



ӘОЖ 372.853

ГТАХР 29.01

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2024.96(4).91

Қарағойшиева Н.А.

М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан Университеті, Орал қ., Қазақстан

Email: karagoysheeva22@gmail.com

ФИЗИКА САБАҒЫНДА ИНТЕРАКТИВТІ ҚОСЫМШАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа. Мақалада физика сабағында интерактивті қосымшаларды оқу сапасы мен оқушылардың белсенділігін арттыру құралы ретінде пайдалану қарастырылған. Қосымшаларды мектеп жағдайында жүзеге асыру мысалдары келтіріліп, олардың артықшылықтары мен физикалық құбылыстарды түсінуге әсері талданады. Негізгі назар симуляциялар, анимациялар және оқытуды басқару платформалары сияқты құралдарға аударылады. Зерттеуде физиканы оқытуда виртуалды зертханаларды қолдану мүмкіндіктері қарастырылды.

Кілт сөздер: интерактивті қосымшалар; физика; білім беру; PhET; ROQED; цифрлық технологиялар.

Kipicne

Технологияның қарқынды дамуы жағдайында заманауи білім беру жаңа ұрпақ білім алушыларының қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін оқыту әдістері мен құралдарын бейімдеу қажеттілігіне тап болды. Дәрістер мен демонстрациялар сияқты физиканы оқытудың дәстүрлі түрлері енді әрқашан оқу материалын қызықтыру мен түсінудің жоғары деңгейін қамтамасыз ете бермейді. Мәселе күрделі физикалық құбылыстарды оқушыларға түсінікті және қолжетімді ету болып табылады.

Интерактивті қосымшалар осы мақсатқа жету үшін бірегей мүмкіндіктер береді. Олар шынайы өмірде көрінбейтін физикалық процестерді елестетуге және олармен виртуалды ортада тәжірибе жасауға мүмкіндік береді. Мысалы, оларды планеталардың қозғалысын модельдеу, зарядтардың өзара әрекеттесуін зерттеу немесе толқындардың қасиеттерін зерттеу үшін пайдалануға болады.

Сонымен қатар, цифрлық құралдар білім алушыларға заңдылықтарды өз бетінше зерттеу және гипотезаларды тексеру арқылы оқу процесіне белсенді қатысуға мүмкіндік береді. Бұл аналитикалық ойлауды, шығармашылық пен дербестікті дамытуға ықпал етеді.

Бұл мақалада физика сабақтарында интерактивті қосымшаларды қолданудың негізгі артықшылықтары қарастырылған, сонымен қатар оларды мектеп тәжірибесінде пайдалану мысалдары келтірілген. Мұнда басты назар цифрлық технологиялардың оқушылардың физиканы тереңірек түсінуіне, пәнге деген қызығушылығын арттыруға және оқу нәтижелерін жақсартуға қалай көмектесетініне аударылады.



Ғылыми тұрғыдан алғанда, физиканы оқытуда интерактивті қосымшаларды қолдану оқу үдерісінің тиімділігіне байланысты бірқатар іргелі қағидаларға негізделген. Біріншіден, күрделі физикалық құбылыстарды, мысалы, электромагниттік өрістерді немесе термодинамикалық процестерді визуализациялау олардың түсіну дәрежесін айтарлықтай арттырады. Көптеген зерттеулер модельдеу мен модельдеу білім алушыларға дәстүрлі оқытуда абстрактілі болып қалатын параметрлер арасында себеп-салдар байланысын орнатуға мүмкіндік беретінін растайды.

Екіншіден, интерактивті қосымшалар білімнің бірнеше деңгейлерін біріктіруді қамтамасыз етеді: теориялық, практикалық және аналитикалық. Виртуалды эксперимент шарттарын нақты уақытта өзгерту мүмкіндігімен білім алушылар мектеп зертханаларында жүзеге асыру қиын бірегей білім беру тәжірибесіне қол жеткізе алады.

Үшіншіден, интерактивті технологияларды қолдану сыни тұрғыдан ойлауды дамытуға ықпал етеді, өйткені білім алушылар модельдеу нәтижелерін өз бетінше түсіндіруге, оларды талдауға және теориялық мәліметтермен салыстыруға мәжбүр болады. Бұл тәсіл STEM білім берудің заманауи талаптарына жауап береді, мұнда пәнаралық көзқарас пен теорияны тәжірибеде қолдануға баса назар аударылады [1].

Соңында, интерактивті қосымшалар білім алушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделіп, оларды инклюзивті оқыту орталарында таптырмас құрал етеді. Олар тапсырмалардың қиындығы мен материалды меңгеру қарқынын әр оқушының дайындық деңгейіне қарай реттеуге мүмкіндік береді.

Бұл факторлар мектептегі білім беруге интерактивті қосымшаларды енгізудің маңыздылығын растайды, бұл оларды физика сабақтарының қосымша ғана емес, сонымен қатар қажетті элементі етеді.

Еуропалық мектептерде виртуалды зертханалық жұмыстарды сәтті қолданудың кейбір мысалдары:

1. Германияда механика, электродинамика, оптика және термодинамика бойынша тәжірибелерді қамтитын виртуалды зертхана жасалды. Бұл зертхана мектептер мен университеттерде қолданылады және студенттерге компьютерлер мен арнайы құрылғыларды пайдаланып тәжірибе жасауға мүмкіндік береді.

2. Біріккен Корольдікте студенттерге интерактивті жаттығулар, соның ішінде машиналарды құрастыру және сынау, Архимед заңы мен Ом заңы туралы білім алу арқылы физика заңдарын зерттеуге мүмкіндік беретін виртуалды зертханалар әзірленді. Әр түрлі деңгейдегі қорытынды емтихандарға тиімді дайындалу үшін ресурстарды қамтамасыз ететін веб-сайттар бар.

3. Францияда виртуалды электроника зертханасының жобасы құрылды, ол схемаларды жобалау, электроника және микроконтроллер технологиясы бойынша тәжірибесі бар компьютерлік презентация болып табылады.

4. Испанияда сұйықтықтағы монеталардың фотосуреттері негізінде сұйықтықтың тығыздығын анықтау үшін виртуалды зертхана жасалды [2].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеуде физиканы оқытуда виртуалды зертханаларды қолдану мүмкіндіктері қарастырылды. Жұмыстың негізі Қазақстан Республикасы Білім министрлігінің Б.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының



әдістемелік ұсыныстары болды [3]. Бұл жерде виртуалды зертханалық жұмыс оқу үдерісінің тиімділігін арттыру құралы ретінде қарастырылады.

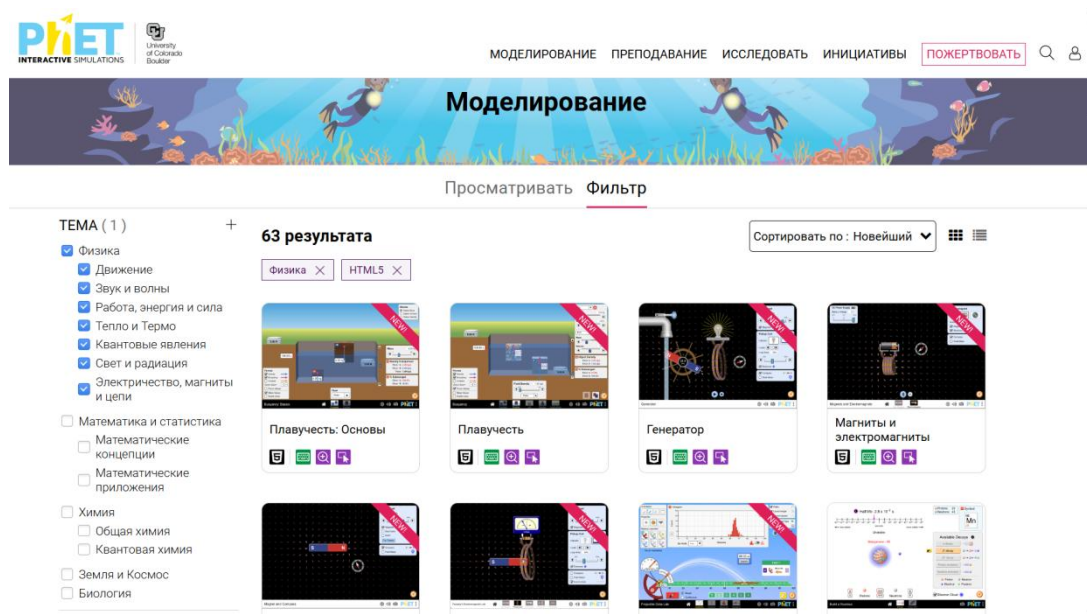
Виртуалды зертханалар интерактивті форматта эксперименттер жүргізуге, модель параметрлерін өзгертуге, нәтижелерді талдауға және нақты зертханада жоқ физикалық процестерді визуализациялауға мүмкіндік беретін бағдарламалық және ақпараттық орта болып табылады.

Зерттеу үшін мектеп физика курсының келесі негізгі тақырыптары таңдалған:

- Ньютон заңдары (механика);
- Электромагниттік индукция (электродинамика);
- Тербелістер мен толқындар (механика және оптика), т.б.

Негізгі құралдар:

PhET Interactive Simulations – механикалық тербеліс, электр тізбектері және электромагниттік толқындар сияқты физикалық процестерді визуализациялауға арналған [4].



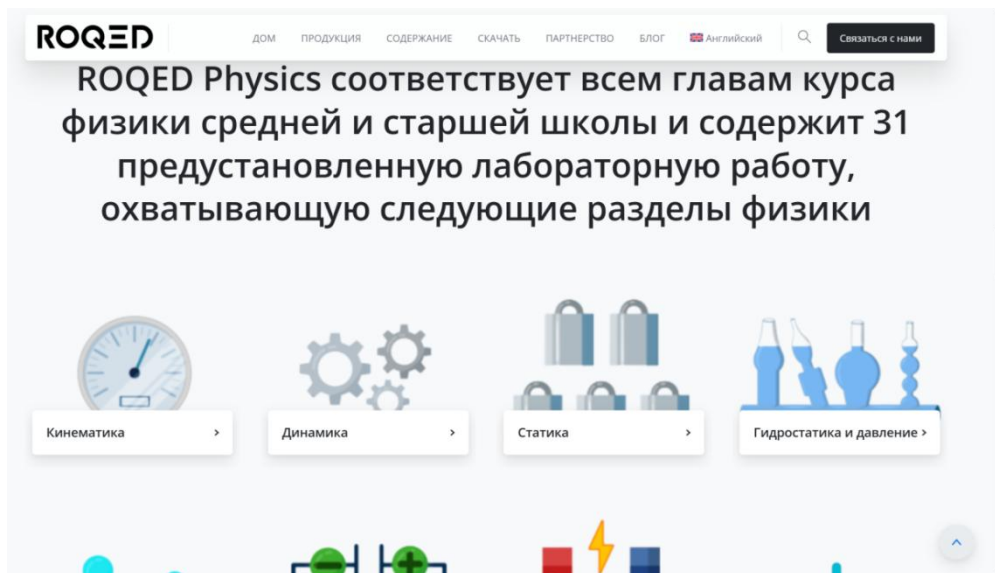
1–сурет. Phet Interactive Simulations веб-сайтының басты беті

PhET Interactive Simulations 62 симуляцияны ұсынады (1-сурет). Оның ішінде физика бөлімдері:

- Қозғалыс-18.
- Дыбыс және толқындар-4.
- Жұмыс, энергия және қуат-7.
- Жылы және жылы – 9.
- Кванттық құбылыстар-3.
- Жарық және радиация-9.
- Электр, магниттер және тізбектер-12.

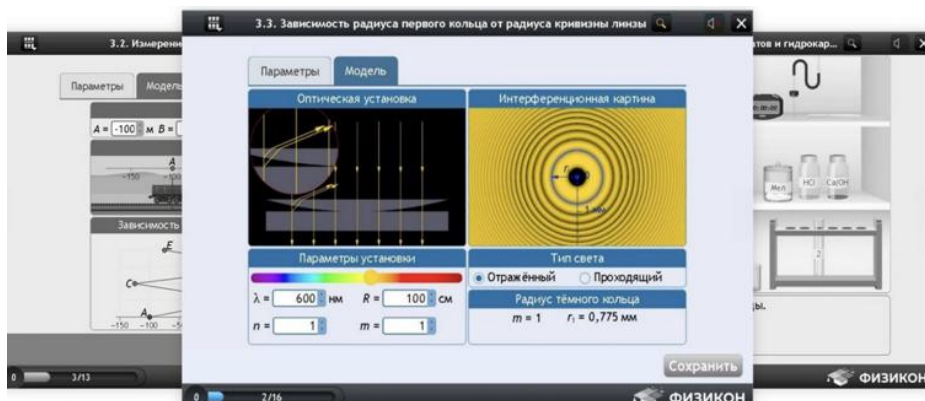


ROQED Physics - Ньютонның термодинамика және гидростатика заңдарын қолданып эксперименттерді модельдеу үшін пайдаланылатын интерактивті 3D платформа [5]. Оның басты бетінің көрінісі (2-сурет):



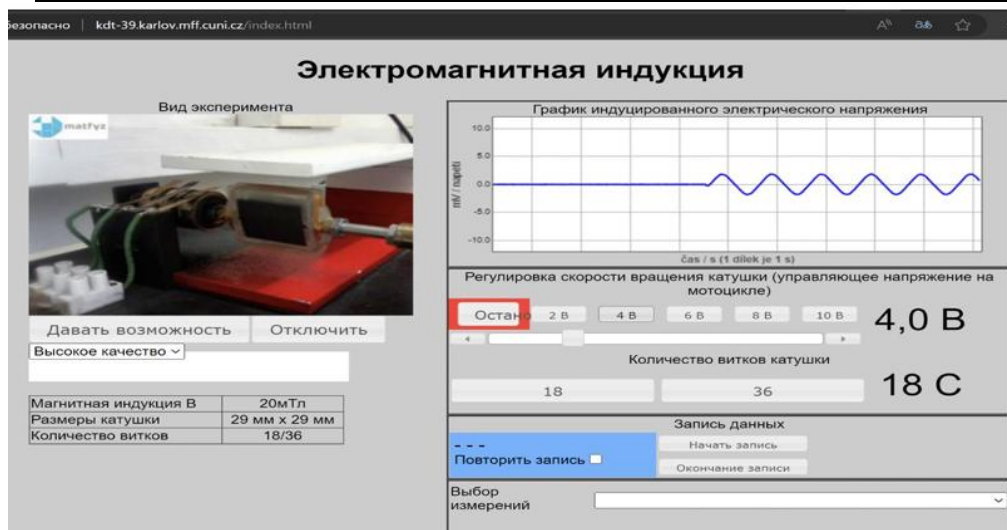
2-сурет. ROQED Physics веб-сайтының басты беті

Сонымен қатар, Physikon компаниясының <http://www.physicon.ru/> (3-сурет) «Физика 7-11 сыныптар» мультимедиялық курсы мыналарды қамтиды: 250 интерактивті қадамдық анимациялардан тұратын виртуалды зертханалар, Living Physics модельдеу ортасының үлгілері, виртуалды зертханалар [6].



3-сурет. Виртуалды зертхана <http://www.physicon.ru/> сайтында ұсынылған.

Мысал ретінде төменде «Электромагниттік индукция» тақырыбындағы виртуалды зертхананың беті берілген (4-сурет).



4-сурет. Виртуалды зертханалық жұмыс «Электромагниттік индукция»

Зерттеу нәтижелері

1. Материалды сіңіру сапасын жақсарту:

Интерактивті құралдарды қолдану эксперименттік топтағы студенттердің орташа балын бақылау тобымен салыстырғанда 25%-ға арттыруға мүмкіндік берді. Білім алушылар электромагниттік толқындар сияқты күрделі процестерді визуализациялау оларға теориялық ұғымдарды жақсырақ түсінуге көмектесетінін атап өтті.

2. Белсенділіктің артуы:

Эксперименттік топтағы білім алушылардың 87%-ы виртуалды зертханалары бар сабақтар қызықтырақ өткенін көрсетті. Олар модельдермен әрекеттесу, параметрлермен тәжірибе жасау және дереу нәтиже алу мүмкіндігін бағалады.

3. Аналитикалық ойлауды дамыту:

Виртуалды зертханалармен жұмыс істеген білім алушылар, әсіресе айналымы параметрлері бар тапсырмаларды орындау кезінде (мысалы, маятниктегі жіптің ұзындығына тербеліс периодының тәуелділігін талдау) деректерді түсіндіру және қорытынды жасау дағдыларының жоғары деңгейін көрсетті.

Физика сабақтарында виртуалды зертханаларды пайдалану оқыту сапасын айтарлықтай жақсартуға көмектеседі. Бұл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, өз бетінше іздену, талдау дағдыларын дамытады.

Ұсыныстар

- Күрделі процестерді визуализациялауды қажет ететін тақырыптарға арналған мектеп физика курсына виртуалды зертханаларды енгізу.
- Мұғалімдерді интерактивті тренажерлармен жұмыс істеуге үйретуді ұйымдастыру.



- Теориялық материалдарды практикалық тапсырмалармен толықтыру үшін PhET және ROQED Physics сияқты платформаларды пайдалану.

- Виртуалды зертханалардың білім алушылардың ұзақ мерзімді оқуына және ғылыми ойлауына әсерін тексеру үшін зерттеу жүргізу.

Мұндай технологияларды енгізу қазіргі заманғы сын-қатерлер жағдайында білім беруді цифрландырудың тиімділігін растайды, бұл оларды физиканы оқыту болашағының құрамдас бөлігіне айналдырады.

Физиканы оқытуда виртуалды зертханаларды қолдануды зерттеу олардың айтарлықтай мүмкіндіктерін көрсетті, сонымен қатар оларды оқу процесіне кіріктіру кезінде ескеру қажет бірқатар проблемаларды анықтады.

Виртуалды зертханалар білім берудің қолжетімділігі мен сапасын арттырудың қуатты құралы болып табылады. Олар білім алушыларға нақты зертханалық жабдықтар қолжетімсіз немесе қымбат болатын орталарда эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Виртуалды құралдар әртүрлі физикалық процестерді имитациялау мүмкіндігін береді, бұл оқушыларға қарапайым мектеп зертханасында ойнату қиын немесе мүмкін емес құбылыстарды бақылауға мүмкіндік береді. Мысалы, виртуалды зертханаларды пайдалана отырып, білім алушылардың қауіпсіздігі үшін қорықпай жоғары температура, электр тогы немесе химиялық реакцияларды қамтитын эксперименттер жүргізуге болады. Бұл білім алушыларға басқарылатын ортада ықтимал қауіпті эксперименттермен жұмыс істеуге мүмкіндік беру арқылы оқу үдерісінің қауіпсіздігін айтарлықтай жақсартады.

Сонымен қатар, виртуалды зертханалар оқушылардың оқу процесіне тереңірек және белсенді қатысуына ықпал етеді. Эксперименттік параметрлерді нақты уақыт режимінде өзгерту, нәтижелерді бақылау және алынған мәліметтерді талдау мүмкіндігі аналитикалық дағдылар мен сыни ойлауды дамытады. Бұл сонымен қатар білім алушылардың ынтасын арттыруға көмектеседі, өйткені олар процеске белсендірек қатысады, бұл тек теориялық материалмен және шектеулі зертханалық мүмкіндіктермен шектелген дәстүрлі тәсілмен жиі мүмкін емес.

Дегенмен, барлық осы артықшылықтарға қарамастан, виртуалды зертханаларды пайдаланудың шектеулері бар. Негізгі проблемалардың бірі - нақты зертханалық тәжірибені толығымен ауыстырудың мүмкін еместігі. Виртуалды модельдеу физикалық процестердің нақты үлгісін бергенімен, нақты жабдықпен жұмыс істеу кезінде алынған дағдыларды алмастыра алмайды. Нақты физикалық заттармен және аспаптармен жұмыс істеу мүмкіндігі жоқ білім алушыларға бұл дағдыларды өмірде немесе оқудың жоғары деңгейлерінде пайдалану қиынға соғуы мүмкін.

Сонымен қатар, виртуалды зертханаларды тиімді пайдалану үшін белгілі бір техникалық шарттар қажет: компьютерлерге қолжетімділік, тұрақты интернет байланысы және бағдарламалық қамтамасыз ету. Бұл ресурстары шектеулі мектептер үшін сапалы білімге қол жеткізудегі теңсіздік қаупін тудыруы мүмкін. Бұл технологияларды табысты енгізу мұғалімдердің біліктілігін арттыруды да қажет ететінін атап өткен жөн, бұл уақыт пен қаржылық инвестицияны қажет етеді, әсіресе барлық мұғалімдердің техникалық дағдылары жеткілікті болмаған кезде.



Маңызды аспект білім алушылар арасындағы ұжымдық жұмыс деңгейінің төмендеуі болып табылады. Виртуалды зертханалар идеялармен бөлісу, нәтижелер бойынша бірлесіп жұмыс істеу және шешімдер қабылдау мүмкіндігін шектейтін жеке орта болып табылады. Бұл аспектілер тек цифрлық құралдарды пайдаланған кезде дамымауы мүмкін коммуникациялық және зерттеу дағдыларын дамыту үшін маңызды.

Жалпы, физиканы оқытуда виртуалды зертханаларды пайдалану дәстүрлі оқу үдерісіне құнды және тиімді қосымша болып табылады. Олар білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын айтарлықтай арттырады, оқуды қолжетімді және қауіпсіз етеді, сонымен қатар білім алушыларда маңызды аналитикалық және зерттеу дағдыларын дамытады. Дегенмен, виртуалды зертханалар нақты өмір тәжірибесін толығымен алмастыра алмайтынын және ең жақсы нәтижелерге қол жеткізу үшін дәстүрлі оқыту әдістерімен бірге қолданылуы керек екенін ескеру маңызды.

Қорытынды

Қорытындылай келе, физиканың оқу процесінде интерактивті қосымшалар мен виртуалды зертханаларды пайдалану тиімді және қызықты оқытудың жаңа көкжиектерін ашатынын атап өтуге болады. Бұл технологиялар күрделі физиканың визуализациясын айтарлықтай жақсартады, бұл білім алушыларға дәстүрлі сынып зертханасында мүмкін емес немесе қауіпті болатын эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Виртуалды құралдар оқу процесін қол жетімді және қауіпсіз етіп қана қоймайды, сонымен қатар оқушылардың белсенді қатысуын ынталандырады, олардың талдау дағдылары мен сыни ойлауын дамытады.

Дегенмен, барлық артықшылықтарға қарамастан, бұл технологиялар панацея емес және дәстүрлі оқыту әдістерін толығымен алмастыра алмайды. Негізгі мәселе виртуалды ортада ойнатуға болмайтын нақты физикалық тәжірибенің жоқтығы болып қала береді. Білім алушылар теорияны түсініп қана қоймай, нақты заттармен және жабдықтармен жұмыс істеуде практикалық дағдыларды қалыптастыруы керек.

Осылайша, виртуалды зертханаларды орта мектептің физика курсына біріктіру сандық технологияның да, дәстүрлі практикалық тәжірибенің де ең жақсы аспектілерін біріктіретін теңдестірілген тәсілді талап етеді. Білім беру ұйымдарын қажетті техникалық ресурстармен қамтамасыз ету ғана емес, сонымен қатар мұғалімдердің осы жаңа құралдарды тиімді пайдалануға дағдылануын қамтамасыз ету маңызды. Тек осы жағдайда ғана оқушының ынтасын арттырып, олардың білім сапасын арттыра отырып, максималды оқу нәтижелеріне қол жеткізуге болады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Roqed Physics. (n.d.). STEM Academia. URL: <https://stem-academia.com>
- [2] Привалов А. Н. Виртуальный лабораторный эксперимент - как средство обучения физику // А. Н. Привалов, Д. В. Шахаева [Электронный ресурс] URL: http://conseducer.ru/index.php/pedagogchtenya/111-2mos/258-Привалов_шахаева/



[3] Алтынсарин, Ы. (2023). Методические рекомендации по использованию виртуальных лабораторных работ в изучении физики. Астана: Национальная академия образования им. Ы. Алтынсарина.

[4] PhET Interactive Simulations. (2002). University of Colorado Boulder. URL: <https://phet.colorado.edu>

[5] What is inside ROQED? URL: <https://roqed.com/>

[6] ФИЗИКОН. URL: <https://physicon.ru/>

REFERENCES

[1] Roqed Physics. (n.d.). STEM Academia. URL: <https://stem-academia.com>

[2] Privalov A. N. Virtual laboratory experiment - as a means of teaching physics //A.N.Privalov, D.V.Shakhaeva [Electronic resource] URL: <http://conseducenter.ru/index.php/pedagogchtenya/111-2mos / 258-Привалиов шахаева/>

[3] Altynsarin, Y. (2023). Methodical recommendations for the use of virtual laboratory work in the study of physics. Astana: National Academy of Education named after Y. Altynsarin.

[4] PhET Interactive Simulations. (2002). University of Colorado Boulder. URL: <https://phet.colorado.edu>

[5] What is inside ROQED? URL: <https://roqed.com/>

[6] PHYSICSON. URL: <https://physicon.ru/>

Карагойшиева Н.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Аннотация. В статье рассматривается использование интерактивных приложений на уроках физики как инструмента повышения качества обучения и вовлеченности учащихся. Приведены примеры внедрения приложений в школьных условиях, анализируются их преимущества и влияние на понимание физических явлений. Основное внимание уделено таким инструментам, как симуляции, анимации и платформы управления обучением. В исследовании рассматривались возможности использования виртуальных лабораторий в обучении физике.

Ключевые слова: интерактивные приложения; физика; образование; PhET; ROQED; цифровые технологии.

Karagoishiyeva Nursalima

USING INTERACTIVE APPLICATIONS IN PHYSICS LESSONS

Abstract. The article discusses the use of interactive applications in physics lessons as a tool for improving the quality of learning and student engagement. Examples of the implementation of applications in school settings are given, their benefits and impact on the understanding of physical phenomena are analyzed. The main focus is on such tools as simulations, animations, and learning management platforms. The study examined the possibilities of using virtual laboratories in teaching physics.

Keywords: interactive applications; physics; education; PhET; ROQED; digital technologies.