

ОӘЖ 372.851:004.9

**МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА АҚПАРАТТЫҚ-ҚАТЫНАСТЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТӘЖІРИБЕЛІК ТИІМДІЛІГІ****Смагулова Акмарал Алтынбековна**

I курс магистранты, Абай атындағы ҚазҰПУ,
Алматы қ, Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекші: Кожашева Г.О., п.ғ.к., доцент

Бүгінгі таңда білім беру жүйесінде ақпараттық-қатынастық технологияларды (АҚТ) қолдану маңызды рөл атқарады. Әсіресе, математика пәнінде АҚТ-ны тиімді пайдалану оқушылардың білім сапасын арттыруға, логикалық ойлауын дамытуға және оқу үдерісін жеңілдетуге ықпал етеді. АҚТ құралдарына интерактивті тақталар, электронды оқулықтар, математикалық бағдарламалар (GeoGebra, Desmos, MATLAB) және онлайн платформалар жатады. Бұл технологиялар күрделі математикалық ұғымдарды көрнекі түрде түсіндіруге, жеке және сараланған оқытуды ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, АҚТ қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, оларды өз бетінше ізденуге ынталандырады. Дегенмен, АҚТ-ны тиімді пайдалану үшін техникалық жабдықтардың қолжетімділігі, мұғалімдердің цифрлық сауаттылығы және интернетке қолжетімділік сияқты мәселелерді шешу қажет. Зерттеу нәтижелері АҚТ-ның математиканы оқытудағы тиімді құрал екенін көрсетеді және оны оқу процесінде кеңінен қолдану қажеттігін айқындайды.

Кілт сөздер: АҚТ, математика, интерактивті оқыту, электронды ресурстар, білім беру технологиялары, онлайн оқыту, цифрлық сауаттылық.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде ақпараттық-қатынастық технологиялар (АҚТ) маңызды орын алады. Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы оқу процесіне жаңа әдістер мен тәсілдерді енгізуге мүмкіндік береді. Бұл өзгерістер әсіресе математика пәнінде ерекше маңызға ие. Өйткені математика – дерексіз ұғымдар мен логикалық ойлауға негізделген ғылым. АҚТ-ның тиімді пайдаланылуы білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді[1]. Оқушылар үшін кейбір математикалық тақырыптарды дәстүрлі әдістермен меңгеру қиынға соғуы мүмкін. Сондықтан АҚТ құралдары – интерактивті тақталар, электронды оқулықтар, онлайн платформалар,

математикалық модельдеу бағдарламалары (GeoGebra, MATLAB, Desmos және т.б.) – оқытуды тиімді әрі қолжетімді студенттің негізгі тәсілдерінің бірі болып табылады. АҚТ-ны пайдалану білім беру үдерісінің сапасын жақсартуға көмектеседі. Біріншіден, бұл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, материалды тереңірек түсінуге жағдай жасайды. Екіншіден, АҚТ оқытуда визуалды және интерактивті элементтерді қолдануға мүмкіндік беретіндіктен, теориялық материалды тәжірибелік жұмыстармен ұштастыруға болады. Сонымен қатар, АҚТ көмегімен сараланған және жеке оқыту әдістерін енгізу оңай жүзеге асады. Осы мақалада математика сабағында АҚТ қолданудың маңыздылығы, оның оқыту сапасына әсері және оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудағы рөлі қарастырылады. Сондай-ақ АҚТ-ны тиімді пайдаланудың негізгі артықшылықтары мен кездесетін қиындықтар талқыланады.

Математика сабағында ақпараттық-қатынастық технологияларды қолдану туралы зерттеулер соңғы жылдары білім беру саласында кеңінен қарастырылуда. Бұл тақырып бойынша көптеген ғалымдар мен педагог-әдіскерлер зерттеу жүргізіп, АҚТ-ның оқу процесіне тигізетін әсерін жан-жақты талдаған.

Зерттеушілер АҚТ-ның оқытудағы рөлін бірнеше аспектіден қарастырады. Білім беру технологиялары саласындағы халықаралық зерттеулер (Jonassen, 2000; Prensky, 2001) АҚТ-ның оқушылардың оқу материалын қабылдау жылдамдығын арттыратынын және олардың өздігінен білім алуына жағдай жасайтынын көрсетеді[1]. Олардың еңбектерінде интерактивті оқыту әдістерінің дәстүрлі тәсілдерге қарағанда тиімдірек екендігі дәлелденген.

Қазақстандық зерттеушілердің еңбектеріне тоқталсақ А.Е. Әбілқасымова және т.б. ғалымдар еліміздің білім беру жүйесінде АҚТ-ны ендіру мәселелерін қарастырған. Олардың зерттеулерінде АҚТ-ның математикалық білім берудегі орны, оны қолданудың әдістемелік негіздері және мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін арттыру қажеттілігі талданады. А.Е. Әбілқасымова Қазақстандағы математиканы оқыту әдістемесі саласында танымал ғалым болып табылады. Оның еңбектері оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану арқылы оқыту сапасын жақсартуға бағытталған. А.Е. Әбілқасымова болашақ математика мұғалімдерін даярлау және олардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мәселелеріне назар аударған [2]. Оның «Математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі» атты оқу құралында математиканы оқытудың міндеттері, мазмұны мен әдістері туралы жан-жақты мәліметтер беріледі. Бұл ғалымдардың еңбектері АҚТ-ны математика сабағында тиімді қолданудың әдістемелік негіздерін қалыптастыруға және оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға зор үлес қосады.

Сонымен қатар, Еуропа мен АҚШ елдерінің зерттеулері (Richardson, 2012; Clark & Mayer, 2016) электронды оқыту құралдарының тиімділігін дәлелдейді [3]. Олар АКТ-ны қолдану оқушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік беретінін атап өтеді. Әсіресе, GeoGebra, MATLAB, Desmos сияқты математикалық бағдарламалардың визуализациялық мүмкіндіктері математикалық түсініктерді жеңілдетуге көмектеседі.

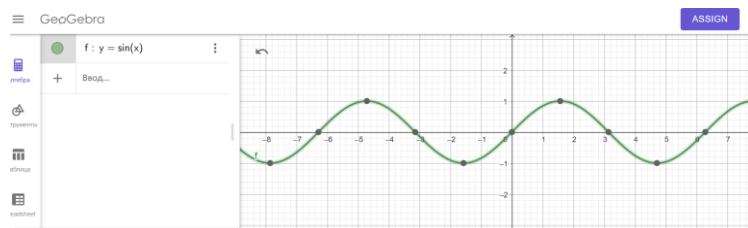
Сонымен бірге, АКТ-ны қолдануда кездесетін қиындықтар да зерттелген. Zhao & Frank (2003) еңбектерінде АКТ-ны тиімді пайдалану үшін техникалық жабдықтардың қолжетімділігі мен мұғалімдердің цифрлық сауаттылығын арттырудың маңыздылығы айтылған [4].

Жалпы алғанда, әдебиеттерге жасалған шолу АКТ-ның математиканы оқытудағы тиімді құрал екенін көрсетеді. Алайда оның жетістіктері мұғалімдердің кәсіби дайындығына, оқушылардың технологиямен жұмыс істеу қабілетіне және білім беру инфрақұрылымының дамуына байланысты екені анық.

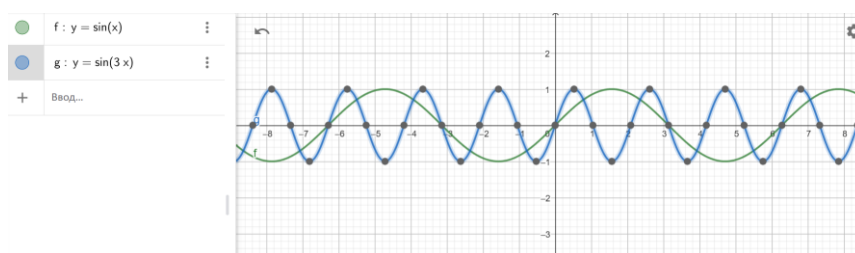
Қазіргі таңда білім беру жүйесі ақпараттық-қатынастық технологиялармен (АКТ) тығыз байланысты. Әсіресе, математика пәнінде АКТ-ны қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың логикалық ойлау қабілетін дамытады. Кезінде тақта мен бор арқылы ғана түсіндірілген күрделі математикалық ұғымдарды бүгінгі таңда интерактивті құралдар мен арнайы бағдарламалар арқылы меңгеру әлдеқайда жеңіл әрі тиімді болып отыр. Дәл осы сәтте АКТ көмекке келеді. GeoGebra, Desmos, MATLAB сияқты бағдарламалар күрделі математикалық функцияларды көрнекі түрде ұсынуға мүмкіндік береді. Мысалы, оқушы жай ғана сандық есептеумен шектелмей, үш өлшемді графиктерді көріп, олардың өзгеруін динамикалық түрде бақылай алады. Бұл – оқушыларға теорияны практикамен ұштастыруға, математика заңдылықтарын тереңірек түсінуге көмектесетін таптырмас әдіс. Осы тұста GeoGebra бағдарламасын [5] алгебра пәнінде функциялар тақырыбында тиімді пайдалану мысалын көрсетейік:

9 сынып «Тригонометриялық функциялар» тарауы бойынша графиктеріне қолдануды көрсетейік.

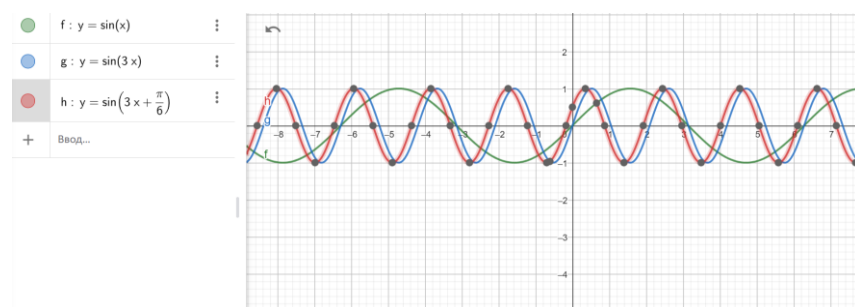
$f(x) = 2 \sin(3x + \frac{\pi}{6}) + 2$ функциясының графигін салайық.



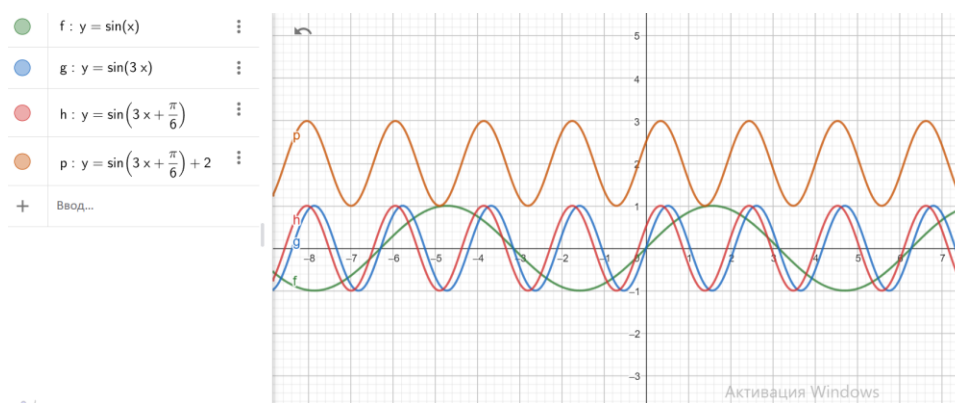
1-сурет.



2-сурет.



3-сурет.

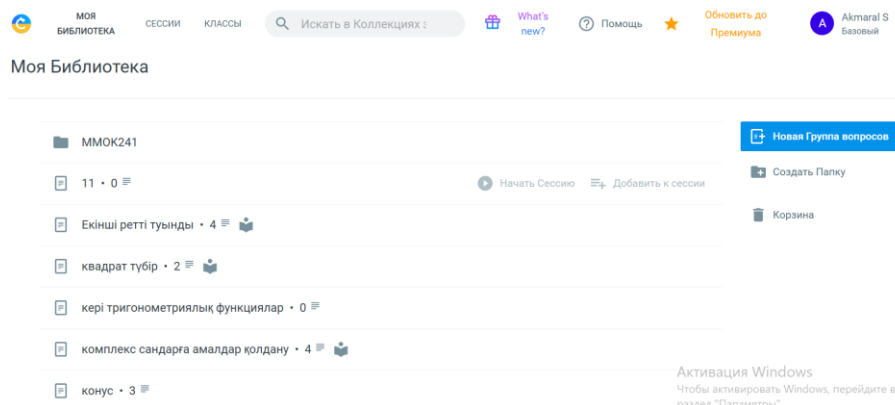


4-сурет.

Функция графиктерін интерактивті зерттеу арқылы тригонометриялық функцияларды визуалды түрде өзгертіп, олардың периоды, амплитудасы және фаза ығысуын түсіну оңайырақ болады.

Сонымен қатар, АКТ-ның тағы бір маңызды аспектісі – оқушылардың өз бетімен білім алу мүмкіндігі. BilimLand, Khan Academy, Coursera сияқты онлайн платформалар арқылы оқушылар кез келген уақытта қосымша ақпарат алып, өз білімдерін жетілдіре алады. Бұрын мұғалімдерге тәуелді болып келген оқыту жүйесі қазір өзіндік ізденіске негізделген жаңа форматқа көшті. Оқушыларға күрделі тақырыптарды түсіну үшін кітапханаларда ұзақ уақыт отырудың қажеті жоқ – бір ғана батырманы басу арқылы әлемнің үздік білім ресурстарына қол жеткізе алады. Бұл платформалар арқылы оқу процесін құру ыңғайлы: оқу материалдарын орналастыру, талқылау жүргізу, кері байланыс алу және ұсыну. Онлайн платформалардың ішінен *Classtime.com* математикаға оқушы білімдерін бекітуде қолдануға болады[6]. Бұл платформада есептерді

жазатын өзінің программасы бар. Тапсырмаларды ашық және жабық сұрақтар негізінде құрады. Оқушы білімін тез тексеріп, сындарлы кері байланыс беруге өте қолайлы.



5-сурет.

Кітапхана бөлімінде әр сабаққа мұғалімнің өзінің жасаған тапсырмалары жинақталады. Сессия бөлімі оқушыларға арналған. Тапсырманы орындап болғаны және қалай орындағаны мұғалімге көрініп тұрады. Сол арқылы тиімді кері байланыс беріледі.

	1	2	3	4
13 баллов				
13.00	✓	✓	✓	✓
13.00	✓	✓	✓	✓
10.00	✓	✓	✗	✓
13.00	✓	✓	✓	✓
13.00	✓	✓	✓	✓
3.00		✗	✗	✓
10.00	✗	✓	✓	✓
10.00	✓	✓	✓	✗

6-сурет.

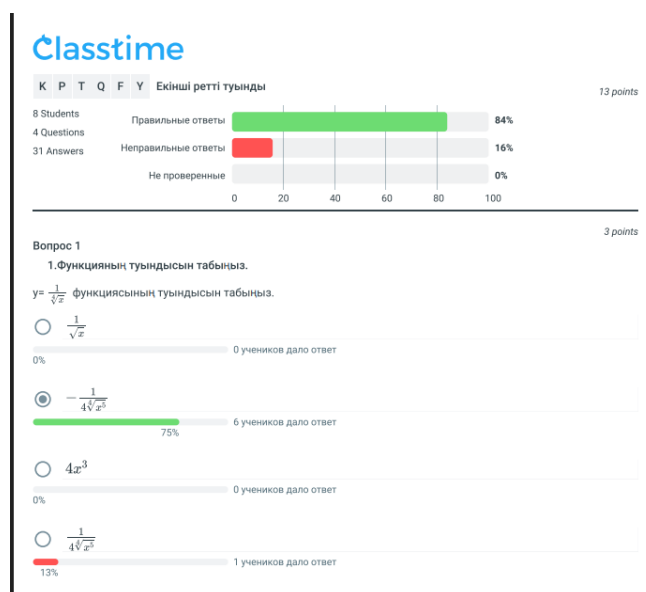
Математика сабағында АҚТ қолданудың артықшылықтары мен кездесетін қиындықтар

Қазіргі заманғы білім беру жүйесін ақпараттық-коммуникациялық технологияларсыз (АКТ) елестету мүмкін емес. Әсіресе, математика пәнінде АКТ оқушыларға күрделі тақырыптарды жеңіл әрі көрнекі түрде түсінуге көмектеседі. Интерактивті тақталар, математикалық бағдарламалар мен онлайн платформалар оқу үдерісін жандандырып, оқушылардың білімге деген қызығушылығын арттырады. Дегенмен, АКТ-ны енгізу барысында кездесетін қиындықтар да жоқ емес. Сондықтан осы технологияның білім берудегі рөлін тек біржақты бағалауға болмайды – оның артықшылықтары мен кемшіліктерін қатар қарастыру қажет.

АКТ-ны қолданудың басты артықшылықтарының бірі – оқу материалын визуализациялау. Математиканы оқытуда оқушылар көбінесе абстрактілі түсініктерді игеруде қиындықтарға тап болады. Ал GeoGebra, Desmos, MATLAB сияқты бағдарламалар күрделі функциялар мен геометриялық фигураларды динамикалық түрде көрсетіп, оқушылардың түсінуін жеңілдетеді. Мысалы, оқушылар тек қана теңдеуді шешіп қоймай, оның графигінің қалай өзгеретінін интерактивті түрде бақылай алады.

Екінші артықшылық – оқушылардың өздігінен білім алу мүмкіндігі. Бұрын білім алу тек мектепте, мұғалімнің қатысуымен ғана жүзеге асатын болса, қазір АКТ -ның арқасында оқушылар кез келген уақытта өз бетімен білімін жетілдіре алады. BilimLand, Khan Academy, Coursera сияқты платформалар арқылы оқушылар сабақтарды онлайн форматта оқып, қажетті материалдарды қалаған уақытында қайталап қарауға мүмкіндік алады. Бұл әсіресе, білім деңгейі әртүрлі оқушылар үшін тиімді: біреуі материалды жылдам меңгерсе, екіншісі оны бірнеше рет қайталау арқылы жақсы түсінеді.

Үшіншіден, АКТ мұғалімдерге де үлкен көмек көрсетеді. Тестілеу мен бағалау жүйесінің автоматтандырылуы уақыт үнемдеуге мүмкіндік береді. Google Forms, Kahoot, Classtime сияқты құралдар оқушылардың білімін жылдам тексеріп, нәтижелерді автоматты түрде шығарады. Бұл мұғалімнің жүктемесін азайтып, оқушылардың білім деңгейін нақты бақылауға жағдай жасайды.



7-сурет.

Жоғарыда онлайн платформадағы әр есепке жасалған аналитикалық талдауды көруге болады. Әр есепке жасалған аналитикалық талдау — оқушының білімін терең түсінудің ең тиімді жолы. Онлайн платформа әр баланың қате жіберген жерлерін нақты көрсетіп, қай тақырып бойынша әлсіз екенін анықтап береді. Бұл мұғалімге баланың қандай бағытта көбірек жұмыс

істеу керек екенін айқын түсінуге көмектеседі. Бала да өз қатесін көріп, соны түзету арқылы сенімділігін арттырады. Дұрыс жасалған талдау оқу процесін жекешелендіріп, әр оқушының жеке қарқынына сай дамуына мүмкіндік береді. Сондықтан есептен кейінгі аналитикалық талдау – нәтижелі білім алудың міндетті бөлігі.

Алайда АҚТ-ны қолдану барысында кездесетін қиындықтар ең маңыздысы– техникалық жабдықтардың жетіспеушілігі. Әсіресе, ауылдық мектептерде интерактивті тақталар мен интернетке қолжетімділік мәселесі әлі де өзекті болып отыр. АҚТ құралдары толыққанды жұмыс істеуі үшін тұрақты интернет, сапалы компьютерлер мен арнайы бағдарламалық жасақтама қажет.

Екінші қиындық – мұғалімдердің АҚТ-ны меңгеру деңгейінің әртүрлілігі. Барлық мұғалімдер жаңа технологияларды бірдей деңгейде пайдалана алмайды. Кейбір ұстаздар АҚТ -ны сабақ жоспарына тиімді енгізе алмай, тек қосымша құрал ретінде ғана қолданады. Мұндай жағдайда АҚТ -ның тиімділігі төмендейді. Сондықтан мұғалімдер үшін үнемі біліктілікті арттыру курстарын ұйымдастыру қажет.

Үшінші мәселе – оқушылардың АҚТ -ға тәуелділігі. Технологияны дұрыс пайдаланбаған жағдайда, оқушылардың өз бетімен ойлау және есеп шығару дағдылары төмендеуі мүмкін. Егер оқушы барлық есептерді калькулятор немесе арнайы бағдарламалар көмегімен шешсе, оның математикалық ойлау қабілеті дамымай қалуы мүмкін. Сондықтан АҚТ -ны қолдану мен дәстүрлі оқыту әдістерін үйлестіру маңызды.

Сонымен, математика – дәлдік пен логиканы талап ететін ғылым, ал оны меңгеруде АҚТ құралдарының рөлі ерекше. АҚТ-ны пайдалану сабақ барысында оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың белсенділігін дамытады.

АҚТ-ны математика сабақтарында қолдану – білім беру саласын жаңғыртудағы маңызды қадамдардың бірі. Ол оқушылардың білімін жетілдіріп қана қоймай, олардың логикалық ойлау қабілетін дамытып, дербес оқуға деген ынтасын арттырады. АҚТ құралдары арқылы оқушылар теориялық материалдарды практикалық тұрғыда меңгеріп, олардың білім алудағы белсенділігі артады. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды пайдалану мұғалімдер үшін де жаңа мүмкіндіктер ашады: оқыту әдістерін жаңғыртуға, оқушылардың жетістіктерін нақты бақылауға және жеке оқыту траекторияларын құруға жағдай жасайды. АҚТ -ның білім берудегі маңызы зор, бірақ оны тиімді пайдалану үшін белгілі бір кедергілерді шешу қажет. Техникалық жабдықтармен толық қамтамасыз ету, мұғалімдердің АҚТ-ны меңгеру деңгейін көтеру және оны оқушылар үшін дұрыс қолдану – басты міндеттердің бірі. Егер бұл мәселелер шешілсе, АҚТ математиканы оқытудың ең тиімді құралдарының біріне айналады. Сондықтан бізге технологияларды

білім беру жүйесіне ақылмен енгізіп, оларды сапалы білім берудің құралы ретінде пайдалану маңызды.

Болашақта АҚТ-ны қолданудың ауқымы одан әрі кеңейіп, жасанды интеллект, виртуалды шындық және бейімделгіш оқыту технологиялары білім беру үдерісіне терең енеді деп күтілуде. Сондықтан қазіргі заман мұғалімдері мен оқушылары АҚТ -ны тиімді қолдану дағдыларын меңгеруі тиіс. Бұл білім сапасын арттырудың және болашақ ұрпақты технологиялық прогреске дайындаудың негізгі шарттарының бірі болып табылады.

Пайданылған әдебиеттер тізімі

1. Джонассен Д. Компьютеры как инструменты познания: перспективы для конструктивистского обучения / Д. Джонассен. – М.: Мир, 2000. – 352 с.
2. Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі / А.Е. Әбілқасымова. – Алматы: Білім, 2011. – 320 б.
3. Richardson W. Blogs, Wikis, Podcasts, and Other Powerful Web Tools for Classrooms / W. Richardson. – Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2012. – 180 p.
4. Zhao Y., Frank K.A. Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective / Y. Zhao, K.A. Frank // American Educational Research Journal. – 2003. – Vol. 40, No. 4. – P. 807–840.
5. GeoGebra.org ресми сайты. URL: <https://www.geogebra.org>
6. ClassTime.com ресми платформасы. URL: <https://www.classtime.com>

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Смагулова Акмарал Алтынбековна

Научный руководитель: Кожашева Г.О.,
кандидат педагогических наук, доцент

В настоящее время использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) играет важную роль в системе образования. Особенно эффективное применение ИКТ на уроках математики способствует повышению качества знаний учащихся, развитию их логического мышления и облегчению учебного процесса. К средствам ИКТ относятся интерактивные доски, электронные учебники, математические программы (GeoGebra, Desmos, MATLAB) и онлайн-платформы. Эти технологии позволяют наглядно объяснять сложные математические понятия, организовывать

индивидуальное и дифференцированное обучение. Кроме того, использование ИКТ повышает интерес учащихся к предмету и мотивирует их к самостоятельному поиску знаний. Однако для эффективного применения ИКТ необходимо решать такие вопросы, как доступность технического оборудования, цифровая грамотность преподавателей и доступ к интернету. Результаты исследования показывают, что ИКТ являются эффективным инструментом в обучении математике и подчеркивают необходимость их широкого использования в учебном процессе.

Ключевые слова: ИКТ, математика, интерактивное обучение, электронные ресурсы, образовательные технологии, онлайн-обучение, цифровая грамотность.

PRACTICAL EFFECTIVENESS OF USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS LESSONS

Akmaral Altynbekovna Smagulova

Scientific advisor: G.O. Kozhasheva, PhD in Pedagogy, Associate Professor

Currently, the use of information and communication technologies (ICT) plays an important role in the education system. In particular, the effective integration of ICT in mathematics lessons helps improve students' academic performance, develop their logical thinking skills, and facilitate the learning process. ICT tools include interactive whiteboards, electronic textbooks, mathematical software (GeoGebra, Desmos, MATLAB), and online platforms. These technologies allow complex mathematical concepts to be explained visually and support individualized and differentiated instruction. Furthermore, the use of ICT increases students' interest in the subject and motivates them to engage in independent learning. However, to use ICT effectively, it is essential to address issues such as the availability of technical equipment, teachers' digital literacy, and internet access. The results of the study demonstrate that ICT is an effective tool for teaching mathematics and high light the need for its widespread application in the educational process.

Keywords: ICT, mathematics, interactive learning, electronic resources, educational technologies, online learning, digital literacy.