

UDC 372.851:004

ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ КОНСТРУКТОРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

Адаева Нургуль Муратбекқызы

физика-математика факультетінің магистранты, Қ.Жұбанов атындағы
Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

Бұл мақалада қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды пайдалану мүмкіндіктері қарастырылады. Әсіресе, математикалық бағдарламалардың ішінде ерекше орын алатын «Математикалық конструктор» ортасының тиімділігі талданған. Бағдарламаның оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылық қабілеттерін және зерттеушілік дағдыларын дамытудағы рөлі жан-жақты сипатталған. Сонымен қатар, геометриялық салу есептерін орындаудағы артықшылықтары, оқу процесіндегі интерактивтілік пен визуализация мүмкіндіктері нақты мысалдар арқылы көрсетілген. Зерттеу нәтижесінде «Математикалық конструкторды» қолдану оқыту сапасын арттыруға, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятуға және заманауи білім беру талаптарына сай тұлға қалыптастыруға ықпал ететіні анықталды.

Кілт сөздері: білім беру, цифрлық технологиялар, математикалық конструктор, геометриялық салу есептері, интерактивті орта, визуализация, оқыту сапасы, шығармашылық қабілет, логикалық ойлау.

Кіріспе

Қазіргі таңда әлемдік білім беру жүйесі қарқынды өзгерістерге ұшырауда. Бұл өзгерістердің басты қозғаушы күші – цифрлық технологиялардың дамуы мен олардың оқу процесіне кеңінен енгізілуі. Цифрлық технологиялар білім беруді қолжетімді, интерактивті және тиімді етуге мүмкіндік береді. Олар арқылы оқушылар мен мұғалімдер арасындағы байланыс нығайып, оқу материалының игерілуі жеңілдейді. Сонымен қатар, цифрлық платформалар әр оқушының жеке қабілетіне қарай білім алуына жағдай жасайды. Бұл – білім берудегі дараландыру мен инклюзивтілікті жүзеге асыруда маңызды қадам.

Соңғы жылдары әлемдік білім кеңістігінде цифрлық құралдар мен бағдарламалардың кеңінен қолданылуы білім беру жүйесінің жаңаруына және оқушылардың шығармашылық, логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға зор үлес қосуда. Әсіресе, пандемиядан кейінгі кезеңде қашықтан оқыту, онлайн платформалар мен электрондық ресурстар білім беру жүйесінің ажырамас

бөлігіне айналды. Бұл үрдіс оқушылардың шығармашылық қабілеттерін арттыруға, мұғалімдердің жұмысын жеңілдетуге, білім беру тиімділігін жоғарылатуға септігін тигізуде.

Цифрлық технологиялардың дамуы білім беру мазмұнын жаңғыртуға, оқыту әдістерін жетілдіруге және білім алушылардың жеке қажеттіліктерін ескеруге мүмкіндік береді. Әсіресе, математикалық білім беруде түрлі бағдарламалық құралдар мен қосымшалар кеңінен қолданылады. Бұл бағдарламалар күрделі ұғымдарды визуализациялауға, теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруға және интерактивті түрде меңгеруге жағдай жасайды.

Қазіргі математикалық бағдарламалар арасында ерекше орын алатын құралдардың бірі – Математикалық конструктор. Бұл бағдарлама оқушыларға математикалық ұғымдарды, формулаларды, графиктерді, геометриялық фигураларды өздігінен құрастыруға және зерттеуге мүмкіндік береді. Математикалық конструктордың басты артықшылығы – оның интерактивтілігі мен қолданушыға ыңғайлы интерфейсінде. Оқушылар өздері формулаларды енгізіп, нәтижесін көре алады, графиктерді өзгертіп, олардың қасиеттерін зерттейді. Бұл тәсіл дәстүрлі оқыту әдістеріне қарағанда әлдеқайда тиімді, себебі оқушы теорияны тәжірибемен ұштастырады және өз бетімен ізденуге ынталанады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

«Математикалық конструктор» – бұл заманауи, интерактивті, көрнекі электрондық орта. Оның көмегімен оқушылар күрделі салу есептерін оңай, тез әрі нақты орындай алады, сонымен қатар, өз қателерін көріп, түзете алады. Бағдарламада геометриялық фигураларды құрастыру, олардың қасиеттерін зерттеу, есептің әрбір қадамын визуалды бақылау мүмкіндігі қарастырылған. Мұндай ортада жұмыс істеу оқушылардың шығармашылық ізденісін, өздігінен ойлауын, зерттеушілік қабілетін дамытады. Ең бастысы – оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артып, мотивациясы жоғарылайды.

"Математикалық конструктор" – бұл отандық білім беру жүйесіне бейімделген, геометриялық объектілермен интерактивті жұмыс істеуге арналған арнайы цифрлық орта. Бұл бағдарлама – динамикалық геометриялық жүйе (ДГЖ) санатына жатады. Ол оқушылар мен мұғалімдерге түрлі геометриялық фигураларды дәл әрі жүйелі түрде салуға, оларды түрлендіруге, зерттеуге және талдауға мүмкіндік береді. Бағдарлама Евклид геометриясының қағидаларына негізделі отырып, заманауи АКТ құралдарын тиімді біріктіреді.

Бағдарлама алғаш 2007 жылы Ресейдің "1С" компаниясы тарапынан әзірленіп, кейіннен посткеңестік кеңістікте кеңінен қолданыс тапты. Оның интерфейсі қарапайым, көптілді (қазақша және орысша) және оқушыларды жас ерекшеліктеріне сай бейімделген. Бұл бағдарлама көптеген шетелдік аналогтарға ұқсас (Cabri Geometry, Geogebra, Geometer's Sketchpad), алайда

оның басты артықшылығы – қарапайымдылық, жергілікті оқыту жүйесіне бейімділік және қолжетімділік.

Ғылыми зерттеулер мен педагогикалық тәжірибелер көрсеткендей, «Математикалық конструктор» секілді электрондық білім беру орталарын қолдану оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастыруына, геометриялық ұғымдарды терең меңгеруіне, салу есептерін шешу дағдыларын жетілдіруіне зор ықпал етеді. Бұл ортада қателіктерді тез түзету, түрлі нұсқаларды салыстыру, уақытты үнемдеу мүмкіндіктері бар. Сонымен қатар, оқушылар кез келген жерде, қашықтан оқыту жағдайында да бұл құралды тиімді пайдалана алады.

«Математикалық конструктор» ортасының тағы бір маңызды ерекшелігі – оның қазақ тіліндегі қолжетімділігі, қарапайым әрі түсінікті интерфейсі. Бұл оны басқа халықаралық платформалардан ерекшелендіреді және еліміздегі білім беру талаптарына толықтай жауап береді. Ортаның қолдану аясы кең: ол тек салу есептерін ғана емес, басқа да математикалық тапсырмаларды орындауда қолданылады.

"Математикалық конструктор" ортасын пайдалану бұл қиындықтарды азайтып, келесі тиімділіктерді қамтамасыз етеді:

1. Визуализация және интерактивтілік: Бағдарлама арқылы салу процесін нақты, қадам-қадамымен көруге болады. Бұл оқушыларға есептің шешу жолын жақсы түсінуге мүмкіндік береді.

2. Дәлдік: Бағдарлама автоматты түрде геометриялық элементтерді дәл құрады, бұл қателіктерді азайтады және оқушы назарын есептің мазмұнына шоғырландыруға көмектеседі.

3. Эксперимент жасау мүмкіндігі: Оқушылар фигураларды еркін өзгертіп, әртүрлі жағдайларды зерттей алады. Бұл олардың зерттеушілік дағдыларын дамытады.

4. Уақыт үнемдеу: Қиын салу есептерін жылдам әрі тиімді орындауға мүмкіндік береді, бұл сабақта уақытты үнемдеуге септігін тигізеді.

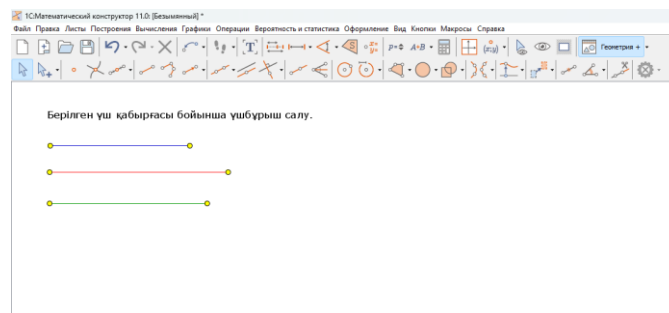
5. Шығармашылықты дамыту: Бағдарлама арқылы оқушылар өз бетінше жаңа фигуралар құрып, қосымша тапсырмалар орындауға ынталанады.

6. Қол жетімділік және қолайлылық: Бағдарламаны кез келген компьютерде қолдануға болады, бұл оқушыларға үйде де өз бетімен дайындалуға мүмкіндік береді.

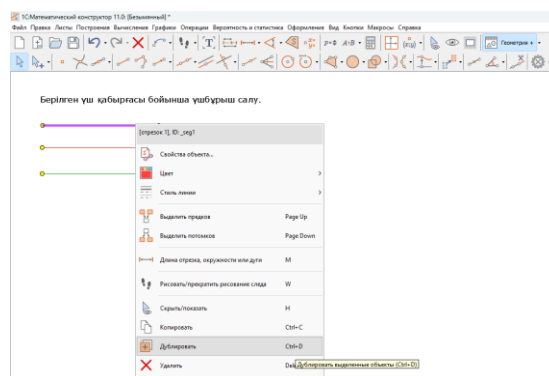
Нәтижелер және оларды талқылау

"Математикалық конструктор" бағдарламасын оқу үрдісінде қолдану оқытудың сапасын арттырумен қатар, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын, танымдық белсенділігін және зерттеушілік дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Бұл бөлімде нақты педагогикалық жағдаяттарда бағдарламаны тиімді қолдану мысалдары қарастырылады. Бағдарламаның мүмкіндігін көрсету үшін салу есебінің бір тапсырмасын қарастырайық.

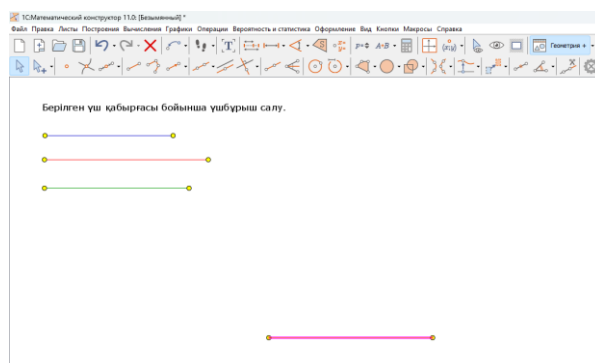
Есеп 1. Берілген үш қабырғасы бойынша үшбұрыш салу. Алдымен үшбұрыштың қабырғалары ретінде берілген a , b , c кесінділерін сызу қажет. Ол үшін «Математикалық конструктор» бағдарламасында басты мәзірдегі «Построение» бөлімін ашып, содан кейін «Отрезок» құралын таңдаймыз. Осы құралдың көмегімен жұмыс аймағында көрсетілген ұзындықтарға сәйкес үш кесіндіні бөлек-бөлек сызамыз. Бұл әрекет салу процесінің дайындық кезеңі болып табылады және берілген мәндерге негізделген үшбұрыштың құрылымын қалыптастыруға мүмкіндік береді.



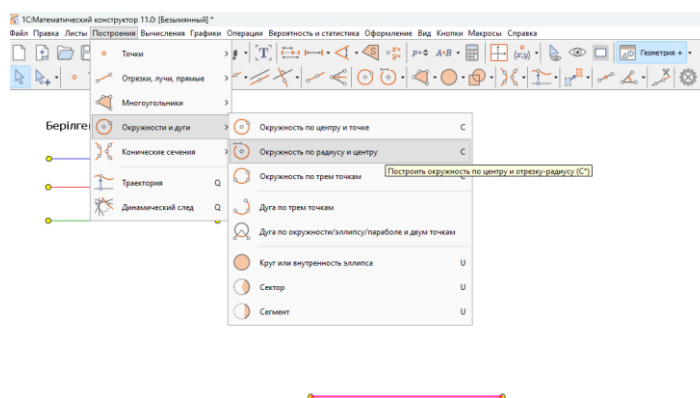
Келесі кезеңде екінші кесіндінің дәл көшірмесін алу қажет. Бұл үшін нұсқағышты қажетті кесіндіге апарып, тышқанның сол жақ батырмасын басамыз. Экранда пайда болған «Дублировать» командасын таңдау арқылы кесіндіні автоматты түрде көшіреміз. Бұл әрекет салу барысында бірдей ұзындықтағы кесіндіні екінші рет пайдалануға мүмкіндік береді және кейінгі геометриялық құрылыстардың дәлдігі мен симметриялылығын қамтамасыз етеді.



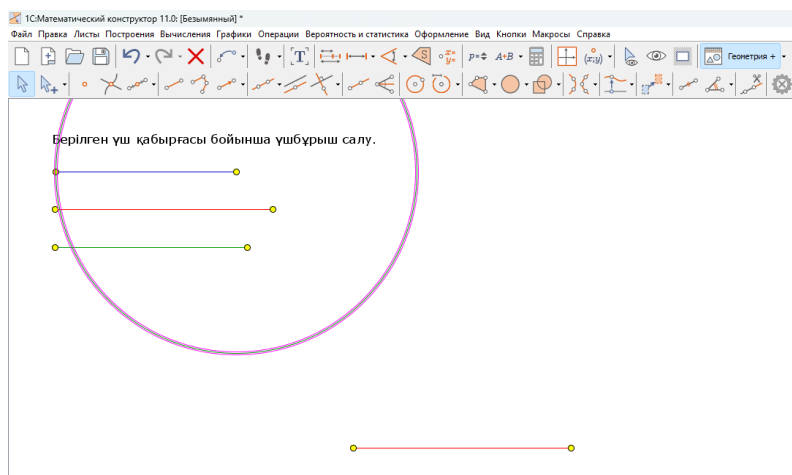
Көшірілген кесіндіні жұмыс аймағындағы бос орынға апарып орналастырамыз. Бұл әрекет геометриялық құрылысты әрі қарай жалғастыруға ыңғайлы кеңістік дайындауға және элементтерді бір-бірінен нақты ажыратуға мүмкіндік береді.



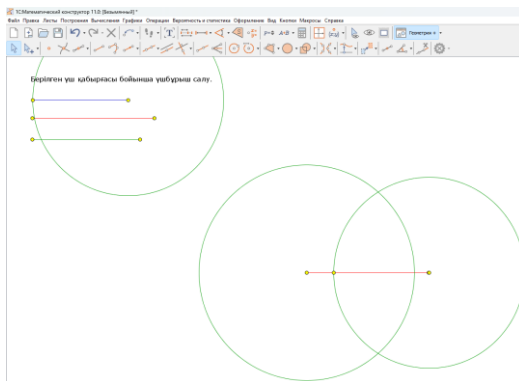
Построение» бөлімін ашып, одан кейін «Окружности и дуги» батырмасын таңдаймыз. Ашылған құралдар ішінен «Окружность по радиусу и центру» құралын белгілейміз. Бұл құрал шеңберді берілген центр нүктесі мен радиус мәні бойынша дәл салуға мүмкіндік береді, әрі үшбұрыш салу барысында қажетті қиылысу нүктесін анықтауға негіз болады.



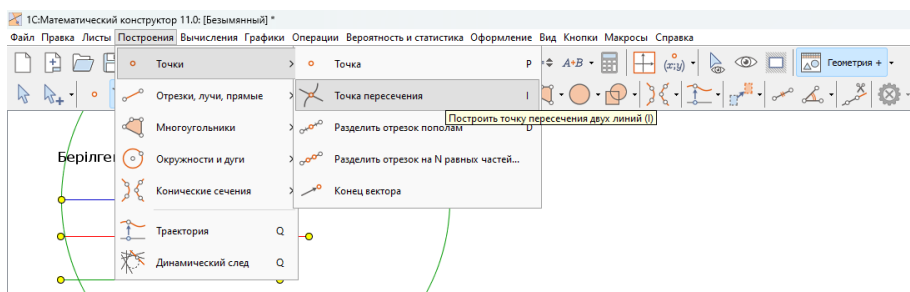
Алдымен алғашқы кесіндінің ұзындығын шеңбердің радиусы ретінде қабылдаймыз. Содан кейін көшірілген екінші кесіндінің бір ұшын шеңбердің центрі ретінде белгілеп шеңбер саламыз.



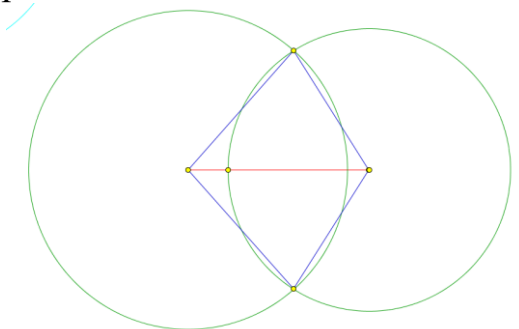
«Окружность по радиусу и центру» құралын пайдаланып үшінші кесіндіні шеңбердің радиусы етіп алып, дәл сондай тәсілмен, сол көшірілген кесіндінің екінші ұшын шеңбердің центрі ретінде таңдап, тағы бір шеңбер саламыз. Бұл екі шеңбердің қиылысу нүктелері болашақ үшбұрыштың төбесін анықтауға негіз болады, әрі үшбұрышты дәл әрі математикалық тұрғыдан дұрыс салуға мүмкіндік береді.



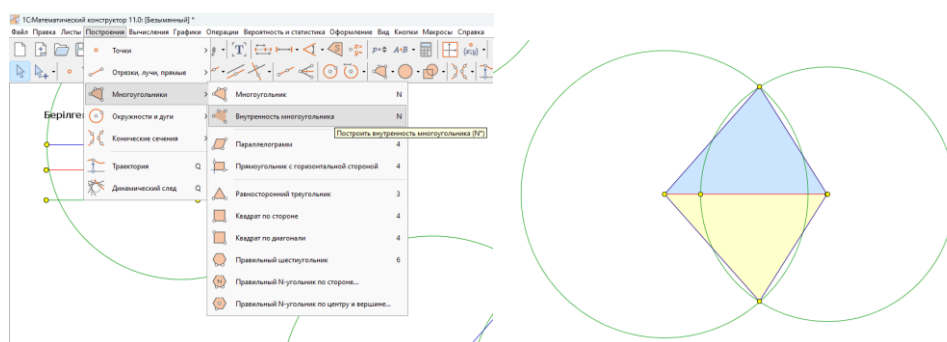
Екі шеңбердің қиылысу нүктелерін анықтау үшін «Построение» бөлімін ашып, одан кейін «Точки» батырмасын таңдаймыз. Пайда болған құралдар ішінен «Точка пересечения» құралын белгілейміз. Осы құралды қолдана отырып, екі шеңбердің үстінен бірінен соң бірін шерткен кезде, олардың қиылысу нүктелері автоматты түрде анықталып, экранда көрсетіледі.



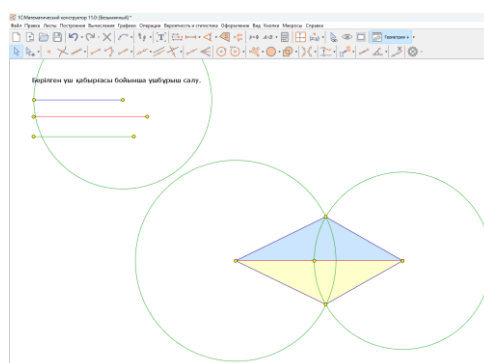
Бұл нүктелер үшбұрыштың үшінші төбесі болып табылады. Енді осы үш нүктені «Построение» бөлімін ашып, содан кейін «Отрезок» құралын таңдап, кесінділер арқылы біріктіреміз.



Нәтижесінде, ізделінді үшбұрыштың екі түрлі орналасу нұсқасы пайда болады. Бұл екі үшбұрышты бір-бірінен айқын ажырату үшін оларды әртүрлі түспен бояп көрсетуге болады. Ол үшін «Построение» бөлімін ашып, содан кейін «Многоугольники» батырмасын басамыз. Ашылған құралдар ішінен «Внутренность многоугольника» құралын таңдаймыз. Бұдан кейін тышқанның көмегімен үшбұрыштың үш төбесін бірінен соң бірін белгілейміз. Таңдалған төбелер бойынша программа үшбұрыштың ішкі аймағын автоматты түрде бояйды. Осы әрекетті әр үшбұрыш үшін жеке-жеке қайталап, әрқайсысына әртүрлі түс беру арқылы визуалды түрде ажыратуға мүмкіндік туады.



Сонымен қатар, «Математикалық конструктор» бағдарламасында кесінділердің ұзындықтарын өзгерту немесе оларды жылжыту арқылы үшбұрыштың пішінін өзгертуге болады. Бұл мүмкіндіктің көмегімен оқушыларға үшбұрыштың қабырғалары өзгерген сайын оның геометриялық пішіні де қалай түрленетінін нақты әрі көрнекі түрде көрсетуге болады. Аталған тәсіл арқылы оқушылар тапсырмада берілген әртүрлі ұзындықтағы үш кесіндінің негізінде пайда болатын үшбұрыштардың бір-бірінен айырмашылығын байқай отырып, үшбұрыштың бар болу шарты мен оның түрлері туралы нақты түсінік қалыптастырады.



«Математикалық конструктор» бағдарламасы арқылы салу есептері орындау – оқушылардың геометриялық білімін тереңдетіп, ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолдану дағдыларын жетілдіретін тиімді

әдіс болып табылады. Бұл тапсырма геометрия пәнінің негізгі ұғымдары кесінді, шеңбер, қиылысу нүктесі, үшбұрыш, ұзындық, және бұрыш сияқты түсініктерді практикалық тұрғыда меңгеруге көмектеседі. Сонымен қатар оқушылар үшбұрыштың бар болу шарттарын ($a + b > c$ және т.б.) нақты мысалдар арқылы көрнекі түрде түсінеді.

Экономикалық тұрғыдан алғанда, "Математикалық конструктор" ортасын енгізу білім беру мекемелерінің материалдық шығындарын азайтады, себебі қымбат қағаз, сызғыш, циркуль секілді құрал-жабдықтарға деген қажеттілік төмендейді. Сонымен қатар, бұл ортаны пайдалану білім беру үдерісінің тиімділігін арттырып, оқушылардың оқу жетістіктерін жақсартуға мүмкіндік береді. Ұзақ мерзімді перспективада, сапалы математикалық білім алған жас ұрпақ елдің ғылыми-техникалық әлеуетін арттыруға, инновациялық экономиканың дамуына өз үлесін қоса алады.

Осыған байланысты, салу есептерін шығаруда "Математикалық конструктор" ортасын қолданудың әлеуметтік және экономикалық әсерлерін жан-жақты зерттеу – білім беру жүйесін жетілдірудің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Қорытынды

Қазіргі білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды тиімді пайдалану – заман талабы. Зерттеу барысында анықталғандай, «Математикалық конструктор» ортасының тиімділігі бірнеше бағытта көрінеді. Біріншіден, бұл ортада оқушылар күрделі геометриялық салуларды визуалды және интерактивті түрде орындай алады. Нәтижесінде, абстрактілі ұғымдар нақты әрі көрнекі түрде ұсынылып, оқушылардың есепті түсіну деңгейі артады. Екіншіден, салу процесінде жіберілген қателерді жылдам түзету, бірнеше нұсқаны қатар қарастыру мүмкіндігі оқушылардың өз бетімен ізденуіне, тәжірибе жасауына жол ашады. Бұл олардың шығармашылық әлеуетін және зерттеушілік дағдыларын дамытады.

Үшіншіден, «Математикалық конструктор» ортасы арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылығы айтарлықтай артады. Дәстүрлі қағаз-қалам әдістерімен салыстырғанда, цифрлық құралдар оқу үдерісін жандандырып, әр оқушының белсенді қатысуына жағдай жасайды. Сонымен қатар, уақыт үнемделеді, оқыту сапасы жақсарады, ал мұғалім үшін оқушылардың жетістігін бақылау және бағалау жеңілдейді.

Төртіншіден, бұл орта оқушылардың өздігінен білім алуына, топпен жұмыс жасауына және пікір алмасуына мүмкіндік береді. XXI ғасырдың басты құзыреттерінің бірі саналатын – топтық жұмыс, коммуникация және цифрлық сауаттылық дағдылары қалыптасады. Әсіресе, қашықтықтан оқыту жағдайында «Математикалық конструктор» ортасының қолжетімділігі мен ыңғайлылығы ерекше маңызға ие.

Зерттеу барысында ұсынылған әдістемелік тәсілдер мен практикалық ұсыныстар салу есептерін оқытуда «Математикалық конструктор» ортасының тиімділігін одан әрі арттыруға бағытталған. Мысалы, есептерді кезең-кезеңімен шешу алгоритмдерін құрастыру, тапсырмалар банкін қалыптастыру, оқушылардың білімін автоматтандырылған жүйе арқылы бағалау – мұның бәрі оқу процесін оңтайландырады.

Ғылыми және практикалық тұрғыдан алғанда, «Математикалық конструктор» ортасын салу есептерін шығаруда пайдалану – білім беру саласындағы маңызды жаңашылдық. Бұл әдіс оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастырып, логикалық ойлауын, кеңістіктік қиялын, шығармашылық қабілетін дамытады. Сонымен қатар, мұғалімдер үшін де оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыруға, оқу материалын көрнекі әрі қызықты түрде жеткізуге мүмкіндік береді.

Болашақта бұл бағыттағы зерттеулерді жалғастыру, әдістемелік құралдарды толықтыру, бағдарламалық ортаны жетілдіру – салу есептерін оқыту сапасын одан әрі арттыруға ықпал етеді. Сонымен бірге, «Математикалық конструктор» ортасын қолдану арқылы білім алушылардың цифрлық сауаттылығын, өздігінен жұмыс істеу дағдыларын, шығармашылық ізденісін дамытуға зор мүмкіндік туады.

Қорыта айтқанда, салу есептерін шығаруда «Математикалық конструктор» ортасын пайдалану – оқушылардың білімін, дағдыларын және қызығушылығын арттырудың тиімді жолы. Бұл ортаны кеңінен енгізу – заманауи білім беру талаптарына толық жауап береді және болашақта бәсекеге қабілетті, шығармашыл, ой-өрісі кең тұлға қалыптастыруға негіз болады. Осы бағыттағы жұмыстар мен ізденістерді жалғастыру – қазақстандық білім беру жүйесінің дамуына және сапалы математикалық білім беруге үлкен үлес қосады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Дубровский В.Н., Лебедева Н.А., Белайчук О.А. «1С:Математический конструктор – новая программа динамической геометрии» // Компьютерные инструменты в образовании. – №3, 2007.
2. Оганесов О.А., Мясоедов С.А., Крахотин А.И. «Геометрические построения». – Учебно-методическое пособие. – МАДИ, 2019.
3. Kuserbayeva M., Orakova A. ЖАҢАРТЫЛҒАН БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ БАСТЫ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ //Pedagogy and Psychology. – 2021. – Т. 48. – №. 3. – С. 253-264.
4. Әбілқасымова, А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық-әдістемелік негіздері: оқу құралы, 2014. - 224 б.

5. Әбілқасымова А. Е., Ахмед-Заки Д. Ж., Жұмабай Н. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДА SMART ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ДАМУЫ //Journal of Educational Sciences (2520-2634). – 2024. – Т. 80. – №. 3.

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: МЕСТО МАТЕМАТИЧЕСКОГО КОНСТРУКТОРА СРЕДИ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ»

Адаева Нургуль Муратбеккызы

В данной статье рассматриваются возможности использования цифровых технологий в современной системе образования. Особое внимание уделено эффективности работы с программой «Математический конструктор» среди математических приложений. Подробно описана роль программы в развитии логического мышления, творческих способностей и исследовательских навыков учащихся. Также показаны преимущества при выполнении задач на построение, интерактивность и визуализация учебного процесса на конкретных примерах. В результате исследования установлено, что использование «Математического конструктора» способствует повышению качества обучения, формированию интереса к предмету и подготовке личности, отвечающей современным требованиям образования.

Ключевые слова: образование, цифровые технологии, математический конструктор, задачи на построение, интерактивная среда, визуализация, качество обучения, творческие способности, логическое мышление.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION: THE PLACE OF THE MATHEMATICAL CONSTRUCTOR AMONG MODERN MATHEMATICAL PROGRAMS

Adayeva Nurgul Muratbekkyzy

This article explores the potential of digital technologies in the modern education system. Special attention is given to the effectiveness of the “Mathematical Constructor” software among current mathematical applications. The article highlights the program’s role in developing students’ logical thinking, creativity, and research skills. The advantages of using the software for geometric construction tasks, its interactivity, and visualization opportunities are illustrated with specific examples. The study concludes that applying the “Mathematical Constructor”

enhances the quality of education, increases students' interest in mathematics, and contributes to shaping individuals who meet the demands of modern education.

Keywords: education, digital technologies, Mathematical Constructor, geometric construction tasks, interactive environment, visualization, quality of education, creativity, logical thinking.

REFERENCES

1. Dubrovsky V.N., Lebedeva N.A., Belaychuk O.A. "1C: Mathematical Constructor – A New Dynamic Geometry Program" // Computer Tools in Education. – No. 3, 2007.
2. Oganegov O.A., Myasoedov S.A., Krakhotin A.I. "Geometric Constructions". – Teaching and methodological manual. – MADI, 2019.
3. Kusherbayeva M., Orakova A. Key Features of the Updated Education System // Pedagogy and Psychology. – 2021. – Vol. 48. – No. 3. – pp. 253–264.
4. Abilkassymova A.E. Theory and Methodology of Teaching Mathematics: Didactic and Methodological Foundations: Textbook. – 2014. – 224 p.
5. Abilkassymova A.E., Akhmed-Zaki D.Zh., Zhumabay N. Development of Smart Technologies in Kazakhstan's Digital Educational Environment // Journal of Educational Sciences (2520-2634). – 2024. – Vol. 80. – No. 3.