес жасалған физика бойынша оқу-әдістемелік кешендерді талдадық;

3 Электрондық оқулықтарды, визуалды бағдарламалау ортасын дамыту технологияларын зерттедік.

Электрондық оқулықты жасақтау үшін Matchware Mediator бағдарламасын қолдандық.

MatchWare Mediator – бұл интерактивті видеоға ұқсас интерактивті презентациялар (бизнес-презентациялар, өнім каталогтары, интерактивті оқу материалдары және т.б.) дайындауға арналған бағдарлама [6]. Ол салыстырмалы қарапайымдылығымен және дамуының қарапайымдылығымен ерекшеленеді, мұнда: түсінікті интерфейс, мәзірлер мен құралдардың интуитивті жиынтығы, бағдарламалау мен сценарийлерді қолдану туралы білімді қажет етпейтін кәсіби сапалы презентацияларды дайындау мүмкіндігі бар, соған байланысты бұл өнімді пайдаланушылар аудиториясы кең.

Жеке слайдтар теледидардың сапалы 3D үш өлшемді ауысу эффектілерімен біріктірілген. Әр слайдқа мәтінді, суреттерді, қажетті кескіндерді, сурет элементтерін, рамаларды, демонстрацияларды және текстураның нысандарын, сондай-ақ түймелерді, бейне, дыбыстық және флеш-фильмдерді қосуға болады. Кез-келген нысанды ыңғайлы дизайн стилін тағайындау, жиектер мен бояулармен толтыруды өзгерту және эффектілерді (көлеңке, жарқырау, бұлыңғыр бұрыштар, өрнек, ашықтық, деформация және айналу) қолдану арқылы оңай өзгертуге болады. Берілген және мультимедиялық объектілердің қолданушы каталогымен толықтырылатын элементтерді қосуға рұқсат етіледі, оған тақырыптық кескіндер, фотосуреттер, дыбыстық файлдар, батырмалар мен навигациялық панельдер жиынтығы кіреді (презентацияны басқаруға арналған). Бағдарлауға ыңғайлы болу үшін және каталогтан керекті объектіні іздеуді жеделдету үшін жақында және таңдалған заттардың тізімдерін жүргізу және

каталогта іздеу жүргізу ұсынылады. Кез-келген объектіні (анимациялық GIF-тер мен бейнелерді қоса) оны белгілі бір траектория бойынша жасау арқылы анимациялауға болады; мұндай объектінің орналасуы, мөлшері, айналуы, мөлдірлігі және қозғалыс жылдамдығы реттеледі.

Енгізілген нысандар статикалық немесе интерактивті болуы мүмкін. Интерактивтік параметрлер «EVENTS» оқиғалар терезесінде шоғырланған, сол арқылы кез-келген объектіге тінтуірдің бір немесе бірнеше оқиғаларын тағайындауға болады (тінтуірді сол немесе басқа бағытта жылжыту, оның сол немесе оң батырмасын басу және т.б.) және бұл объектінің әрекеті іс-шаралар жиынтығын тағайындау арқылы болған оқиғаға байланысты анықталады. Рұқсат етілген әрекеттер тізіміне көрсетілген параққа бару, анимация, бейне немесе дыбыстық файл ойнау, белгілі бір объектіні жасыру / көрсету, гиперсілтемеден кейін және т.б. жатады. Сурет аумағы болып табылатын ыстық нүктелерді (hotspot) құруға рұқсат етіледі (басқа объектілерде: бейне, мәтін және т.б. аз), оған қандай да бір оқиға тағайындалады. Кіріктірілген уақыт шкаласы әрекеттерді автоматты түрде орындалатын яғни, пайдаланушының ешқандай әрекеті болмаған кезде белгілі бір сценарий бойынша демонстрация қажет болғанда бірізділікке біріктіруге мүмкіндік береді. Қажет болса, сценарийлер (VBScript және JavaScript қолдауы) және ActiveX басқару элементтерін қолдану арқылы жасаған презентацияның функционалдығы мен ерекшелігін кеңейтуге болады. Бұдан да басқа Matchware Mediator бағдарламасының артықшылықтары көп, ол туралы Интернет желісінен танысуға болады.

Жалпы электрондық оқулықты оларға қойылатын талаптарға сәйкес, мәтіндік, графикалық, сөйлеу, музыка, бейне, интерактивті модель, ақпарат іздеу және навигация мүмкіндіктері және басқа да ақпараттар, объективті және жан-жақты білімді бақылау жүйесі, желілік технологияны қолданатын оқушы мен мұғалімнің интерактивті қарым-қатынас мүмкіндіктері сондай-ақ пайдаланушының баспа құжаттамасының жиынтығы қамтылатындай жасақталды [7].

Нәтижелер мен талқылау

Біздің зерттеу жұмысымызда 9-шы сыныптың физика пәнінен «Тербелістер мен толқындар» тарауын түсіндіруге арналған демонстрациялық эксперименттер модельденіп, электрондық оқулық жасақталды [8, 9]. Электрондық оқулықты жасақтауда қолданылған әдебиеттер тізімі оқулықтың ішінде берілген.

Электрондық оқулықта мультимедиялық түсініктемесі бар теориялық мәліметтер, интерактивті тапсырмалар, тесттер, есептер, үй тапсырмасы бар. Тарау бойынша әр тақырыпқа арналған дыбыстандырулары бар анимациялық көрсетілімдер ашылады. Бұл электрондық оқулықтың көрнекті мысалдары оқушыға физикалық құбылыстарды жақсы түсінуге көмегін тигізеді [10].

Ең маңыздысы, мектепте мұғалім сабақ барысында бір мәліметті оқушыға бірнеше рет түсіндіретін мүмкіндігі болмаған жағдайда оқушы өзі бірнеше рет қарап, тыңдап, түсініп алуына болады. Электрондық оқулық арқылы оқушы мектепте ғана емес, үйде де өз бетімен жұмыс жасай алады. Электрондық оқулықтың мұқабасы 1-ші суретте берілген.



Сурет 1 – Электрондық оқулықтың мұқабасы

Сонымен қатар бұл жерде «Аңдатпа», «Оқулықты қолдануға Нұсқау» «Әдебиеттер тізімін» «Авторлар ұжымын» көруге болады. Ол үшін тінтуірді керекті терезеге апарып басса болғаны, қажетті терезе ашылады.

Әрі қарай бағыттаушы тілшені басу арқылы келесі бетке көшуге болады. Келесі бетте оқулықтың мазмұны (2 – сурет) келтірілген.

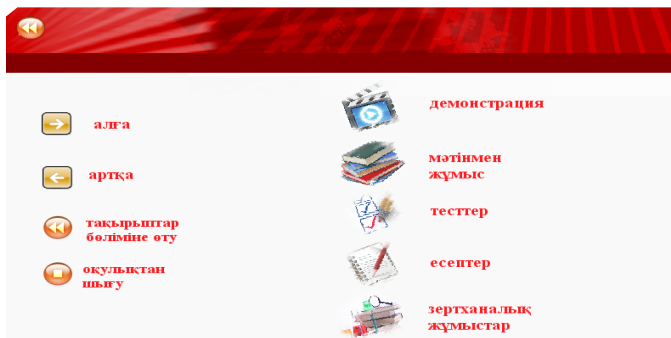


Сурет 2 – Оқулықтың мазмұны

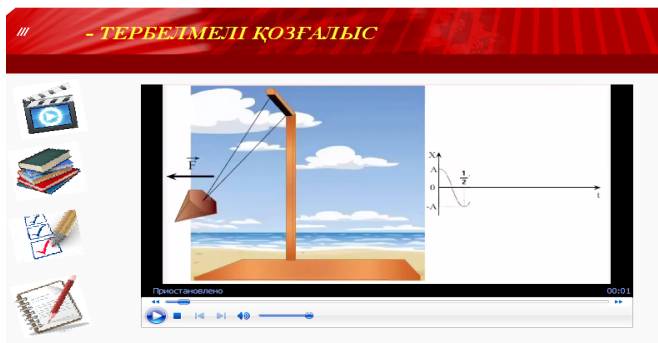
Осы мазмұнда келтірілген тараудың кез–келген тақырыбына тінтуірмен басу арқылы өтуге болады.

Әр тақырыптың сол жағында тақырыпқа байланысты оқу материалдары берілген (демонстрация, мәтінмен жұмыс, тестер, есептер, зертханалық жұмыстар) (3-сурет).

Мысалы, тербелмелі қозғалыс тақырыбын қарастыратын болсақ, ең алдымен интерактивті компьютерлік модельмен жасақталған демонстрацияны (3-сурет) ашсақ, оқу материалын түсіндіру видеосын көруге болады (4-сурет).

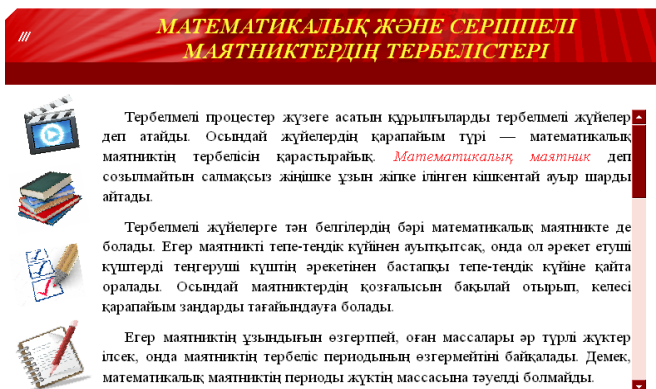


Сурет 3 – Оқу материалдарының берілуі



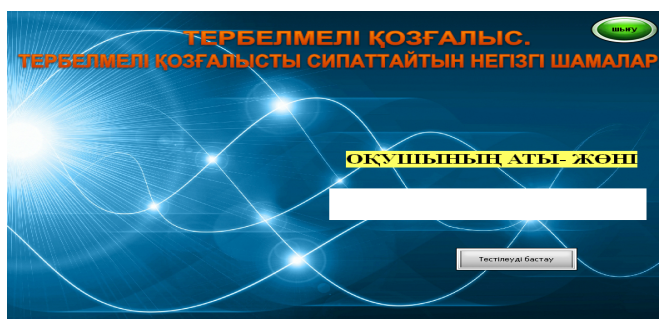
Сурет 4 – Материалды түсіндіру видеосы

Содан кейін «мәтінмен жұмыс» ашсақ, оқу материалдары мәтін түрінде көрінеді (кітаптар бейнесі) (5-сурет).



Сурет 5 – Оқу материалының мәтіні

Кері байланысты ұйымдастыру үшін (құс белгі мен қарындаш), өтілген оқу материалын пысықтау мақсатында оқушыларға тест сұрақтары беріледі (6, 7 – суреттер). Оқушы үшін келесідей бетше ашылып, оқушының аты-жөні жазылған соң, тестілеуге қатысу үшін келесі бетке өтеді.



Сурет 6 – Оқушының тестіге тіркелуі

Question 1

Тербеліс дегеніміз...

- ☐ уақыт аралығында дене жылдамдығының өзгеруі
- ☐ күштердің әсерінсіз дене жылдамдығы мен үдеуінің өзгеруі
- ☐ дене қозғалысының тең уақыт аралығында қайталануы
- ☐ уақыт аралығында дене үдеуінің өзгеруі
- ☐ тербеліс дененің тепе-теңдік қалыптан ең үлкен ауытқуы

дұрыс жауаптар **0**

уақыты **18**

Сурет 7 – Тест сұрақтары

Бұл жерде көрініп тұрғандай, дұрыс жауаптар саны мен орындалған уақыты белгілі болып тұрады. Бір сұраққа 20 секунд уақыт беріледі. Соңында, оқушының жалпы жинаған дұрыс жауабының бағасы пайыз түрінде экранға шығарылады.

«Қалам және дәптер» бейнесі тақырыпқа қатысты есептер шығару үшін тапсырмалар беріледі (8-сурет).



График бойынша тербелістің жиілігін анықтаңыз.

Берілгені:

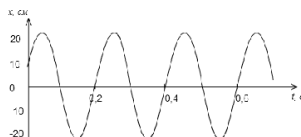
$$T = 0,4 \text{ c}$$

$$\nu = ?$$

Шешуі:

$$\nu = \frac{1}{T};$$

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,4} = 2,5 \text{ Гц}$$



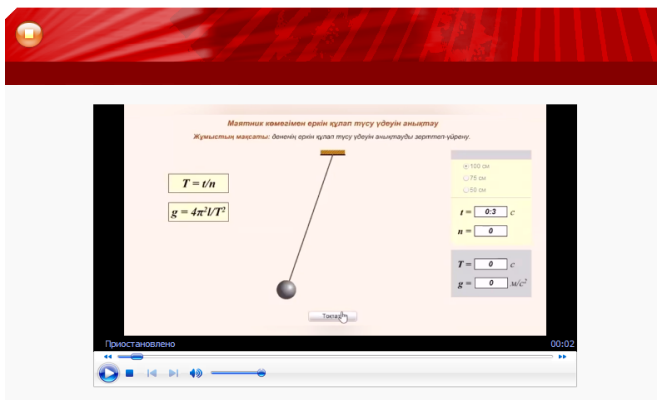
Жауабы: $\nu = 2,5 \text{ Гц}$

келесі

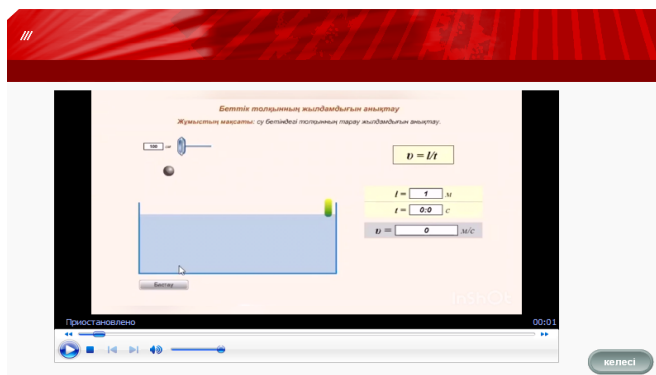
Сурет 8 – Есептер шығару бетшесі

Осы жерде көрініп тұрғандай, оқушылар осы бетке өздері қажетті формуланы жазып, есептің шешімін алады.

Сонымен қатар бұл тарау бойынша екі зертханалық жұмыс бар. Біреуі – «Математикалық маятниктің еркін түсу үдеуін анықтау», екіншісі – «Беттік толқынның жылдамдығын анықтау». Осы зертханалардың орындалу барысы демонстрацияланып көрсетіледі (9, 10-суреттер).



Сурет 9 – Математикалық маятниктің еркін түсу үдеуін анықтау



Сурет 10 – Беттік толқынның жылдамдығын анықтау

Міне, осылайша электрондық оқулықтың мазмұнымен таныстырдық. Мұнда «Тербелістер мен толқындар» 5-ші тарау бойынша 9 тақырып қамтылған.

Сабақта электронды оқулықты қолдану нәтижесінде келесі қорытындыларды жасауға болады:

- электронды оқулықты қолдану оқушылардың ойлау қабілетін дамытудың тиімді құралы болып табылады;
- электронды оқулықты пайдалану оқушылар үшін жұппен жайлы атмосфера құруға мүмкіндік береді;
- тапсырманы орындауға қызығушылық тудырады;
- «компьютерлік сауаттылықты» қалыптастырады;

- тінтуір курсорын және пернетақтадағы әріптер жиынтығын басқару кезінде ұсақ моторика мен қолды үйлестіру жетілдіріледі;
- мұғалімге орындалған тапсырмаларды тексеру оңай.

Қорытынды

Оқу үдерісінде мультимедиялық құралдар мен технологияларды қолдану мұғалімді оқу үдерісін ұйымдастырудағы күнделікті жұмыстан босатып қана қоймайды, ол әр түрлі формада ұсынылған бай анықтамалық және иллюстрациялық материалдарды: мәтін, графика, анимация, дыбыстық және бейне элементтерін жасауға мүмкіндіктер береді. Интерактивті компьютерлік бағдарламалар оқушылардың барлық іс-әрекеттерін: ойлау, сөйлеу, физикалық, перспективті белсендіреді, бұл – материалды игеру үдерісін тездетеді.

Электрондық оқулықтар бізге оқу үдерісінде, атап айтқанда физиканы оқытуда жүзеге асырылуы мүмкін ақпараттық технологиялардың артықшылықтарын пайдалануға, интерактивті компьютерлік модельдерді қабылдауды компьютерлік мүмкіндіктермен үйлестіру арқылы оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндіктер береді.

ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 Куанбаева, Б. У. Физикалық білім берудегі интерактивті компьютерлік модельдер : Монография. – Алматы: Отан, 2020. – 130 б.

2 <https://studbooks.net/> [Электронды ресурс].

3 **Ломаско, П. С.** Роль интерактивного цифрового контента при реализации онлайн–обучения в современном университете // Современное образование. – № 4. – 2017. – С. 143–151.

4 **Ashurova, N. A.** Technologies For Developing Textbooks of a New Generation, Both in Printed and Electronic Form. // Journal of Pedagogical Inventions and Practices. – 2021. – P. 83–88. <https://zienjournals.com/>.

5 **Босова, Л. Л.** Электронный учебник нового поколения: понятие, структура, требования / Л. Л. Босова [Электронный ресурс]. – <http://ito.su/41/plenum/Bosova.html>.

6 <http://refleader.ru/yfsujugujgotr.html> [Электронды ресурс].

7 <https://compress.ru/article.aspx?id=20510> [Электронды ресурс].

8 **Қазақбаева, Д. М., Насохова, Ш. Б., Бекбасар, Н.** Физика 9-сынып. – Алматы, 2019.

9 **Куанбаева, Б. У. Мураткалиева А. Н.** Физикалық эксперименттерді ұйымдастыру мен жүргізудегі электрондық оқулықтардың ролі // Қазақстанның ғылымы мен өмірі. – № 4 (62). – Алматы, 2018. – Б. 141–145.

10 Использование цифровых образовательных ресурсов в процессе обучения физике в школе [Электронды ресурс]. – URL: http://www.shgpi.edu.ru/files/faculties/f11/info/conf_olimp.

REFERENCES

- 1 **Kuanbaeva, B. U.** Fizikalyk bilim berudegi interaktivti komp'yuterlik modelder [Interactive computer models in teaching physics]. – Almaty, 2020.
- 2 <https://studbooks.net/> [Electronic resource].
- 3 **Lomasko, P. S.** Rol interaktivnogo tsifrovogo kontenta pri realizatsii onlain-obucheniya v sovremennom universitete [The role of interactive digital content in the implementation of online learning at a modern university]. *Sovremennoe obrazovanie*. – № 4. – 2017. – P. 143–151.
- 4 **Ashurova, N. A.** Technologies For Developing Textbooks of a New Generation, Both in Printed and Electronic Form // *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*. – 2021. – P. 83–88 [Electronic resource]. – <https://zienjournals.com/>
- 5 **Bosova, L. L.** Elektronnyi uchebnik novogo pokoleniya: ponyatie, struktura, trebovaniya [New generation electronic textbook: concept, structure, requirements] [Electronic resource] – <http://ito.su/41/plenum/Bosova.html>.
- 6 <http://refleader.ru/yfsujgugotr.html> [Electronic resource].
- 7 <https://compress.ru/article.aspx?id=20510> [Electronic resource].
- 8 **Kazakbaeva, D. M., Nasokhova, Sh. B., Bekbasar, N.** Fizika 9-synyp [Physics 9th grade]. – Almaty, 2019.
- 9 **Kuanbaeva, B. U., Muratkalieva, A. N.** Fizikalyk experimentterdi yimdastyru men zhurgizudegi elektrondyk okulyktardyn roli [The role of electronic textbooks in organizing and conducting physical experiments] // *Kazakhstannyn gylymy men omiri*. – 2018. – № 4 (62). – P. 141–145.
- 10 *Ispolzovanie tsifrovyykh obrazovatelnykh resursov v protsesse obucheniya fizike v shkole* [The use of digital educational resources in the process of teaching physics at school] [Electronic resource]. – URL: http://www.shgpi.edu.ru/files/faculties/fl1/info/conf_olimp.

Материал 07.09.22 баспаға түсті.

*Б. У. Қуанбаева¹, Г. Имашев², *Г. К. Шамбилова³, А. А. Тумышева⁴,
В. Е. Махатова⁵*

^{1,2,3,4,5} Атырауский университет имени Х. Досмухамедова,
Республика Казахстан, г. Атырау.

Материал поступил в редакцию 07.09.22.

СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА НА ОСНОВЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПО ФИЗИКЕ

Статья посвящена одной из актуальных педагогических проблем на современном этапе – разработке электронных учебников для обучения физике на основе интерактивных компьютерных моделей. Значимость интерактивных компьютерных моделей заключается в том, что особое место в развитии внимания и памяти занимает наблюдательность, образное мышление учащихся, умение делать обобщения на основе наблюдаемых фактов, прогнозировать ход контролируемого процесса и т.д. Определены особенности электронного учебника в учебно–методическом обеспечении процесса обучения физике на основе физических интерактивных компьютерных моделей и рассмотрены направления его применения в учебном процессе. Они отличаются экономичностью по затратам учебного времени и демонстрацией физических экспериментов, что способствует активному формированию знаний учащихся. Проанализированы возможности программы MatchWare Mediator, предложена структура электронного учебника, разработанного по разделу физики «Волны и колебания». Электронный учебник содержит необходимые теоретические сведения с мультимедийными комментариями, видеоролики, интерактивные задания для самостоятельного выполнения, тесты, задачи, домашние задания. В каждой главе представлены анимационные показы для каждой темы с озвучиванием. Электронные учебники являются важными элементами учебно–методического обеспечения процесса обучения физике, в поиске новых подходов и методов, основанных на интенсивных технологиях обучения и внедрения их в школьную практику.

Ключевые слова: интерактивные компьютерные модели, физика, учебный процесс, онлайн, электронный учебник, методическое обеспечение, программа MatchWare Mediator, колебания и волны.

*B. U. Kuanbaeva¹, G. Imashev², *G. K. Shambilova³, A. A. Tumysheva⁴,
V. E. Makhatova⁵*

*^{1,2,3,4,5}Kh. Dosmukhamedov Atyrau University,
Republic of Kazakhstan, Atyrau.*

Material received on 07.09.22.

THE STRUCTURE OF AN ELECTRONIC TEXTBOOK BASED ON INTERACTIVE COMPUTER MODELS IN PHYSICS

The article is devoted to one of the current pedagogical problems at the present stage – the development of electronic textbooks for teaching physics on the basis of interactive computer models. The importance of interactive computer models lies in the fact that a special place in the development of attention and memory is occupied by observation, imaginative thinking of students, the ability to make generalizations based on the observed facts, to predict the course of the controlled process, etc. The features of electronic textbook in the educational and methodological support of the learning process of physics on the basis of physical interactive computer models are defined and the directions of its use in the educational process are considered. They are cost-effective in terms of teaching time and the demonstration of physical experiments, which contributes to the active formation of students' knowledge. The authors analyzed the capabilities of the program MatchWare Mediator and proposed the structure of the electronic textbook, which developed on the section of physics «Waves and Oscillation». The electronic textbook contains the necessary theoretical information with multimedia commentary, videos, interactive exercises for independent performance, tests, problems, homework. The each chapter contains animated demonstrations for each topic with voice-over narration. Nowadays electronic textbooks are important elements of the educational and methodological support of the process of teaching physics, in the search for new approaches and methods based on intensive learning technologies and their implementation in school practice.

Keywords: interactive computer models, physics, learning process, online, electronic textbook, electronic textbook, methodological support, MatchWare Mediator program, waves and oscillation.

Теруге 07.09.2022 ж. жіберілді. Басуға 30.09.2022 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

7,50 Mb RAM

Шартты баспа табағы 8,4. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. Р. Омарова

Корректор: Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4011

Сдано в набор 07.09.2022 г. Подписано в печать 30.09.2022 г.

Электронное издание

7,50 Mb RAM

Усл.печ.л. 8,4. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. Р. Омарова

Корректор: Д. А. Кожас

Заказ № 4011

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

+7(718)267-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz

<https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>