

FTAMP 27.01.45

Ә.Ә. Базар¹ (orcid-0000-0003-0211-7205)
К.Ж. Назарова² (orcid-0000-0002-2093-1879)

¹Магистрант, ²Физ.-мат. ғылым. канд., доцент

^{1,2}Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ.,
Қазақстан

e-mail: ali_bazar_math@mail.ru

МЕКТЕПТЕГІ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА АНИМАЦИЯЛЫҚ БАҒДАРЛАМАЛАР МЕН ВИДЕОЛАРДЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ

Аннотация. Ғылыми зерттеу жұмысында анимациялық бағдарламаны дидактикалық құрал ретінде қолдану және оқу барысында оқушылардың білім сапасына әсері баяндалды. Анимациялық бағдарламаларды қолдану арқылы жасалынған мультимедиялық бейне жазбаларды сабақта қолданудың тиімділігі қарастырылды. Дайын анимациялық видео материалдары бар сайттарға шолу жасалынды және анимациялық видео роликтердің жиынтығы мұғалімнің кәсіби шеберлігіне қаншалықты әсер етеді деген сұрақтарға шолу жасалынды.

Ғылыми зерттеу базасы ретінде «Т. Бигелдинов атындағы №16 жалпы орта мектеп» коммуналдық мемлекеттік мекемесі алынды. Күнделікті сабақтарда дидактикалық құралдар ретінде мультимедиялық бейне жазбалар, әңгімелесу, сауалнама, бақылау, болжам жасау әдістері қолданылды және оқушыға әсеріне бақылау жүргізілді. Апталық бақылау жұмыстарындағы білім сапасына талдау жасалынды. Еліміздегі және шетелдегі анимациялық және мультимедиялық оқу құралдарының нәтижелігіне қорытынды жасалынды.

Мұғалімге көмек ретінде көлемі 47,6 МБ болатын бірнеше дидактикалық материал құрастырылды. Бұл материалдардың оқу мақсатына сай екендігі анықталды. Анимациялық бағдарламалардың көмегімен жасалған мультимедиялық бейне жазбаларды сабақта қолданудың тиімділігі көрсетілді. Оқу процессінде оқушының тақырыпты меңгеру деңгейі жоғарламаса да сабаққа деген қызығушылығының артқаны анықталды. Теоремалардың дәлелденуі мен тарихи деректерді баяндауда анимациялық видео роликтерді қолдану өз тиімділігін көрсетті.

Танымдық ақпараттық видео ресурстарды келешекте электронды оқулықтарды құрастыру барысында қолдануға ұсынамыз.

Тірек сөздер: анимация, анимациялық оқыту, мультимедиялық оқу құралы, мектеп оқушылары, дидактикалық материалдар, электронды оқулық, online оқыту.

Кіріспе. Қазақстанда Online оқыту енгізілгенге дейін анимациялық бағдарламалар оқу процесінде қолданылмады. Цифрлы білім беру кезеңінде мультимедиялық және электронды оқу құралдары болмағандықтан көптеген қиындықтарға тап болдық.

Қашықтықтан оқытудың көптеген мәселелерінің шешімі ретінде мультимедиялық оқыту құралдарын қолданамыз. Мультимедиялық оқыту – түрлі дыбысты жазба, бейне құралдардың көмегімен арнайы дайындалған оқу құралдарының жиынтығы, яғни түрлі слайдтармен кітаптағы мәліметтерді видео сабақ ретінде қолданудың тиімділігі жазба материалдарын ықшамды формада ұсыну.

Әрине Geogebra, Живая математика, Pocket Edition сынды бағдарламалар геометриядағы жеке элементтерді анимациялау арқылы кез-келген фигураны 360 градуста бейнелей алады. Алгебра курсы үйрете алатындай анимациялық бағдарламалармен құралған мультимедиялық оқыту

құралы бар ма? Мектеп оқулығымен бірге берілетін CD-диск электронды оқулық ретінде қолданылады және ондағы материалдар Microsoft PowerPoint бағдарламасында әзірленген.

Ойын арқылы оқыту мен ойын платформаларын қолданудың білім беру процесіне әсерін анықтауды және дидактикалық құрал ретінде қолдануды, ұстаз-оқушы-компьютер моделінің жұмыс жасауын тексеру қарастырылды.

Қазақстанда бұл мәселелермен айналысып жатқан ғылыми мектептер бар. Олар:

1) Б.Б. Баймұханов өз еңбектерінде оқу үдерісіне компьютерлік бағдарламаларды енгізу мәселесін қарастырды және әдістемесін (Б.Д. Сыдықов, Р.Б. Бекмолдаева, А.Ө. Байдыбекова) жасады.

2) Е.Ы. Бидайбековтың өз зерттеулерінде студенттердің ақпараттық технологияларды қолдануы, информатика пәнін оқыту мен мамандарды дайындау мәселелерімен айналысты. Орта мектепте және жоғары оқу орындарында ақпараттық қарым-қатынас технологияларын қолдануды Ж.А. Қараев және М.Б. Есбосынов, Ж.С. Сардарова, С.Т. Мұхамбетжановалар өз еңбектерінде қарастырды.

3) Г. Қ. Нұрғалиеваның еңбегінде білім беру процесінде электронды оқулықтарды дайындау мен түрлі мақсатта компьютерлік бағдарламаларды қолданып оқу құралдарын жасау мәселесі қарастырылған [1].

Осы жұмыстарды қарастыра келе келесі сұрақ орынды. Елімізде анимациялық оқыту арқылы жасалынған мультимедиялық оқыту құралдары неге дамымаған? Осы сұрақтың жауабы ретінде келесідей мәселені айтсақ болады. Цифрлы ресурстармен ғана жұмыс жасаған балада гуманитарлық қызметтер, мейірбандық, қоршаған ортамен қарым-қатынасқа түсу қиындық туғызады. Ұзақ уақыт компьютердің алдында отырып сабақ оқу баланың физиологиялық дамуына, денсаулығына кері әсері, ақыл ойдың дамуына кері әсер береді. Көз жанарының төмендеуі, омыртқаны қисаюуы, тілдің күрмелуіне алып келеді. Менің ойымша осы мәселелерге байланысты ары қарай дамыту қолға алынбаған.

Шет мемлекеттерде ең алғаш цифрлы білім беру бойынша <https://ru.khanacademy.org/> ұйымдастырылды. Бұл жердегі жұмыстар білім алушының өз бетімен инновациялық технологияларды қолдану арқылы білім алуына бағытталған. Кхан академиясындағы жұмыстар нәтиже беру үшін мұғаліммен білім алушы арасында тікелей байланыс болуы керек деген тұжырымға келдік [2].

Венгрия мемлекетінде <https://www.mozaweb.com/> сайты жұмыс жасайды. Бұл сайтта математика, физика, химия, биология пәндерінен анимациялық оқыту құралдары қолданылған мультимедиялық бейне жазбалар жасалынған және де онлайн форматта мұғалімнің өзіне жасауға мүмкіндік беріледі.

Сербия мемлекеті білім стандартына сәйкес мектеп бағдарламасының электронды нұсқасын ILMT деп атаған. Мектеп жасына дейінгі балаларды оқытуда апараттық технологиялардың тиімділігі байқаған Сербия мемлекетінің ғалымдары балалардың мультимедиялық және цифрлы ресурстарды меңгеруінің төрт түрін атап көрсетті. Олар: мамандар, экран алдында көңіл көтеретіндер, дәстүршілер, ең төмен деңгейде қолданушылар. Kidspiration бағдарламасында оқушы мен педагогтың шығармашылық қабілетін дамуына кең көлемде жол ашты [11].

Қазіргі таңда анимациялық бағдарламаларды қолданып оқу құралдарын жасау қайта қолға алынуының себептері талқыланады. Оқушылардың алған білімін өмірде қолдану туралы видео жазбалар дайындалады. Бұл жұмыстардың әзірленуіне математиканың күнделікті өмірде қолданылуын анимациялық видеоролик арқылы көрсету, қоғам дамуына және талаптарына сәйкес білім беру ресурстарының сұранысқа ие болуы түрткі болып отыр.

Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты – анимациялық бағдарламаларды қолданып мектеп математикасының алгебра курсына арналған видеолардың тиімділігін зерттеу.

Мақсатқа жетуде келесі міндеттер қойылған:

- А) Анимациялы бағдарламалардың тиімдісін таңдау;
- В) Қағаз форматтағы ақпараттарды саралау және компьютерлік өңдеу;
- С) Құрастырылған материалдардың тиімділігін анықтау;

Дайындалған оқу құралының білім стандартына сәйкестігі анықталынады. Құрастыру барысында оқушылардың жас ерекшелігі ескерілді. Ғылыми зерттеу жұмысы барысында жасалынған видеороликтер көмегімен оқушылар өз бетінше математиканы меңгере алады деген болжамға тексеру жасалынды.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Ғылыми зерттеу жұмысы Түркістан облысы, Түркістан қаласы, «Т. Бигелдинов атындағы №16 жалпы орта мектеп» коммуналдық мемлекеттік мекемесінде жүргізілді.

Педагогикалық эксперимент барысында әңгімелесу және сауалнама, бақылау, болжам жасау әдістері қолданылды.

Дайындалған мультимедиялық видео жазба құралы – дәстүрлі сабақтарды жаңа форматта, иллюстрациялық мәліметтер арқылы оқушы өзі меңгереді.

Білім мекемесінде жұмыс жасайтын 80-ге жуық ұстаздармен әңгімелесу және сауалнама алу нәтижесінде мұғалімдердің 80% математика сабақтарының типтеріне байланысты электронды оқулықтардың қажеттігін мақұлдады. Педагогтармен әңгімелесе отырып келесі мәселелер анықталды. Олар:

- а) оқу бағдарламасы мен уақыттың тапшылығы -60%.
- ә) әдіснамалармен мультимедиялық кабинеттердің жетіспеушілігі - 25%.

Бақылау жүргізу барысында оқушылардың видео жазбаларды уақыт өткізу мақсатында қарайтындығы анықталды. Мектептегі педагогтардың өздері цифрлы оқу құралын құрастыруда көп қиналды. Осындай оқу құралдарын жасауда ұстаздарға келесі қабілеттер қажет. Олар:

- А) жақсы жабдықталған дербес компьютер
- Ә) компьютерлік сауаттылық.
- Б) оқу материалын терең меңгеру.
- В) анимациялық бағдарламалардың тегін лицензиясының болуы.
- Г) көп уақыт.

Дидактикалық құралдарды құрастыруда Autodesk Maya, Autodesk 3DMAX, MS PowerPoint бағдарламалары қолданылды. GoogleClassroom платформасында бақылау жұмыстарының нәтижелері жинақтау жүргізілді. VideoScribe бағдарламасын ақпараттық видеоларды жасауда қолданылды.

Зерттеу нәтижелері. Педагогикалық эксперимент соңында келесі нәтижелер алынды:

а) Жаңа сабақты меңгерту барысында анимациялық видеоларды ұстаздар оқушылардың тақырыпты меңгеруіне көмекші құрал ретінде қолданды.

ә) Есептерді математикалық модельдер көмегімен шығару арқылы оқушыларда тез ойлау қабілеті қалыптасты.

б) Жоғарыда айтқан бағдарламаларда дайындалған және веб сайттағы видеолар ғана мұғалімнің уақытын үнемдей алды, бірақ педагог өздігінен анимацияланған видео жасауға көп уақыт жұмсайды және негізге алатын стандарттың болмауына байланысты құрастыру және әзірлеу көп қиындық туғызды.

в) Бақылау жұмысындағы білім сапасының диаграмасына сүйене отырып тек дарынды және үлгерімі жақсы оқушылар ғана мультимедиялық сабақты түсінді.

г) Анимациялық бағдарламалар жаңа ақпаратты иллюстрациялық мәліметтер арқылы беруге қажет, яғни бүкіл оқу процесін электронды нұсқада жасаудың қажеті шамалы деп зерттеу жұмысын қорытындыланды.

Білім беру процесінде мұғалімнің оқытушылық рөлі нұсқаушыға ауысты. Анимациялық видео жазбаларды дайындай отырып мұғалімдердің сабақты түсіндіру деңгейі жоғарылады. Білім беру процесінде электронды оқулықтармен ресурстарды сабақтың типіне қарай қолдану тиісті нәтижелерді берді. Оқушылар видеороликтер көмегімен ұстаздың көмегінсіз меңгере алады деген болжам теріске шығарылды.

Ғылыми нәтижелерді талқылау. Электронды оқу ресурстары – электронды құрылғыларды қолдануды қажет ететін оқу құралдары. Бұл ресурстар алдымен сабақта мұғалімнің уақытын үнемдеу үшін, оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін қажет[3].

Autodeck Maya – компьютерлік жүйелердегі қол жетімді 3D графикалық редактор.

Autodeck 3DMAX – ойын жасау мен дизайнға арналған кәсіби 3D модельдеу, анимациялау және визуализациялаудың бағдарламалық құралы.

MS PowerPoint – компьютерлік операциялық жүйелерде қолданылатын қолжетімді презентацияларды дайындау және қарау бағдарламасы.

Video Scribe – қысқа анимациялық видеоларды құрастыруға арналған қосымша.

Математиканы оқытуда мультимедиялық бағдарламалардың оқу мен білім алуға қатысты жаңа көзқарас қалыптастырады. Ұлыбритания елдерінде математиканы оқытатын курстардың аз болуына байланысты мемлекет математика пәнін қажет ететін курстарды жапты. Ал Индия мемлекетінде математика сабағына оқушылардың қызығушылығы болмағандықтан бастапқы деңгейдегі есептердің өзін шығаруға оқушылар қиналған. Осы себептерге байланысты бұл мемлекеттер мультимедиялық оқытуды ұйымдастырды. Ұлыбритания және Индия мемлекеттерінің ғалымдары квазиэкспериментальді оқушылар тобын жинақтап оларға мультимедиялық бағдарламалар арқылы жүргізген сабақтарының нәтижесі туралы [4] әдебиетте баяндалды. Құрастырылған мультимедиялық жазбалар дәстүрлі әдіспен жаңа материалды меңгерген балаларға көмек тигізбеді. Бейне жазбаны бір көргеннен оқушылардың бойында математикалық қабілет қалыптаспады. Математика пәнінің тарауларын меңгеруде тарих, археология, сәулет өнерімен байланыстыра отырып жасалған

мультимедиялық электронды ресурстар Ұлыбританиядағы оқушыларға оң әсерін берді.

Көптеген білім алушыларға математиканың бір бағыты саналатын биномиальді теория мен оның тарихын үйрету үшін 3D анимациялық бейнелер керек. 3D анимациялардан құралған видеолар шәкірттердің сабақты түсінуімен қатар тақырыпты меңгеруін жеңілдетті. Биномиальді теореманы зерттеу барысында келесі алгоритмді қолданылды.

1.Сабақтың басталуы.

2.Курсты меңгерту үшін 3D анимацияны қосу.

3.Оқушылар жұмыс жасау барысы.

4.Зерттеуге қатысты білім алушылардан анкета алу және талдау.

Анкета алу барысында бұл видеолардың пайдасы бар екені туралы[5]әдебиетте айтылды.

Келесі [6] мақалада болашақта мұғалімдердің тақырыптық түсіндірме видеоларды қалай құрастырғаны туралы айтылған. Instructional Video Evaluation Scale (IVES) оқу шкаласы бойынша бағаланған. Алдымен мұғалімнің 7-8 сынып оқушыларына арналған видео дайындауындағы қиыншылықтарды зерттеген, сосын IVES сервисінен түскен ескертпелер мұғалімнің сабақты түсіндіруімен баяндауын қалай өзгертетіні туралы зерттеу жұмыстарын жасаған. Мұғалімге критерилер арқылы берілген кері байланыстың видео сапасын және ондағы материалдардың жоғары дәрежеде әзірленуіне себепші деген нәтижені алды. Кау R. Н. өзінің оқу базасында шәкірттерімен жүргізген сауалнамасында 10 минут көлемінде жасалынған видеоподкастар есептерді шығару алгоритмін үйренуге көп көмегін тигізгендігі туралы жазды. <https://www.youtube.com>, <http://www.khanacademy.org> сынды цифрлы ресурстар тегін үйретуші видеоподкастардың жиынтығы және олардың оқу процесіне әсері зерттелінді[13].

Білім беру жүйесін арнайы платформалар арқылы дамытып математика мен физика саласында анимациялық видеолардың қолданылуы келесі жұмыста қарастырылған. [7] жұмыста цифрлы білім беру платформаларын жасауда компьютердің анимациялық мүмкіндіктерін қолдану – математика және физика пәні мұғалімдері қоғам талабына сай жоғары деңгейдегі дидактикалық құралға ие болады деген нәтижелі идея айтылған.

Төменде [8] еңбекте айтылған тұжырымдарға тоқталамыз. 10-сыныпқа арналған графтар теориясының есептерін шешуді оқушылар өз бетімен шығара алмады. Оларға жұмыс жасау алгоритмін ұстаздар құрастыру арқылы бұл мәселенің шешімі табылды. Білім алушылар графикалық ойлау қабілетін дамыта отырып ақпаратты тез әрі жылдам талдау жасау арқылы күрделі есептерді шығара алды. Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты графтар теориясына берілген есептерді шығарудың белгілі бір жүйеде қалыптасқан әдісінің жоқтығы. Сонымен қатар, есепті шығару – ойлану, талдау жасау, стандартты емес мәселелерді шешуде өзіндік ой-сананы қалыптастыру. Қыйындық дәрежесіне қарай тапсырмаларды орындауда шәкірттер модель құру мен алгоритмдік шығару жолдарындағы кедергілерді анықтады және өз шешімдерін ұсынды. Шәкірттер есептерді шығаруда графтар теориясын қолданып тапсырманың шешімін график түрінде ұсынды. Оқушыларға есептерді модель құру арқылы шығату олардың логикалық ойлау қабілетін дамытады деген нәтиже алынған. Әрине қазіргі кезге дейін сабақта оқулықтар қағаз форматта ұсынылып келді, бірақ кейбір зерттеу

жұмыстарында ғана оқушылардың электронды мәтіндермен жұмысы зерттелінді.

Оқулықтардың сапасы білім алушылардың мемлекеттік стандартқа сай білімді қалыптастыруға керек. Оқу процесінде тек оқулықты негізгі ақпарат көзі есебінде қолдануға болады, ал егер де қосымша оқу материалдары есебінде коммерциялық емес оқулықтар мен сайттарды қолдану оқулыққа берілетін негізгі сұрақтарды жеңілдетеді. Зерттеу жұмысында оқушылар математика пәні бойынша өткен интерактивті сабақта электронды мәтіндерді қолданды. Күнделікті өмірде компьютер жиі қолданылатындықтан білім алушылар сыныптағы практикалық дәрістерде қолдану тиімді. Оқу процесіне электронды оқулықтардың әсерімен білім алушылардың осы оқулықтарды меңгеру және қолдануы туралы [9] әдебиетте баяндалды. Зерттеуге қатысқан фокус топтар математика пәнін дифференциациялау арқылы үйренуді тиімді деген қорытынды шығарды және де электронды мәтіндерді есте сақтау еш қыйындық туғызбады. Электронды оқулықтарды сабақтарда қолдану оқулықтың қағаз нұсқасымен қатар жүреді, бірақ ол толығымен кітаптарды, анықтамаларды, есептер жинағын алмастыра алмайды.

F. P. Rachmavita 2D анимациялық жүйелерін орта буын балаларына математиканы үйрету процесінде мотивациялық құрал ретінде қолдануды баяндаған. Математиканы оқыту үшін сәйкес қосымшаларды қолдану сабаққа деген ерік-жігерді, сенімді оқушылар бойында қалыптастырады, яғни мадақтау, психологиялық көңіл-күйді жақсартатын видеоларды қолдану. Оқуға деген сенім мен еңбек ету үшін оқушыларға қолдау сөздерін айту керек, яғни сол сөздерді электронды мәтіндер арқылы көрсету. Математика сабақтарында жағымды атмосфера қалыптастыру үшін видеоларды қолдану жайында жазған [10].

Зерттеудің негізгі кезеңдері:

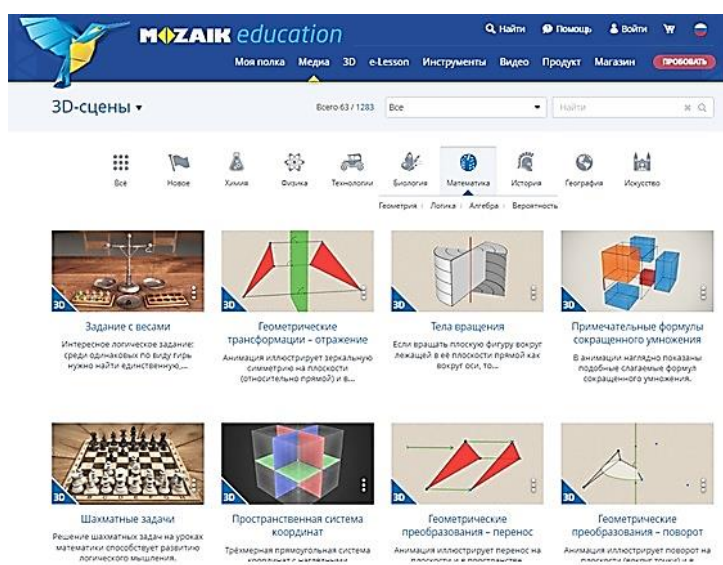
I кезеңінде мектеп математикасын оқытуда қолданылатын әдебиеттер мен сызба нұсқалардың анимациялық суреттерін құрастыруды қамтыды. Сабақта қолданылатын ресурстар деңгейлеп оқыту технологиясы бойынша әзірленді. Мектеп мұғалімдерімен әңгімелесу арқылы сабақта қолданылатын көрнекіліктердің электронды нұсқасы жасалынды. Дайын анимацияланған видео роликтері бар сайттар мен веб-порталдар таңдап алынды. Мектеп оқу базасында қолданылып жүрген мультимедиялық құралдардың тізімі төменде берілген.

1. Интерактивті тақта.
2. Интерактивті проектор
3. Мультимедиялық проектор
4. Медиавизор
5. Интер-Бим
6. Verdict дауыс беру жүйесі
7. Компакт дискілер

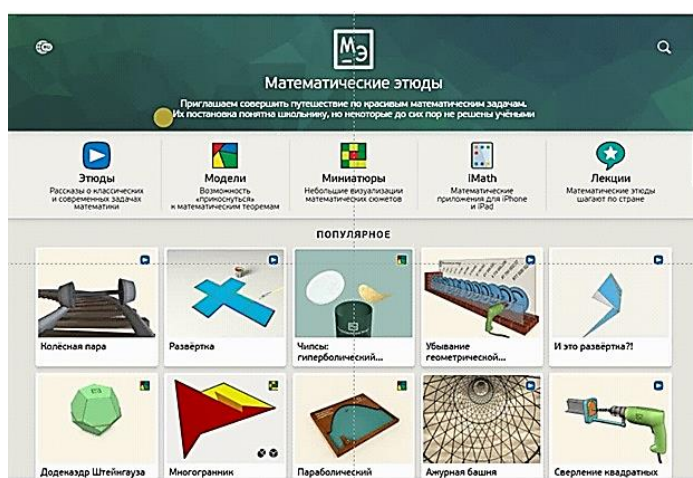
Әрине бұл құрылғыларды қолданып өтілген сабақтар ешкімді таңқалдырмайды. Сабақта дайындалатын видео роликтерді төмендегі суреттерде көрсетілген сайттардағы видеоларға ұқсастырып жасалынды. Қазақстан Республикасының білім туралы заңында көрсетілген нормалар мен жас ерекшелігін сақтай отырып электронды ресурстар құрастырылды. Бұл видеоларда басты мақсат математика сабағын басқа пәндермен өмірмен интеграциялау арқылы бір тақырыптың мәнін ашу үшін бірнеше пәндердегі элементтерді қолданылды.

Ә.Н. Шыныбековтың 11-сыныпқа арналған алгебра және анализ бастамалары оқулығынан «анықталған интеграл», «көпмүшені көпмүшеге бөлу әдісі», «стереометрия денелері» тақырыптарына дәстүрлі форматта сабақ өткізіліп, сол тақырыптарға қатысты видеоматериалдар құрастырылды. Таңдап алынған тақырыптардың оқу мазмұнына сәйкес дайын электронды ресурстар интернет желісінен алынды. Есептерді шығару алгоритмін бейне жазба арқылы көрсетіліп оқушылардан кері байланыс алынды. Мектеп базасындағы оқулықтарды, есептер жинағындағы типтік есептерді шығаруға видеоподкаст түріндегі нұсқаулықтар қолданылды.

Қазіргі қоғам талабына сәйкес мультимедиялық құралдарды оқыту процесіне енгізетін болсақ, онда бізге ақпараттық танымдық материалдарға бай видео оқулықтар керек және оларды қағазға басып шығар алмасақта арнайы сайттарда орналастырылуын қамтамасыз етуіміз керек. Мысалға: бірінші және екінші суреттерде көрсетілгендей.



Сурет 1. <https://www.mozaweb.com/> сайтындағы видео материалдар



Сурет 2. etudes.ru сайтында орналасқан анимациялық ресурстар

II кезеңінде компьютерлік бағдарламалары арқылы жасалынған бейне жазбаларды сабақта қолдану қамтылды. Бұл кезеңде оқушылар осы видеороликтер көру арқылы өз бетімен есептерді шығаруын бақылады. Аптасына 1 рет оқушылармен дебат ұйымдастырылып сабақтағы ресурстарға байланысты кері байланыстар алынды.

Білім беру процесінде ең күрделі мәселе ол білім алушының оқу жетістігін бағалау. Мультимедиялық технологиялар тақырыптарды терең түсіну мен қатар зерттеуге мүмкіндік бергенімен бағалау кезінде көптеген қиындықтар пайда болды. Осы бағытта келесі сұрақтар қарастырылды. Олар:

1. Шәкірттерді бағалауда ұстаздар қандай тәсілдерге басымдық береді?

2. Ұстаздардың қашықтықтан өз тәрбиеленушілерін бағалауының тиімділігі қандай?

3. Егер оқу процесі қашықтықтан ұйымдастырылса бағалау процесінде қандай кедергілер болды?

Осы сұрақтарға қатысты жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижесі [12] әдебиетте айтылды.

Мысал 1: $x^5 - 3x^3 - x + 2$ көпмүшесін $x - 2$ көпмүшесіне бөлуді орындаңыз.

Осы мысалды шығару қадамдарын видеороликте көрсету үшін келесі қадамдарды орындаймыз:

1. Алдымен есептеу алгоритмін жазамыз.

1.а) көпмүшеліктің бірінші мүшесіне көбейтіндісі жететіндей көбейтіндіні беру;

1.ә) баған түрінде азайту;

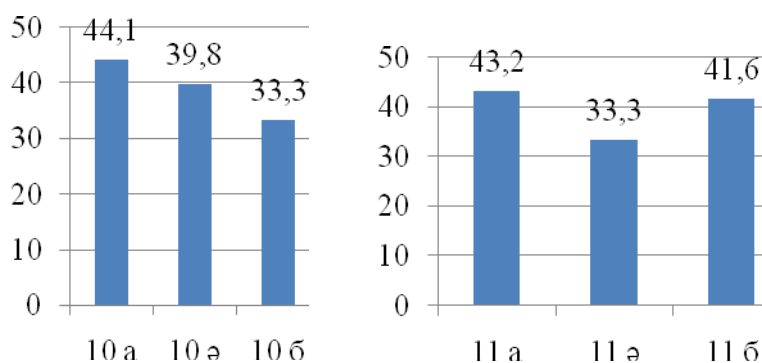
1.б) осы алгоритмді ең соңғы бөлінбейтін мүшелер қалғанынша орындау;

2. PowerPoint бағдарламасында есепті шығару моделін әзірлеу;

3. Тиісті компонентерге анимациялар беру;

4. Ispring Freecam бағдарламасы арқылы электронды аудио жазбаны құрастыру;

5. Movavi Video Editor бағдарламасы арқылы артық эффектілерді алып тастау.



Сурет 3. Оқушылардың бақылау жұмысында көрсеткен білім сапасы

Қорытынды. Математиканы оқыту барысында анимациялық бағдарламалардың көмегімен жасалған видео роликтердің, веб-сайттардағы дайын видеолардың мұғалімнің шеберлігіне қалай әсер ететіндігі зерттелінді.

Педагогикалық эксперимент соңында келесі нәтижелерді алынды.

а) Жаңа сабақты меңгерту барысында мұғалім анимациялық видеоларды оқушылардың тақырыпты меңгеруіне көмекші құрал ретінде қолданды.

ә) Есептерді математикалық модельдер көмегімен шығару арқылы оқушыларда тез ойлау қабілетінің қалыптасуы байқалды.

б) Жоғарыда айтқан бағдарламаларда дайындалған және веб сайттағы видеолар ғана мұғалімнің уақытын үнемдей алды, бірақ педагог өздігінен анимацияланған видео жасауға көп уақыт жұмсады және негізге алатын стандарттың болмауына байланысты құрастыру және әзірлеу көп қиындық туғызды.

в) бақылау жұмысындағы білім сапасының диаграмасына сүйене отырып тек дарынды және үлгерімі жақсы оқушылар ғана мультимедиялық сабақты түсінді.

г) анимациялық бағдарламалар жаңа ақпаратты иллюстрациялық мәліметтер арқылы беруге қажет, яғни бүкіл оқу процесін электронды нұсқада жасаудың қажеті шамалы деп зерттеу жұмысын қорытындыланды.

Білім беру процесінде мұғалімнің оқытушылық рөлі нұсқаушыға ауысты. Анимациялық видео жазбаларды дайындай отырып мұғалімдердің сабақты түсіндіру деңгейі жоғарылады. Білім беру процесінде электронды оқулықтармен ресурстарды сабақтың типіне қарай қолдану тиісті нәтижелерді берді.

Жалпы білім беру мекемелерінде алгебра және анализ бастамалары курсы барысында сабақтың типтеріне қарай анимацияланған мультимедиялық бейне жазбаларды SMART-оқулықтарды жасау барысында қолдануға ұсынылды.

Әдебиеттер тізімі

1. Бөрібекова, Ф.Б. Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар [Мәтін]: оқулық / Ф.Б. Бөрібекова, Н.Ж. Жанатбекова. – Алматы, 2014. – 360 б.
2. Vidergor H.E., Ben-Amram P. Khan academy effectiveness: The case of math secondary students' perceptions: Computers and Education.– 2020.<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103985>.
3. Қалдыбаев, С.К. Электронные образовательные ресурсы: роль и назначение [Текст] / С.К. Қалдыбаев, А.Д. Оңғарбаева // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – №11-2. – С. 159-161.
4. Bawa, S.K., Kaushal, R., Dhillon, J.K Unification of multimedia with techniques of art and vedic aphorisms for development of mathematical skills: A study of indian and uk school students // Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science: Czech University of Life Sciences Prague, –2020. -Vol. 3 : No. 13. - P. 130-139.https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85092111294&origin=resultslist&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1.
5. Weng, Ting-Sheng; Yang, Der-Ching Research on Mathematical Animation Using Pascal Animation as an Example // EURASIA Journal of Mathematics Science & Technology Education. – 2017. –Vol 13.No6. - p. 1687-1699.<https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00692a>.
6. Robin Kay, Robyn Ruttenberg-Rozen Exploring the Creation of Instructional Videos to Improve the Quality of Mathematical Explanations for Pre-Service Teachers //

- International Journal of E-Learning & Distance Education. – 2020. –Vol 35.1.
<https://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/1161>
7. Зимнякова, Т.С. Особенности использования цифровых образовательных ресурсов в обучении математике и физике [Текст] / Т.С. Зимнякова, С.В. Ларин, Е.И. Ларина // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2019. - №48(2).
<https://doi.org/10.25146/1995-0861-2019-48-2-117>.
 8. Prayitno, Anggar Titis; Nusantara, Toto; Hidayanto, Erry; Rahardjo, Swasono Identification of Graph Thinking in Solving Mathematical Problems Naturally // Participatory Educational Research (PER) – 2022. –Vol9. № 2. p. 118-135,
<http://dx.doi.org/10.17275/per.22.32.9.2>.
 9. Bruce Allen Knight, Maria Casey and John Dekkers Using Electronic Textbooks to Teach Mathematics in the Secondary Classroom: What Do the Students Say? // International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology(IJEDICT), –2017. – Vol 13.№1. p. 87-102.
 10. F P Rachmavita Interactive media-based video animation and student learning motivation in mathematics// Journal of Physics: Conference Series– (2020).[doi:10.1088/1742-6596/1663/1/012040](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012040)
 11. MarijaKaplar, SlavišaRadović, Kristina Veljković, KsenijaSimić-Muller, Miroslav Marić The Influence of Interactive Learning Materials on Solving Tasks That Require Different Types of Mathematical Reasoning // International Journal of Science and Mathematics Education 20, – 2022. p. 411-433.
<https://doi.org/10.1007/s10763-021-10151-8>
 12. Izmagambetova R., Roza N., Kenzhekhan M., Tursynay B., Raissa K. The problem of evaluating primary school students in the online education process // Cypriot Journal of Educational Sciences – 2022. – Vol 17. №1. p. 255-267.
 13. Kay, R. H. Developing a framework for creating effective instructional video podcasts // International Journal of Emerging Technologies in Learning – 2014. – Vol 9. №1, p. 22–30. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v9i1.3335>

Мақала редакцияга 12.11.22 түсті.

Ә.Ә. Базар, К.Ж. Назарова

*Международный казахско-турецкий университет имени Х.А.Ясави,
г. Туркестан, Казахстан*

НЕОБХОДИМОСТЬ АНИМИРОВАННЫХ ПРОГРАММ И ВИДЕО В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ

Аннотация. В статье описано использование анимации как дидактического средства и ее влияние на качество обучения учеников в процессе обучения. Рассмотрена эффективность использования на уроках мультимедийных видеозаписей, сделанных с помощью анимационных программ. Сделан обзор сайтов с готовыми анимационными видеоматериалами, а также сделан обзор к вопросу о том, как набор анимационных видеофрагментов влияет на профессиональные навыки педагога.

В качестве научно-исследовательской базы был выбран коммунальное государственное учреждение «Общая средняя школа №16 имени Т. Бигелдинова». Ежедневно на уроке мультимедийные видео ролики использовались как дидактический инструмент. Было использовано научно-исследовательские методы интервью, анкетирование, наблюдение, прогнозирования и осуществлялся мониторинг воздействия на обучающегося. Проведен анализ качество образования в ходе еженедельной контрольной работы. Сделан вывод об эффективности

анимационных и мультимедийных средств обучения в нашей стране и зарубежных странах.

На помощь учителю разработанные вспомогательный дидактический инструменты в объеме 47,6 МБ. Было определено, что эти материалы пригодные для образовательных целей. Показано эффективность использования на уроках мультимедийных видеозаписей, созданных с помощью анимационных программ. В процессе обучения было установлено, что интерес учащего к уроку повысился, даже если уровень владения предметом не повысился. Использование анимационных видеороликов для доказательства теорем и представления исторических сюжетов показало свою эффективность.

В дальнейшем рекомендуем использовать познавательные видео ресурсы в процессе создания электронных учебников.

Ключевые слова: анимация, анимационные обучения, мультимедийный учебный инструмент, ученики школы, дидактические материалы, электронный учебник, onlineобучение.

A.A. Bazar¹, K.Zh. Nazarova²

The International kazakh-turkish university named K. A. Yasavi, Turkestan, Kazakhstan

THE NEED FOR ANIMATED PROGRAMS AND VIDEOS IN THE TEACHING OF MATHEMATICS IN SCHOOLS

Abstract. The article describes the use of animation as a didactic tool and its impact on the quality of student learning in the learning process. The effectiveness of using multimedia videos made with the help of animation programs in the lessons is considered. The review of sites with ready animation videos is made, and also the review to a question how the set of animation video fragments influences professional skills of the teacher is made.

The communal state institution "General secondary school №16 named after T. Bigeldinov" was chosen as the research base. Every day in the classroom multimedia video clips were used as a didactic tool. Research methods of interviewing, questioning, observation, forecasting and monitoring the impact on the student was used. An analysis of the quality of education in a weekly control work was carried out. The conclusion about the effectiveness of animation and multimedia learning tools in our country and foreign countries.

To help the teacher developed auxiliary didactic tools in the amount of 47,6 MB. It was determined that these materials are suitable for educational purposes. The effectiveness of the use multimedia videos created with the help of animation programs in the lessons was shown. In the process of teaching it was found that the student's interest in the lesson increased, even if the level of mastery subject did not increase. The use of animated videos to prove theorems and present historical plots proved to be effective.

In the future, we recommend using educational video resources in the process of creating electronic textbooks.

Keywords: animation, animated learning, multimedia learning tool, school students, didactic materials, electronic textbooks, online learning.

References

1. Boribekova F.B. Kazirgi zamangy pedagogical technologialar [Modern pedagogical technologies]: textbook / F.B. Boribekova, N.Zh. Zhanatbekov. - Almaty, 2014. - 360 p.

2. Vidergor H.E., Ben-Amram P. Khan academy effectiveness: The case of math secondary students' perceptions: Computers and Education.– 2020. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103985>.
3. Kaldybaev S.K., Ongarbaeva A.D. Elektronnyye obrazovatel'nyye resursy: rol' i naznacheniiye [Electronic educational resources: role and purpose] // International Journal of Experimental Education. - 2016. - No. 11-2. - P. 159-161.
4. Bawa, S.K., Kaushal, R., Dhillon, J.K Unification of multimedia with techniques of art and vedic aphorisms for development of mathematical skills: A study of indian and uk school students // Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science: Czech University of Life Sciences Prague, –2020. – Vol 13. No. 3. - p. 130-139. https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85092111294&origin=resultslist&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1
5. Weng, Ting-Sheng; Yang, Der-Ching Research on Mathematical Animation Using Pascal Animation as an Example // EURASIA Journal of Mathematics Science & Technology Education. – 2017. – Vol 13. No.6. - p. 1687-1699. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00692a>
6. Robin Kay, Robyn Ruttenberg-Rozen Exploring the Creation of Instructional Videos to Improve the Quality of Mathematical Explanations for Pre-Service Teachers // International Journal of E-Learning & Distance Education. – 2020. – Vol 35. No.1. <https://www.ijede.ca/index.php/ijde/article/view/1161>
7. Zimnyakova T.S., Larin S.V., Larina E.I. Osobennosti ispol'zovaniya tsifrovyykh obrazovatel'nykh resursov v obuchenii matematike i fizike [Features of the use of digital educational resources in teaching mathematics and physics] // Bulletin of the Krasnoyarsk State Pedagogical University. V.P. Astafiev. - 2019. - No. 48 (2). <https://doi.org/10.25146/1995-0861-2019-48-2-117>.
8. Prayitno, Anggar Titis; Nusantara, Toto; Hidayanto, Erry; Rahardjo, Swasono Identification of Graph Thinking in Solving Mathematical Problems Naturally // Participatory Educational Research (PER) – 2022. –Vol9. No.2. p. 118-135, <http://dx.doi.org/10.17275/per.22.32.9.2>
9. Bruce Allen Knight, Maria Casey and John Dekkers Using Electronic Textbooks to Teach Mathematics in the Secondary Classroom: What Do the Students Say? // International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT), –2017. – Vol 13. No.1. p. 87-102.
10. F P Rachmavita Interactive media-based video animation and student learningmotivation in mathematics// Journal of Physics: Conference Series– (2020). [doi:10.1088/1742-6596/1663/1/012040](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012040)
11. MarijaKapljar, SlavišaRadović, Kristina Veljković, KsenijaSimić-Muller, Miroslav Marić The Influence of Interactive Learning Materials on Solving Tasks That Require Different Types of Mathematical Reasoning // International Journal of Science and Mathematics Education 20, – 2022. p. 411-433. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10151-8>
12. Izmagambetova R., Roza N., Kenzhekhan M., Tursynay B., Raissa K. The problem of evaluating primary school students in the online education process // Cypriot Journal of Educational Sciences – 2022. – Vol 17. No.1. p. 255-267.
13. Kay, R. H. Developing a framework for creating effective instructional video podcasts // International Journal of Emerging Technologies in Learning – 2014. – Vol 9. No.1, p. 22–30. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v9i1.3335>