

- 14 Sales Force Automation (SFA) -- sistema avtomatizacii prodazh [Elektronnyj resurs]
URL: <http://www.tadviser.ru>
15 CRM — kak instrument upravleniya prodazhami. [Elektronnyj resurs]
URL: <http://www.crmru.info>
16 Portal Bitriks-24 [Elektronnyj resurs] URL: <https://www.bitrix24.kz/features/>
17 SHahmatka Flatris [Elektronnyj resurs] URL: <https://flatris.com.ua/>
18 Kurs obucheniya Bitriks24 [Elektronnyj resurs] URL: <https://pinkit.io/>
19 SHahmatka Flatris - Baza znaniy [Elektronnyj resurs]
URL: <https://flatris.com.ua/wiki/bitrix24/podklyuchenie-prilozheniya-flatris-v-bitriks24>
20 Portal AmoCRM [Elektronnyj resurs] URL: <https://www.amocrm.ru/>

ТҮЙІН

Бұл мақалада Битрикс24-ті құрылыс компаниясына енгізу және сатылымды автоматтандыру үшін қосымша бағдарламаларды ретпен біріктіру мәселесі қарастырылған.

Сонымен қатар, осы платформаны таңдаудың негіздемесі, оны бәсекелестермен салыстыру, егжей-тегжейлі сипаттамасы және іске асыру тәртібі келтірілген.

Бағдарламалық жасақтаманы таңдау кезінде таңдау баға қатынасы, функционалдылық және өнімнің сапасына негізделді. Битрикс24 екі басылымға (бұлт және қорап) жеткізілгендіктен, редакторлар арасында да таңдау болды. Компания штаты 5 адамнан аспайтындықтан, деректердің қауіпсіздігі үшін жауапкершілік компания Битрикс серверлеріне бұлтты серверлерді ұсынуға дайын Болды24, ал портал код деңгейінде түбегейлі өндеуді қажет етпеді-таңдау Битрикс бұлтты редакциясының пайдасына Жасалды24.

Бұлтты телефондардың алуан түрлілігі арасында АТС (автоматты телефон станциясы) таңдау қоңырауларға арналған мобильді қосымшаның болуына, Битрикс24-пен интеграцияның қарапайымдылығына және пайдаланудың қарапайымдылығына байланысты болды. Flatris аналогтары арасында ең алдымен арзан бағамен таңдалды, ал Wazzup What ' sApp-тан хабарлама жіберуге арналған жалғыз тұрақты арна ретінде таңдалды.

УДК 53

МРНТИ 04.51.53

Бородосова Э.К., магистрант, **негізгі автор**, orcid.org/0000-0002-7177-9694

М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан Университеті, Орал қаласы, Нұрсұлтан Назарбаев көшесі, 162 үй, 090009, elya.02.89@mail.ru

Borodosova E.R., Master's student, **the main author**, orcid.org/0000-0002-7177-9694

M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Nursultan Nazarbayev Street 162, elya.02.89@mail.ru

ФИЗИКА ПӘНІНЕН ОҚУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН ОНЛАЙН-ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫ ӨЗІРЛЕУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ THE IMPORTANCE OF DEVELOPING ONLINE LABORATORY WORK FOR PHYSICS STUDENTS

Аннотация

Физика пәнін оқитын оқушылар үшін зертханалық жұмыстарды онлайн режиміндегі маңыздылығы мен қолданудағы тәсілдері зерттелді. Бұл жұмыстың мақсаты оқу бағдарламасындағы тақырыптық-күнтізбелік жоспар мазмұнындағы зертханалық жұмыстар жиынтығын, арзан бағаға алынатын жабдықтарды қолдана отырып, қашықтан оқыту форматында жұмыс істейтін оқушылар жасай алатын эксперименттердің техникалық ауырлығы мен дәлдігіне сәйкес өткізу болып табылады. Сондықтан жұмысты жүргізу барысында онлайн-зертханалық жұмысты ұйымдастыруда әдістер мен тәсілдер анықталып, құрал-жабдықтардың түрлері анықтау мақсат болды. Сауалнамалар жүргізу арқылы мақсатқа қол жеткізілді. Қазіргі таңда техниканың қарқынды дамыған уақытында оқушылардың онлайн режимінде және үй

жағдайында зертханалық және практикалық жұмыстармен жұмыстануына жағдай жасау мүмкіндігі мол екендігін белгілі. Үй жағдайында онлайн-зертханалық жұмыс жасау оқушының пәнге деген қызығушылығын тудырып қана қоймай, пәнді жетік меңгеруіне, жеке жұмыстануына мүмкіндік береді. Қашықтан оқыту форматында жұмыстану көптеген шет елдерде көптеген жылдардан бері жүзеге асып келе жатырғандығы да белгілі. Сауалнамада онлайн зертханалар үшін қолданылатын тәсілдер анықталды. Осы жұмыстың мақсаттары мен шығындарына сәйкес келетін эксперименттері анықталды және үйде бірнеше эксперименттер сыналды. Нәтижесінде оқушыларға арналған физика пәні бойынша зертханалық жұмыстың онлайн курсын жасауға, енгізуге және масштабтауға болатындығын көрсетеді.

ANNOTATION

The significance and ways of using laboratory work online for students studying physics are studied. The purpose of this work is to carry out a complex of laboratory work on the content of the thematic and calendar plan of the curriculum in accordance with the technical seriousness and accuracy of experiments that can be carried out by students working in a remote format using inexpensive equipment. Therefore, in the course of the work, methods and approaches in the organization of online laboratory work were determined, types of equipment were determined. The goal was achieved by conducting surveys. Currently, it is known that during the intensive development of technology, students have the opportunity to work online and at home with laboratory and practical work. Online laboratory work at home not only arouses the student's interest in the subject, but also allows them to master the subject perfectly, to study individually. It is also known that work in the remote format has been carried out in many foreign countries for many years. The survey identified the approaches used for online labs. Experiments were identified that corresponded to the goals and costs of this work, and several experiments were tested at home. As a result, it is shown that it is possible to develop, implement and scale an online course of laboratory work in physics for schoolchildren.

Кілтті сөздер: онлайн-зертханалық жұмыс, демонстрация, физика, онлайн-курс, сауалнама.

Key words: online laboratory work, demonstration, physics, online course, questionnaire.

Кіріспе. Соңғы мәліметтер көрсеткендей, дәстүрлі жалпы орта білім берумен салыстырғанда онлайн оқытуға қол жеткізу он еседен астам артты.

Алайда, ақпарат көздері, оқу орындары және оқытушыларының көпшілігі онлайн-білім дәстүрлі оқуға тең деңгейде білім бере алатынымен келіспеді, яғни үштен бір бөлігі онлайн-оқытудың дәстүрлі оқыту тәсілдерімен салыстырғанда сапасы төмен деп санайды. Физиканы оқу және оқытуда ғылыми, стандартталған, әдебиеттер, әр түрлі әдіс-тәсілдер, объективті бағалау критерийлерін қамтамасыз етуге арналған үлкен мөлшердегі әдістемелік құралдардың көлемі едәуір жеткілікті. Алайда, физиканы онлайн оқыту үшін мұндай мәліметтер жеткіліксіз деуге болады, физиканың онлайн және дәстүрлі оқытуда зертханалық жұмыстарды өлшеуге, объективті нәтижелерді салыстыруға арналған электронды әдебиеттер жоқ. Нәтижесінде "үлкен академиялық жанжал" тудыруы мүмкін. Физика пәні мұғалімдері физикалық тәжірибелер туралы және онлайн-білім беру стратегиясының артықшылықтары мен кемшіліктері туралы, онлайн-физикалық зертханалық жұмысқа қатысты мәліметтер жеткіліксіз болғандықтан онлайн-физика курстарында көптеген онлайн вебинарлар жүргізіп, бұл мәселелер талқыланып келеді.

Қолданыстағы деректерді зерттей отырып, физика мұғалімдерінің көпшілігінің ойынша физика бойынша онлайн-зертханалық сабақтарды сапалы өткізудің тиімді әдіс-тәсілдері жоқ деуге болады. Сондықтан қазіргі таңда онлайн-зертханалық сабақтар өткізілмейді. Физикалық зертхана физика пәнінің негізгі бөлігі, сондықтан физикалық зертхананың арнайы өзіндік бағдарламасы жасақталу керек. Бұл бағдарлама дәстүрлі және онлайн-зертханалар үшін де орындалуы тиіс.

Физикалық зертханалық жұмыстың бағдарламаларының мақсаты ретінде төмендегідей көрсетсек:

1) оқушыларды эксперименттік процеске, оның ішінде эксперименттік дизайнға тарту;

2) тәжірибелік және аналитикалық дағдыларды дамыту;
3) тұжырымдамалық оқытуды ілгерілету;
4) "физикадағы бақылаудың рөлін түсіну және теорияға негізделген тұжырымдар мен эксперименттер нәтижелерін ажырату"

5) бірлескен оқыту дағдыларын дамыту [1, 254]

Зерттеу нысаны: физика пәнін оқытуда онлайн-зертханалық жұмысты қолдану.

Зерттеу пәні: зертханалық жұмыстарды жасау методикасы.

Зерттеу мақсаты: онлайн-зертханалық жұмыстар әзірлеуде физиканы оқыту процесін жетілдіру мүмкіндіктерін зерттеу.

Міндеттері:

1. Онлайн режимінде оқуға мүмкіндік беретін ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді іздеу, талдау.

2. Онлайн-зертханалық жұмыстарды әзірлеуге, физиканың мектеп курсы бойынша онлайн режимінде зертханалық жұмыс жүргізуге арналған құрал-жабдықтарды дайындауға қойылатын талаптарды зерттеу.

Зерттеу әдістері мен нәтижесі:

1. Үй жағдайында зертханалық жұмыс жүргізуге мүмкіндік береді.
2. Тәжірибе нәтижелерін өңдеуде өте ыңғайлы.
3. Тәжірибенің мәніне назар аударуға мүмкіндік береді.
4. Күш пен уақытты үнемдейді.
5. Оқушылар өз бетінше зерттеу жұмыстарымен айналыса алады.
6. Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін ашады.
7. Зертханалық және демонстрациялық жұмыстарды жүргізу кезінде мұғалімнің уақытын үнемдейді.

Оқушының эксперименттік жұмысқа деген дағдысын арттыру - физиканы оқытудың ең негізгі мақсаты екені белгілі. Аталған мақсаттар дәстүрлі оқытуда қалай қолданылса, онлайн оқытуда да солай қолданыс табу керек. Көптеген дәлелдер мен сауалдар жүргізілу барысында алаңдаушылық көп орын алады. Себебі, аналитикалық дәлелдер мен сауалнамалардың нәтижелері мұғалімдердің онлайн-зертханалық жұмысты дәстүрлі зертханалық жұмысты модельдеумен алмастыру немесе зертханалық тәжірибеден толықтай бас тарту деп ұғындырып отыр. Бұл оқушының ойлау дағдысын, сабақты өмірмен байланыстыра жұмыстануына, зерттеу дағдысын дамытуға шектеу қояды.

Алайда, төмендетілген оқу жүктемесімен үлгілік оқу жоспарлары бойынша әзірленген үлгілік оқу бағдарламалары ҚР БҒМ 2020 жылғы 27 қарашадағы №496 бұйрығымен бекітілген жоспар бойынша физика пәні 7-9 сыныптар арасында аптасына 1 сағат жылына 34 сағат өткізіледі. Сондықтан қысқартылған оқу жоспары арнайы 1 сағат зертханалық жұмыс жүргізуге мүмкіндік бермейді. Себебі 68 сағаттық оқу жоспарын 34 сағатқа қысқарту кезінде көптеген тақырыптар біріктіріліп келеді. Осы мәселені шешудің бір тәсілі дәстүрлі зертханалық жұмыстарды онлайн-зертханалық жұмыспен алмастыру деп ойлаймын. [5,10-12]

Физика пәні бойынша бұл мәселені шешуде онлайн-зертханалық жұмыс өткізу үшін әдістердің бірін тандап, қарастырып көрсек. Таңдалған әдіс білім беру стандартының мақсатына сәйкес келетін эксперименттер жиынтығын анықтап алудан басталуы керек. Бұл стандарттарға мыналар жатады:

1) физика курсының оқу бағдарламасының көлемі мен мазмұнына сәйкес келетін эксперименттер болу;

2) Жалпы орта білім беретін мектеп курсына сәйкес келетін күрделілік деңгейінде болу;

3) оқушылар үшін жеткілікті деңгейді қамтамасыз етеді, ол оқушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру;

4) оқушылар қашықтан оқыту форматында жұмыстануға болады (мысалы, үйден, оқытушылармен электронды пошта немесе онлайн чат арқылы сөйлесу, тек);

5) оқушылардың эксперименттік жұмысы әр түрлі онлайн платформалар арқылы көрсетілу;

6) оқушылардың жалпы мүмкіндігі бойынша арзан және қол жетімді материалдардан жасалған құралдар болуы мүмкін. [2, 265]

Аталған стандарттарға сәйкес әдіс таңдалыну керек. Осыған орай мұғалімдердің сауалдарын білу мақсатында жұмыс жүргізілді.

Бұл жұмыс екі бөлімнен тұрады. I бөлімде жалпы білім беретін мектептерде физика пәні мұғалімдеріне екі сауалнама жүргізіледі. Алғашқы сауалнамада Батыс Қазақстан мектептерінде қазіргі уақытта бар физика пәнінен онлайн курстардың және физикадан зертханалық жұмыстардың таралымы анықталды. Екінші, физикалық зертханалық жұмысты онлайн өткізу үшін жоспарланған әдістер мен тәсілдер анықталды. Сондай-ақ, физикалық зертханалық жұмыстарға арналған жинақтарға шолу жасалды. Бұл жұмыстың II бөлімінде физикалық онлайн-зертханалық жұмыстардың мақсаттарына сәйкес келетін эксперименттер жиынтығы анықталды.

I Бөлім: сұрақтар

Мектепте физика пәнінен онлайн-зертханалық жұмыстарды өткізу туралы ұсынылған пропорционалды зерттеу жүргізілді. 2021-2022 оқу жылының бірінші тоқсанында әрбір жалпы білім беретін мектепте оқытатын физика курстарын анықтау және курстарды оқытуда қолданылатын әдістерді анықтау мақсатында қаралды.

Сауалнама нәтижелері көрсеткендей, физика курсының кіріспе бөлімінің кем дегенде бір бөлігін онлайн режимінде ұсынады, олар зертханалық сабақтарды зертханада өткізетіндігі айтады.

Сауалнама деректерін одан әрі талдау нәтижесі мектептерде статистикалық маңызды тәуелділік болған жоқ. Онлайн-зертханалық жұмысты физика курстарында ұсынатын мекемелерді іріктеу мөлшерін ұлғайту үшін және зертханалық компоненттер ұсынылатын әдістерді анықтау үшін екінші мақсатты сауалнама жүргізілді. Осы екінші сауалнамада әдебиеттер мен әлеуметтік желілерден іздеу арқылы жалпы білім беретін мектептерден онлайн физика курстарын ұсынатын сегіз сауалнамаға жауаптар жиналды. Елу мекеме жауап берді. Жауаптардың нәтижесінде (I сауалнама және II сауалнама) онлайн форматта мектептерге арналған физиканың кем дегенде бір бөлімін ұсынатын мектептер де болды, алайда көбі дәстүрлі түрде ұсынуды қолдады.

II сауалнама нәтижесінде әртүрлі мектептерде физика пәнін онлайн зертханалық жұмыстардың мазмұнын онлайн режимінде ұсыну үшін қолданған тәсілдері туралы толық ақпарат берілді. Көп мектептер онлайн-зертханалық жұмыс режиміне келіспеді. Олардың барлығы физикалық зертханалық жұмыс мектепте кабинетте арнайы құрал-жабдықтармен өтуі керек екендігін айтады. Оқушылар физика кабинетінде дәстүрлі зертханалық жұмыс жасап, оны онлайн режимінде талқылауына болатындығын айтады, яғни мектепте физика кабинетінде эксперименттер «гибридті веб-тәсіл» арқылы жүргізілуі керек немесе бірнеше зертханалық жұмыстарды қысқа мерзімде орындау үшін жұмыс күндері немесе демалыс күндері мектепте "оқу лагері" тәсілі арқылы зертханалық сабақтарға қатысуы керек. Осылайша екі тәсіл ұсынылып отыр.

Екінші зерттеу жұмысы төрт қосымша санатты анықтады.

Алғашқы анықталған тәсіл мұғалім ұсынатын тәжірибелік процедуралардың бейне талдауы болды. Кейбір жағдайларда бейнеде эксперименттік процедураны орындайтын нұсқаулар көрсетілген, ал өлшеу деректерін нұсқаушы оқушыларға бейнеде көрсетеді. Оқушылар бейнені көріп талдау жасап жазады. Бұл бейне мұғалімнің жасаған эксперименті түрінде немесе қозғалыс бейнелер түрінде болуы мүмкін. Оқушы бұл жағдайда эксперименттік әсемдіктен және эксперименттердің практикалық аспектілерінен шеттетілді. Алайда, бейнелер ұялы телефондар мен ұқсас арзан бейне жазу құрылғыларының арқасында таралуын ескере отырып, оқушылар өздері жасаған немесе жасалған тәжірибелерге жазылған бейне деректерді талдай алмауына ешқандай себеп жоқ.

Екінші анықталған тәсіл - виртуалды зертханаларды пайдалану болды. Бұл жағдайда оқушылар нақты физикалық құбылыстардың моделін немесе "виртуалды" құрылғыларды қолдана отырып, зертханалық жұмыстар жасайды. Қазіргі таңда виртуалды зертханалық жұмыстардың жинағы жинақталды деуге болады. Алайда, әр мектепте қол жетімді дей алмаймыз.

Үшінші анықталған тәсіл - оқушылардың мектептен тыс жерде тікелей практикалық тәжірибесі. Оқушылар мектептегі құрал-жабдықтарды алуы мүмкін немесе бұл құралдарды сатып алып үйде эксперимент жүргізеді.

Соңғы анықталған тәсіл қашықтағы зертханаларды пайдалану болды. Бұл тәсілмен оқушылар зертханалық жабдықты интернет арқылы қашықтықтан басқару арқылы тікелей басқарады, ал бейнекамералар тікелей кері байланыс пен өлшемдер мен нәтижелерді дереу бақылауды қамтамасыз етеді. Соңғы екі жылда елімізде қашықтан оқыту форматы жүзеге асты, ал АҚШ-та соңғы екі онжылдықта қашықтан оқытудың стандартты форматы жүзеге асырылып келеді. Қашықтан оқытуда қашықтағы зертханалармен жұмыстану физикалық білімнің негізгі бағытына енді. [3,253]

Сауалнама барысында физика пәні бойынша онлайн-зертханалық жұмыстарды жүйелі түрде ұсынатын мектептер жоқ екендігі анықталды.

II бөлім: эксперименттер

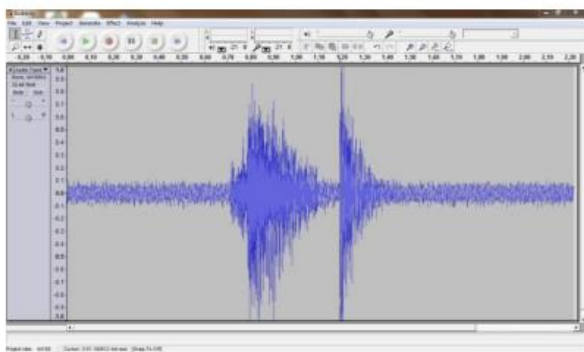
Бірінші физика кіріспесінде әдетте кинематика тақырыптарын қамтиды (жылдамдық, үдеу, бірқалыпты қозғалыс, еркін құлау), динамика (Ньютон заңдары, күштер мен тепе-теңдік, моменттер мен айналу заңы, энергияның, импульстің сақталу заңы), термодинамика (идеалды газдың әрекеті, жылу сыйымдылығы, фазалық өзгеріс, жылу беру, қарапайым қозғалтқыштар), гидродинамика (гидростатикалық теңдеулер мен Бернулли теңдеулері, Архимед заңы, тұтқырлық, қысым, күш, көлем және тығыздық қатынасы), және жеке бағытқа байланысты қарапайым гармоникалық тербелістер мен толқындар. Физика курсына бірінші бөлімде, әдетте, көптеген тақырыптардан тұратын он тәжірибені қамтиды.

I бөлімнің сауалнамаларында айтылған пікірлерге сәйкес, оқушылардың физика бойынша онлайн сабақтардың болуына оқытушылардың негізгі қарсылығы оқушылардың тиісті зертханалық жабдықтармен толықтай жабдықталмауы болып табылады. Алайда, қазіргі уақытта орта білім беретін мектептерде онлайн құралдардың оқушы үшін қол жетімділігі 20 жыл бұрынғымен салыстырғанда көптеген мектептерде қол жетімді деңгейде деуге болады. Мысалы, барлық оқушыларда Интернет байланысы бар, компьютерге қол жеткізе алады және олардың басым көпшілігінде стандартты 44,1 кГц жиіліктегі дыбыстық карталар бар, бұл физика бойынша зертханалық жұмыс жағдайында жоғары сапалы деректерді жинауда жүйелерін іріктеу жиілігінен әлдеқайда жоғары. Стандартты дыбыстық енгізу құрылғысымен (микрофонмен) бірге компьютерлік дыбыстық карта оқушыларға эксперименттік оқиғалардың уақытын секундтың бірнеше мыңыншы бөлігіне дейін анықтауға мүмкіндік береді.

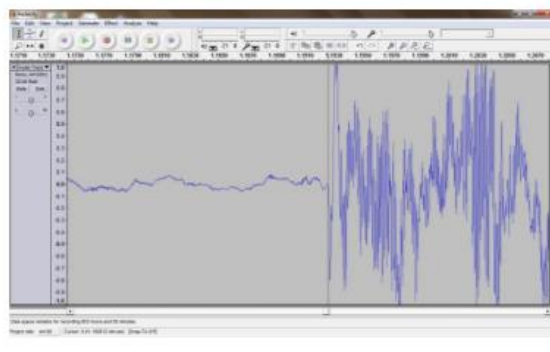
Осы мақсатта эксперименттерде стандартты компьютерлік дыбыстық карта, микрофон және ақысыз бағдарламалық жасақтама жиынтығы секундтың мыңнан біріне дейін немесе одан жоғары дәлдікпен синхрондау жүйесі ретінде қолданылды. Audacity24 деп аталатын жалпыға ортақ пайдалануға арналған Ашық бастапқы дыбысты жазуға және өңдеуге арналған бағдарламалық өнім эксперименттерді аудио жазу және әртүрлі эксперименттік оқиғалар арасындағы уақыт аралықтарын анықтау үшін пайдаланылды. 1-суретте гольф добын ұстап тұрған адам "уақыт" сөзін айтқан кезде гольф добы белгілі биіктіктен құлаған Audacity жазбасының скриншоты көрсетілген. Әр оқиғаның басталуы (гольф допының еденге тигізетін сөзі мен дыбысы) көрсетілген жазба жолында айқын көрінеді. 2-суретте допты еденге тигізетін дыбыстың кеңейтілген терезесі көрсетілген. Масштабтау бағдарламалық жасақтама пайдаланушыға оқиғаның нақты уақытын дәл анықтауға мүмкіндік береді. Үйде осы қарапайым тәсілді өлшеу өте дәйекті нәтижелер берді, ал ауырлық күшінің әсерінен үдеуді есептеу қабылданған мәnnің 2% дәлдігімен бірнеше рет қол жеткізіледі.

Осы алғашқы екі эксперимент еркін құлау қозғалысын, кинематикалық теңдеулерді, энергияның сақтау заңын және импульстің серпінді емес соқтығысу тақырыптарын зерттеді. Эксперименттер мектептегі физикалық зертханалармен сәйкес мерзімде аяқталды.

Нәтижелер қайталанып, оңай қол жетімді жабдықтың көмегімен толық қол жеткізілді. Бұл эксперименттер бастапқыда қойылған мақсатымызда анықталған онлайн эксперименттер мақсаттарына сәйкес келеді [4,107].



Сурет 1 – Белгілі бір биіктіктен түскен доптың құлау уақытын жазу. Бірінші және екінші дыбыстардың көрсетілуі сәйкесінше құлаудың бастапқы және соңғы нүктесін білдіреді. Компьютердің стандартты микрофонымен, дыбыстық карта Audacity аудио жазу және өңдеу бағдарламалық жасақтамасымен жазылған деректер



Сурет 2 – Бір дыбыстық оқиғаны масштабтау уақыты он мың секундқа дейінгі дәлдікпен оқуға мүмкіндік береді

Екінші эксперимент энергияны сақтау принципін зерттеу үшін уақытты анықтаудың бірдей әдісін қолдана отырып анықталды. Кинематика бөліміндегі экспериментте доптың жерге соғылып кекірген кездегі биіктігін өлшеу үшін қозғалыс детекторы қолданылады.

Энергияның сақталу заңы доптың секірген кезде биіктіктерінің аралығын, серпілгенге дейінгі және одан кейінгі жылдамдық аралығын пайдалана отырып есептеуге болады. Екінші экспериментте Audacity бағдарламалық жасақтамасы мен компьютерлік дыбыстық карта COR-ны қолданып және осыған сүйене отырып, ауырлық күшінің әсерінен үдеуді анықтау үшін қолданылды. Белгілі биіктіктен құлаған гольф допының қатарынан үш серпілісінің дыбыстары Audacity бағдарламалық жасақтамасымен жазылды. Әрбір серпілістің абсолютті уақыты алғашқы екі серпілістің арасындағы уақыт аралығын және соңғы екі серпілістің арасындағы уақыт аралығын анықтау үшін пайдаланылды. Уақытты анықтау бірінші серпілістен кейін жылдамдықты есептеу үшін де қолданылды. Мұны бастапқы потенциалдық энергиямен және соқтығысу кезіндегі механикалық энергияның пайызымен байланыстыра отырып (COR арқылы анықталған) ауырлық күшіне байланысты үдеу анықталды. Үйдегі сынақтар кезінде бұл әдіс қабылданған мәnnің 1% шегінде "g" өлшеуге әкелді.

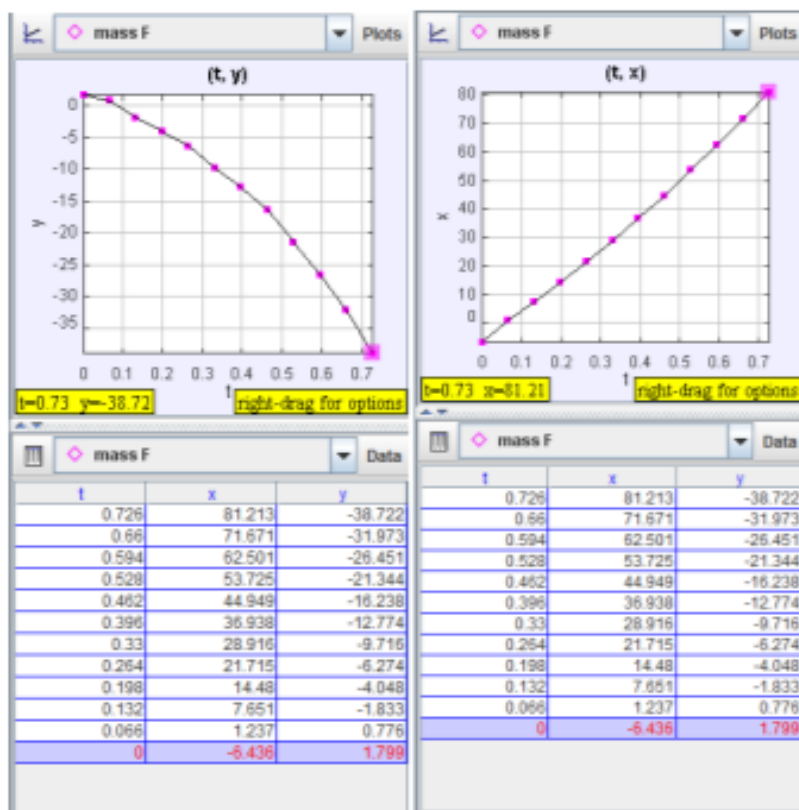
Ұялы телефонмен сөйлесу оқушылардың күндізгі қаруына айналған кезде, ұялы телефон индустриясындағы өсу мен бәсекелестік онлайн форматта оқу үшін оқушыларға үлкен әлеуетті артықшылықтар береді. 18 жастан 34 жасқа дейінгі барлық қазақстандықтардың шамамен 95% - ы ұялы телефондарға ие, ал ұялы телефондардағы ұсынылған қосымшалардың жиілігі мен сапасы артып келеді. Қазір барлық ұялы телефондарда секундтың жүзден бір бөлігіне рұқсат етілген секундомер функциясы бар. Көптеген жаңа құрылғыларда да секундына 30 кадрға дейін цифрлық фото және бейнекамералар бар. Ұялы телефонмен бейне жазбаны түсіруге және түсірілген кадрларды оңай, қол жетімді, тегін бағдарламалық жасақтамамен біріктіруге болады, бұл үй жағдайында тәжірибе жасаудың тағы бір әдісін ұсынады.

Осы мақсатта жүргізілген үшінші үй экспериментінде ас үй үстелінің, яғни үстелдің аяқтарының астына екі бірдей нәрсе қойып, үстелді көлбеулеп орналастырамыз. Үйкеліс коэффициенті төмен ойыншықты алып, үстел үстімен зырғанау үшін бастапқы жылдамдық бере отырып жүргіземіз. Ойыншықтың қозғалысын нақты бақылау үшін із қалдырылып отырды. Ойыншықтың қозғалысы телефон камерасына жазылып алынады. 3-суретте экрандағы скриншоттап алынған ойыншықтың қозғалысы көрсетілген.

Ойыншық қозғалысын Tracker бағдарламасының көмегімен графигін алуға мүмкіндік берді. Бұл бағдарламаның мүмкіндіктері өте көп. 4-суретте ойыншықтың уақытына тәуелді алынған x және y осінің графигі көрсетілген. Нақты алынған мәліметтердің параболалық графигі көрсетілді.



Сурет 3 – Көлбеуленген үстел бойымен бастапқы жылдамдықпен үйкеліссіз ойыншықтың қозғалысы



Сурет 4 – Tracker бағдарламасы арқылы ойыншықтың қозғалысының графигі

[6,304] Бұл бағдарламаны физика пәні бойынша кез келген зертханалық жұмыстардың кең көлемінде қолдануға болады. Егер ойыншықтың қозғалысын кестенің төменгі сол жақ бұрышынан іске қоссақ, мысалы, бастапқы жылдамдық пен бұрышты анықтауға мүмкіндік береді, ал тригонометриялық және кинематикалық теңдеулердің мысалы, жылдамдықтың x және y осіндегі орын ауыстыруын болжау үшін қолдануға болады. Допты қандайда бір биіктіктен төменге қарай еркін құлау әрекетін көрсетуге болады. Ауырлық күшімен үстелдің ұзындығы бойымен сырғанауға мүмкіндік берді, содан кейін қарастырылған денелердің қозғалысы салыстырылды.

Бейнекамералар, бағдарламалық жасақтама және таразы сияқты цифрландырылған тұтыну өнімдеріне қол жетімділіктің жоғарылауымен үйдегі зертханалық эксперименттердің сапасы мен дәлдігі қазіргі уақытта онлайн-зертханалық жұмысқа мүмкіндік береді. Физикадан онлайн-зертханалық жұмыс үшін үй эксперименттерінде қолдануға жарамды жабдықтардың тізімі жасалды. Бұл тізімге өлшеу таспасы, бірнеше шарлар, таразы, ағаш блоктар және бұрандалы металл ілмектер, серіппелі таразы, үстел қысқышы, тіреуіш, өлшеуіш цилиндр, алюминий калориметр, өлшеу термометрі $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ден $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -қа дейін, шприц (ине жоқ), катушкалар жіп қағаз қыстырғыштар, скотч және қайшы т.б. Бұл құралдар физика пәнінің

кинематика бөліміндегі зертханалық жұмыстарды қамтитын бірнеше тәжірибе жүргізу үшін оқушылар онлайн қолдана алады.

Онлайн-зертханалық жұмыстардың тиімділігін мектептегі зертханалық жұмыстармен салыстырғанда объективті бағалау өлшем шарттарын әзірлеу қажет. Оқу нәтижелері зертханалық жұмыстар үшін оқу мақсаттарына немесе тиісті мектептің жалпы білім беру талаптарына сәйкес бағалануы мүмкін.

Зертханалық жұмыстарды аяқтаған оқушылар жұмыстың нақты уақыты туралы, қол жеткізілген нәтижелердің дәлдігі туралы, сонымен қатар тұжырымдамалық түсінік пен эксперименттік процеспен жұмыстану туралы есеп беруі керек.

Физика зертханасында жұмыстанатын қазіргі оқушылар мектепте де эксперименттер жүргізуіне және үйде де эксперименттердің кейбіреуін таңдап, оқытушылармен онлайн режимінде чат немесе электрондық пошта арқылы сөйлесе алады.

Ұсынылған қадамдар зертханалық жұмыстың әдістері мен тәсілдерін оқушылар үшін үлкен жұмысқа бейімдеуге мүмкіндік және объективті мәліметтер жиынтығын жасауға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Қашықтан оқытудың барлық пәндік салаларға енуі орта білім беретін ұйымдардың қоғамға бейімделуді жеделдетуді жалғастырады. Болашақта физика пәнін меңгертуде мектеп оқушыларын, жоғары білім беретін оқу орындарының студенттерін физика пәнінде онлайн-зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруда онлайн режимінде оқытуды қолдануға және кеңейтуге дайындау керек. Онлайн-зертханалық жұмыстың түрі физика пәнін оқытуда оқушыларға нақты, қол жетімді, практикалық тәсілі оңай және заманауи технология деңгейіне сәйкес келеді. Алайда, физика пәні бойынша тиімді онлайн зертханалық бағдарламаны жасау оңай болмайды. Алайда, керемет зертханалық бағдарламалар оңай пайда болмайды, бірақ ойлану мен жоспарлауды қажет етеді. Осы мақсаттарға жету міндет болып табылады және оларды кеңінен жүзеге асыру физика тарапынан барынша күш-жігерді қажет етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 “Growing by Degrees: Online Education in the United States, 2005”, I. Elaine Allen and Jeff Seaman, The Sloan Consortium, ISBN 978-0-9766714-2-8, November 2005, 254 б.
- 2 Иванова, Л. А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики [Текст]. – М. : Просвещение, 1983. – 265 б.
- 3 Щукина, Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе [Текст]. – М. : Просвещение, 1979. – 253 б.
- 4 Ronald Thornton, “Web-Delivered Interactive Lecture Demonstrations: Creating an active science learning environment over the Internet”, APS FEd. Newsletter, Fall 2003, 107
- 5 Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании [Текст]. – М.: АCADEM’A, 2003. – 10–12 б.
- 6 P. Le Couteur, “Review of Literature on Remote and Web-based Science Labs”, BCCampus Articulation and Transfer of Remote and Web-based Science Lab Curriculum Project, June 6, 2009, 304
- 7 И.Г.Захарова. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М: Издательский центр «Академия», 2003. № - 192 с.
- 8 Д. В. Алексеев Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic. – М.: Солон-Пресс, 2004. – 525 стр.
- 9 Мұхамбетханова С.Т., Жартынова Ж.Ә. Интерактивтік жабдықтармен жұмыс жасаудың әдіс-тәсілдері: Әдістемелік құрал. Алматы, 2008
- 10 Стародубцев В. А., Ревинская О. Г. Развивающая роль компьютерных моделирующих лабораторных работ // Информатика и образование. 2006. № 2. С. 120-123.
- 11 Соловьев В. М. Экспериментальные методы обработки результатов измерений/ В. М. Соловьев, В. Е. Яхонтова – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1977. – 72 с.
- 12 Петрова Мария Арсеньевна. Применение цифровых лабораторий в учебном физическом эксперименте в общеобразовательной школе - Москва, 2008. – 5-10,57,116 с.

REFERENCES

1 «Growing by Degrees: Online Education in the United States, 2005», I. Elaine Allen and Jeff Seaman, The Sloan Consortium, ISBN 978-0-9766714-2-8, November 2005

2 Ivanova L.A. Aktivizaciya poznavatelnoi deyatel'nosti uchashchisya pri izuchenii fiziki [Ivanova L. A. Activation of cognitive activity of students in the study of physics] [Text] Moscow: Prosveshchenie, 1983 – p.265

3 Shchukina G.I. Aktivizaciya poznavatelnoi deyatel'nosti uchashchisya v uchebnoy protsessе [Shchukina G. I. Activation of cognitive activity of students in the educational process] [Text] Moscow: Prosveshchenie, 1979 – p. 253

4 Ronald Thornton, “Web-Delivered Interactive Lecture Demonstrations: Creating an active science learning environment over the Internet”, APS FED. Newsletter, Fall 2003

5 Zaharova I.G. Informatsionnye tehnologii v obrazovanii [Zakharova I. G. Information technologies in education] [Text] Moscow: ACADEMY, 2003- p.10-12

6 P. Le Couteur, “Review of Literature on Remote and Web-based Science Labs”, BCCampus Articulation and Transfer of Remote and Web-based Science Lab Curriculum Project, June 6, 2009

7 I.G.Zaharova. Informatsionnye tehnologii v obrazovanii: Ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedeniya. – M.: Izdatelskii sentr "Akademiya", 2003. № - 192 s.

8 D. V. Alekseev Kompiuternoye modelirovaniye fizicheskikh zadach v Microsoft Visual Basic. – M.: Solon-Pres, 2004. – 525 str.

9 Muhambetkhanova S.T., Jartynova J.A. Interaktivnyye zhabdyktarmen zhumys jasaudyn adis-tasilderi: Adistemelik kural. Almaty, 2008

10 Starodubsev V. A., Revinskaia O. G. Razvivaiushaya rol komputernykh modeliruiushih laboratornykh rabot // Informatika i obrazovanie. 2006. № 2. S. 120-123.

11 Solovyov V. M. Experimental methods of processing measurement results/ V.M. Solovyov, V. E. Yakhontova – L. : Publishing House of the Leningrad University, 1977. - 72 p.

12 Petrova Maria Arsenyevna. The use of digital laboratories in an educational physical experiment in a secondary school - Moscow, 2008. – 5-10,57,116 p.

РЕЗЮМЕ

Изучены важность и методы использования лабораторных работ онлайн для студентов, изучающих физику. Целью данной работы является проведение комплекса лабораторных работ в содержании тематико-календарного плана учебного плана, в соответствии с технической сложностью и точностью экспериментов, которые могут быть выполнены студентами, работающими в условиях дистанционного обучения с использованием малозатратных средств. Поэтому целью работы было выявление методов и подходов к организации онлайн-лабораторной работы и определение типов оборудования. Цель была достигнута с помощью опросов. Общеизвестно, что сегодня, при стремительном развитии технологий, можно создать условия для работы студентов онлайн и дома с лабораторными и практическими работами. Онлайн-лабораторная работа дома не только стимулирует интерес учащихся к предмету, но и позволяет освоить предмет и работать самостоятельно. Известно, что дистанционное обучение практикуется во многих зарубежных странах уже много лет. Опрос определил подходы, используемые для онлайн-лабораторий. Были выявлены опыты, соответствующие целям и затратам данной работы, и проведено несколько экспериментов в домашних условиях. В результате появилась возможность создать, внедрить и масштабировать онлайн-курс лабораторных работ по физике для студентов.

УДК 535.2:535.241.41

Сатыбаева Н.А., старший преподаватель, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-5566-9233>

НАО«Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Жангир хана, 51, Satybaeva_nur@mail.ru

Силантьева М.А., аспирант, <https://orcid.org/0000-0001-5079-1400>