**Математиканы оқытуда цифрлық технологияларды қолданудың тиімділігі**

**Толеубаев Нұрзат Мейрамғазыұлы**

**«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ**

**Жетекшісі: профессор Жолымбаев О.М.**

**Аннотация**. Бүгінгі таңда цифрлық технологияның дамуы үлкен ауқымға ие болды және біз оны өміріміздің барлық аспектілерінде кездестіреміз. 4 миллиардтан астам жер шары жаһандық желіге қол жеткізе алады және біздің планетамыздың әрбір дерлік тұрғынында мобильді құрылғы бар, оның жартысы смартфондар. Бұл даму адамдардың басқа адамдармен қарым-қатынасына, жаңалықтарды білуге және айналасындағы әлемді көруге әсер етті. Әсіресе, бүгінде дәстүрлі түрден цифрлық түрге ауысқан оқыту процесіне қатысты.

Оқытуды цифрландырудың осындай мысалдарының бірі - электронды тақталар. Бүгінгі таңда республикамыздың барлық дерлік жалпы білім беретін және жоғары оқу орындарында кем дегенде бірнеше интерактивті панельдер (интерактивті дисплейлер/электрондық тақталар) бар. Бұл құрылғының көмегімен мұғалім дәстүрлі тақтаға қарағанда оқушылармен тезірек және көрнекі түрде әрекеттесе алады. Интернетке қол жеткізе отырып, шексіз оқу мүмкіндіктері ашылады. Әрі қарай, біз осы құрылғыға арналған ең пайдалы электрондық тақта құрылғылары мен қосымшаларды пайдалану туралы сөйлесетін боламыз.

**Кілт сөздер:** электрондық тақта, интерактивті тақта, интерактивті дисплей, қолданбалар, бағдарлама, цифрландыру, математикалық сауаттылық.

Электрондық тақтаны пайдалану әсіресе математиканы оқыту процесінде өте маңызды. Өйткені, математика сабағы әдетте қызықсыз және оқушыларға түсініксіз түрде айтылады. Бұл құрылғы оқушыларға айнымалыларды өзгерту арқылы функциялардың графигін құруға, теңдеулердің әртүрлі шешімдерін көруге, үш өлшемді геометриялық фигураларды, сондай-ақ олардағы қималарды сызуға және көрнекі түрде көруге мүмкіндік береді. Яғни, электронды тақта бар сыныпта(топта) оқушылар оқу процесіне белсенді қатысады. Сонымен қатар оқу процесіне жағымды әсер етеді. Оқушылардың сабақ оқуға деген ынталары артып, есептерді шеше отырып математикалық сауаттылығын дамытады.

Математика тілі – әмбебап тіл, сондықтан біз ең жақсы математикалық қосымшалардың әлемдік тәжірибесін қолдана аламыз. Ашық Android платформасының арқасында электрондық тақтамен және оқушылардың жеке құрылғыларымен тамаша үйлесетін математиканы үйренуге арналған ең жақсы бағдарламалармен сабақ мазмұнын жақсарта аламыз. Электрондық тақта арқылы оқытудағы басты рөлдердің бірін математикалық қолданбаларға берсек болады. Өйткені бүгін олардың көмегімен біз оқу процесін едәуір жеңілдетіп, жеделдете аламыз. Әрі қарай, негізгі математикалық білімді оқытуда қолданылатын ең тиімді қосымшалар сипатталады.

Photomath - бұл мектеп оқушылары мен студенттер арасында математикалық есептерді шешуге арналған мега-танымал бағдарлама. Қолданбаның жұмыс принципі: сіз камераны мысалға, теңдеуге, түбірлік өрнекке бағыттайсыз және таңдалған аймақты сканерлегеннен кейін бағдарлама сізге дайын жауапты шығарып береді. Негізінен бірнеше секунд ішінде дайын шешімді алу жақсы реттелген құрылғының сканеріне байланысты. Дәрежелер, түбірлер, теңдеулер, теңсіздіктер, алгоритмді және т.б. кез-келген мысалдарды есептеуге болады. Дайын шешімнен басқа , сіз оның егжей-тегжейлі шығарылу жолын аласыз, бұл студенттер мен мектеп оқушылары үшін өте маңызды. Бірақ қолмен жазылған мысалдармен түзетулерді жасау кезінде бірқатар қиындықтар туындауы мүмкін, оларды қолмен түзету енгізу арқылы шешуге болады.

Desmos (графикалық калькулятор) – бұл функцияларды, теңдеулерді құруға арналған ең тиімді мобильді қосымшалардың бірі. Бұл қосымша кез-келген функцияларды түзулерден және параболалардан бастап, туындылар мен Фурье қатарларына дейін құруға мүмкіндік береді. Жұмыс принципі: сіз функцияны немесе теңдеуді қолмен енгізесіз, бағдарлама декарттық координаттар жүйесінде графиктерді көрсетеді және айнымалылардың мәндерін өзгертіп, сызбаның өзгеруін онлайн режимінде бақылауға мүмкіндік береді. Масштабтау, нүктелер бойынша график құру функциялары да бар. Бұл оқушылардың функциялар мен теңдеулерді көрнекі түсінуі үшін өте пайдалы қосымша.

GeoGebra - мектеп оқушылары мен студенттерді де оқыту үшін қолдануға болатын әмбебап бағдарлама. Бұл бірегей қолданба графиктерді, электрондық кестелерді, геометрияны, алгебраны және ықтималдық теорияларын бір жерде біріктіреді. Бірақ оны геометрия сабақтарында қолдану әсіресе тиімді болады. Қосымшада сіз 2D және 3D геометриялық фигураларды жасай аласыз, фигуралардың дайын макеттері де бар. Оны тіпті жаратылыстану сабақтарында қолдануға болады. Сыныпқа математиканы үйрету үшін интерактивті тақтада функцияларды кескін бөлшектерімен көрсетуге болады. Сізге сапалы 3D және 2D пішіндерін интерактивті тақтаның көмегімен көрсету арқылы оқушыларға тапсырманы түсінікті етуге болады. GeoGebra функцияларына мыналар жатады: графиктерді құру және теңдеуді шешу қабілеті; интерактивті геометриялық конструкциялар және 3D графикасымен өзара әрекеттесу мүмкіндігі; 3D графикасының функциялары; электрондық кесте режиміндегі статистикалық талдау; кез келген теңдеуді шешетін компьютерлік алгебра жүйесі; қолданбаға енгізілген тегін тапсырмалар; нәтижелерді сақтау және бөлісу мүмкіндігі.

Xsection - көп қырлы қималарды құруға арналған қосымша. Бағдарламада 11 бөлімде қарапайымдылардан бастап күрделіге дейін 100 - ден астам дайын тапсырмалар бар. Бұл құрылғы стереометриялық тапсырмалар үшін тамаша тренажер болып табылады. Ол полиэдралардың, сызықтардың және жазықтықтардың суреттерімен жұмыс істеуге үйретеді. Барлық тапсырмалар күрделі есептеулерсіз шешіледі. Қосымшада теория бойынша барлық қажетті мәліметтер бар, ал ұмытылған анықтамаларды сөздіктен көруге болады. XSection - бұл оқушылар үшін бақылау немесе емтихан алдында жаттығуға тамаша мүмкіндігін береді. Бағдарлама мүмкін емес фигураны құруға мүмкіндік бермейді, мысалы, қиылысатын сызықтарды "кесіп өту" (қағазға көлденең қималарды салу кезінде жиі кездесетін қателік). Математикалық есептерді шешуді үйренудің ең жақсы жолы - көптеген есептерді шығару.

MalMath: Step by step solver - бұл есептеу процесінің қадамдық сипаттамасын алып қана қоймай, сонымен қатар қажетті графиктерді құра отырып, математикалық есептерді шеше алатын қосымша. MalMath Android қосымшасының өзі толығымен тегін, сонымен қатар жарнамасыз. Сондай-ақ, сізде оны интернетке қосылмай пайдалану мүмкіндігі бар. Бұл оның ең үлкен артықшылығы. Бағдарлама ең алдымен жоғары сынып оқушыларына, колледж студенттеріне, сондай-ақ университеттер мен академияларға арналған. Мәселе мынада, MalMath интегралдарды, туындыларды, шектерді, логарифмдерді, тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктерді, түбірлері мен модульдері бар мысалдарды шеше алады. Алайда, тапсырма шартын қолмен енгізуге тура келеді, өйткені камераның сканерлеу функциясы мұнда қарастырылмаған. Оның қабілеттеріне келетін болсақ, олар басқа қосымшаларға қарағанда қарапайым, шешімдерді сипаттайтын орташа қиындықтағы тапсырмалармен ғана шектеледі.

Бірақ бәрінен бұрын сізді "тапсырмалар генераторы" функциясы қызықтырады. Оның көмегімен параметрлерде берілген бірнеше санаттар мен қиындық деңгейлері бар кездейсоқ математикалық есептерді жасауға болады. Барлық өрнектер мен графиктерді таңдаулыларда сақтауға болады. Тапсырманы қосу процесінің өзі Microsoft Word бағдарламасына формулаларды енгізуге өте ұқсас. Мен өз тәжірибемнен бәрі түсінікті және қарапайым болып көрінетінін атап өтемін, бірақ кейде бұл өте ыңғайсыз, әсіресе бөлшектер мен түбірлермен күрделі комбинацияларды енгізуге қатысты. Белгілі бір теру принципіне үйрену үшін біраз уақыт жұмсау керек.

Нәтижесінде, осы қосымшаларды пайдалану математикалық есептерді шешудің принциптерін, шешудің мәні мен әдістерін, функциялардың графигі мен функцияларының принциптерін, геометриялық фигураларды, полиэдрдің қималарын едәуір тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Бірақ тек қосымшалар арқылы математиканы оқу жеткіліксіз, ең алдымен теорияны оқып, АКТ құралдарын қолдана отырып практикамен бекіту керек.

**Пайдаланылған әдебиеттер**

1. https://ucheba.club.html
2. “ Цифровизация образования: от теории и к практике” 2022г. Е.К.Герасимова
3. “Digital Education: Opportunities for Social Collaboration (Digital Education and Learning)” 2011 th Edition, Kindle Edition
4. Родионов, М.А. Мобильное обучение, или как использовать приложения / М.А. Родионов, О.М. Губанова // Народное образование. – 2020. – №1(1478). – С. 157-170