

КӨПЖАҚТАРДЫҢ ҚИМАЛАРЫН САЛУДЫҢ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Махамбет Ерқанат Қуанышқалиұлы

erganat_96.96@mail.ru

«Математика. Білім беру үрдісін басқару» білім бағдарламасының 1 курс магистранты
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекшісі, ф-м.ғ.к., қауымд.профессор м.а. – **Шаждекеева Н.К.**

Қазіргі білім беру жүйесінде ақпараттық технологияларды оқу процесіне біріктіруге тырысады. Геометрия сабақтарында цифрлық құралдарды пайдалану заманауи білім беру стандартының талаптарына жауап бере отырып, оқушыларды тиімдірек және интерактивті оқытуға мүмкіндік береді. Интерактивті қолданбалар немесе онлайн ресурстар сияқты ақпараттық технологияларды пайдалану сабақтарды оқушылар үшін қызықты етіп өткізуге мүмкіндік береді. Бұл геометрияны және соның ішінде көпжақтардың қималарын құру тақырыбын түсінуге мотивацияны арттыруға ықпал етеді.

Геометрия сабақтарында ақпараттық технологияларды қолдану оқушыларға компьютерлік дағдыларын дамытуға, геометриялық модельдерді құру және талдау үшін арнайы бағдарламаларды қолдануға мүмкіндік береді, бұл қазіргі білім беру парадигмасының маңызды аспектісі. Қазіргі әлемде ақпараттық технологиялармен жұмыс істеу қабілеті барған сайын маңызды бола түсуде. Сандық технологияларды қолдана отырып, көпжақтардың көлденең қималарын құруға үйрету дағдылары оқушыларды инженерлік, сәулеттік және басқа да техникалық салалардағы болашақ кәсіби қызметке дайындайды.

Ақпараттық технологияларды қолдану дәстүрлі оқытудың шектеулерін жеңуге, мысалы, сабақта материалдар жетіспеушілігі мен уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді. Геометриялық модельдерді құруға арналған онлайн ресурстар мен бағдарламалар кез-келген уақытта, кез-келген жерден қол жетімді, және бұл оқыту мен оқу тәжірибесін кеңейтеді. Осылайша, жалпы білім беретін мектептерде геометрия сабақтарында көп қырлы қималарды құруды оқытуда ақпараттық технологияларды қолдану білім беру сапасын арттыруға және оқушыларды қазіргі заман талабына сай дайындауға ықпал ететін білім беруді дамытудың өзекті және тиімді бағыты болып табылады.

Бұл мақаланың мақсаты-жалпы білім беретін мектептердегі геометрия сабақтарында көпқырлы қималарды құруды оқыту процесінде ақпараттық технологияларды қолдану мүмкіндіктерін зерттеу.

Зерттеудің негізгі міндеттеріне мыналар жатады:

1. Геометрияны оқытуға және көпжақты қималарды құруға арналған қолданыстағы цифрлық құралдар мен бағдарламалық құралдарды зерттеу.
2. Геометрияны оқытуда ақпараттық технологияларды қолдану тиімділігіне талдау жүргізу.
3. Геометрия сабақтарында цифрлық технологияларды қолданудың нақты әдістемелерін әзірлеу және тестілеу.
4. Геометрияны оқыту сапасын жақсарту үшін ақпараттық технологияларды оқу процесіне интеграциялау бойынша ұсыныстарды тұжырымдау.

Кеңістіктік ойлау адамның қоршаған шындықты білуінде, оның әртүрлі кәсіптерді игеруінде маңызды рөл атқарады. Көпжақтардың қималарын құру міндеттері мектеп геометрия курсының ажырамас бөлігі болып табылады. Тек осы математикалық есептерді шешу талдау (шешім жоспарын табу), құру, дәлелдеу және зерттеу кезеңдерін қамтиды. Сондықтан көпжақты қималарды құру оқушылардың кеңістіктік, алгоритмдік және логикалық ойлауын қалыптастыруда өте маңызды рөл атқарады.

Қазіргі таңда мектеп бағдарламасы бойынша көпжақтардың қимасын құру тақырыбын

түсіну үшін теориялық түсіндірме жұмыстарымен қатар, берілген есептерді қолмен сызу, есептеу арқылы оқушылар көп уақыт және күш жұмсайды. Ал, цифрлық технологияларды сабақта пайдалану арқылы бұл жұмысты барынша жеңілдете аламыз.

Математиканы оқыту әдістемесі бойынша сабақтарда компьютерлік графиканы қолдану практикасы виртуалды динамикалық кескіндермен жұмыстың тиімділігі туралы айтуға мүмкіндік береді: жылжымалы сызбалар күшті әсерін тудырады, компьютерлік құралдардың көмегімен құрылыстар тезірек және жақсы жүзеге асырылады, кері байланыстың арқасында оқушылар өз шешімдерін жедел және дербес басқара алады.

Мектеп және университет аудиторияларында жүргізілетін педагогикалық эксперименттердің көпшілігі геометриялық объектілерді жобалау және зерттеу оқушылар мен студенттердің геометриялық ойлауын дамытуға ықпал ететіндігін көрсетеді. Графикалық дағдыларды қалыптастыру үшін Moodle қашықтықтан оқыту жүйесін қолданған жөн. Бұл орта оқу материалын қалыптастыру мен ұсынудың үлкен мүмкіндіктеріне ие, сондықтан ол оқытудың әртүрлі формаларында қолданылады.

Редакторды құру үшін Borland C.Builder ортасы қолданылды.

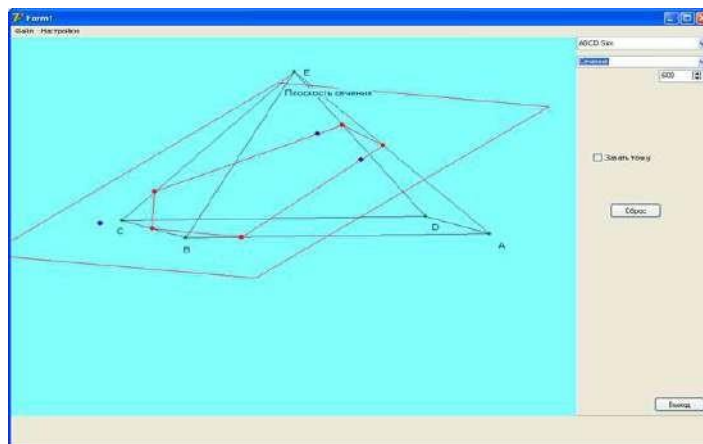
Графикамен жұмыс істеу үшін графикалық басқару элементтері тобына жататын `image` класының `image` визуалды компоненті және машиналық графиканың негізгі алгоритмдері қолданылды. Редактордың көмегімен пайдаланушы геометриялық дененің бейнесін (пирамидалар, призмалар және т.б.) жасай алады және оны реттей алады: "айналдыру"; фигураның шыңдарының орналасуын өзгертіп, жаңа нүктелер, түзулер қосуға мүмкіндік береді. Геометриялық фигураны жасау кезінде координаталық тәсіл қолданылады, ол дәстүрлі стереометрияны оқытуда күрделі есептеулерге байланысты талап етілмейді. Координаталық әдіс нақты кеңістіктік объектіні, оның шыңдары, шеттері, беттері арасындағы қатынастарды толық көрсетуге мүмкіндік береді.

Borland Delphi 7 бағдарламалау ортасында геометрия бойынша "Бейнелеу әдістері" тақырыбында көпжақтардың көлденең қимасын көрнекі түрде көрсету мақсатында кеңістіктік құрылыстарды қабылдауды жеңілдетуге және компьютерлік графиканың мүмкіндіктерін көрсетуге мүмкіндік беретін "Үш нүктемен берілген жазықтықпен көпжақтардың көлденең қимасын құру" бағдарламасы құрылды.

Бағдарламаны іске қосқан кезде формада бағдарлама моделі пайда болады. Пайдаланушы оны қызықтыратын көпжақтардың қол жетімді фигуралар тізімінен таңдай алады (бірінші тізім жоғарғы оң жақта) (бұл тізімде негізгі көпжақтар бар: сәйкесінше $3^x, 4^x, 5^x$ -бұрыштық пирамидалары мен призмалар) немесе оны "параметрлер" мәзіріндегі объектілер редакторында құра алады, сонымен қатар осы мәзірде нысанның сызықтарының, нүктелерінің және жазуларының түсі, сызықтар мен қима нүктелерінің түсі, таңдалған түс гаммасын сақтау секілді пішіннің түсін орната алады.

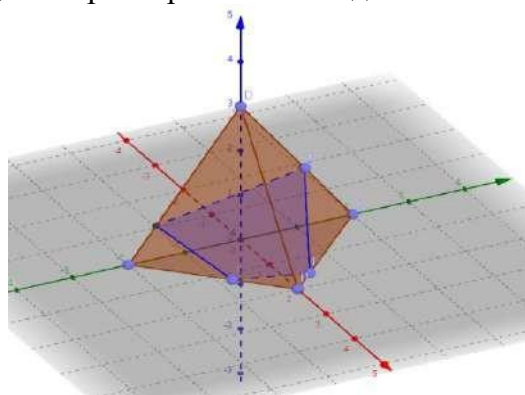
Таңдалған көпжақтардың көлденең қимасын құру үшін пайдаланушы көпжақтардың бетінен үш нүктені таңдауы керек. Нүктелерді тек белсенді жазықтықта таңдауға болады. Жазықтықтың белсенділігі жоғарғы оң жақ бұрыштағы екінші тізімде көрсетіледі (белсенді жазықтықты таңдағаннан кейін көпжақтар бұрылады, осылайша белсенді жазықтық алдыңғы қатарда болады (Белсенді жазықтық түспен ерекшеленеді), содан кейін "нүкте қою" белгісін таңдап, нүкте қойыңыз). Нүктелерді көпжақтың жазықтығында да, одан тыс жерлерде де таңдауға болады. Сәйкес нүктелерді таңдағаннан кейін көпжақтың көлденең қимасы автоматты түрде құрылады: таңдалған үш нүкте секциялық жазықтықты көрсетеді (берілген секциялық жазықтық тіктөртбұрышпен көрсетілген), содан кейін көпжақтың секциялық жазықтықпен қиылысу нүктелері анықталады (көпжақтың әр нүктесінің координаттары секциялық жазықтықтың тендеуіне ауыстырылады: егер ол оған тиесілі болса, онда ол қалаған қимаға жатады) (сурет.1). Көрнекі демонстрация және алынған қиманың кеңістіктегі түрінде жақсы қабылдау үшін пайдаланушы компьютер тышқанын экранда жүргізіп, көпжақты айналдыра алады. "Файл" мәзірінде алынған қиманы сурет түрінде сақтауға және оны басқа құжаттарда, соның ішінде Microsoft Word-та қолдануға, сондай-ақ формаға бұрыннан бар

суреттерді жүктеуге немесе пішіндер тізімін жаңартуға болады. Жаңа қима салу үшін пішінді "қалпына келтіру" батырмасымен тазалау керек. Бағдарламадан "шығу" батырмасы арқылы шығуға болады.



Сурет 1. Үш нүкте бойынша салынған қима.

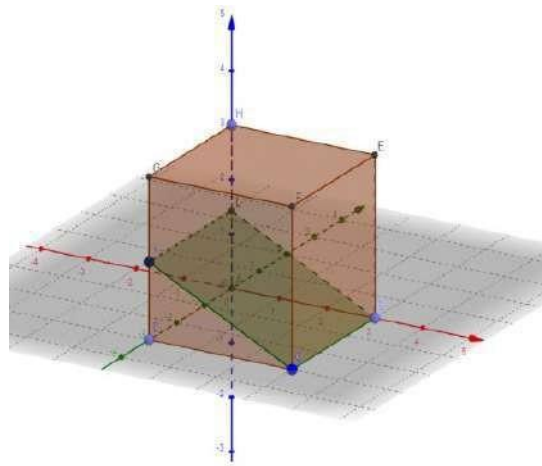
GeoGebra бағдарламасы геометриялық фигураларды, соның ішінде көпжақтар мен олардың қималарын құруға және визуализациялауға мүмкіндік береді. Бұл бағдарлама арқылы студенттер геометрияның әртүрлі аспектілерін интерактивті түрде зерттей алады, көпжақтар мен олардың қималарының жеке үлгілерін жасай алады.



Сурет 2. GeoGebra "3D Graphics" режимінде. E, F, G нүктелері арқылы пирамиданың қимасы.

Практикалық жұмыс: К нүктесі DG жиегі және BC жиегі арқылы призманың қимасы

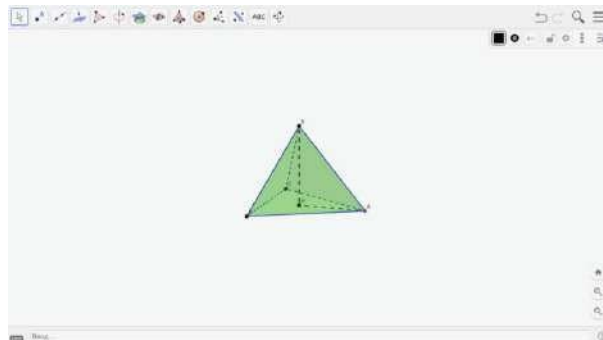
1. Призма құралының көмегімен біз ABCDEFGH призмасын жасаймыз
2. DG жиегіндегі К нүктесін белгілейміз
3. "Параллель түзулер" құралының көмегімен К нүктесі арқылы түзу, параллель BC жиегін сызамыз
4. "Қиылысу" құралының көмегімен біз түзулердің HA қиылысын және түзу К нүктесі арқылы салынған – I нүктесін табамыз
5. "Көпбұрыш" құралының көмегімен BCKI төртбұрышын саламыз
6. Көмекші сызықтарды жасырып, суретті айналдырамыз, К нүктесін DG жиегі бойымен жылжытуға болады.



Сурет 3. GeoGebra "3D Graphics" режимінде. К, І нүктелері арқылы ABCDEFGH призмасының қимасы.

Бағдарламаны оқытушылар геометрия курсының "Бейнелеу әдістері" бөлімінде бастапқы нүктелерді таңдауға байланысты мүмкін қималардың мультимедиа проекторы арқылы иллюстрациялау үшін қолдана алады. Оны практикалық сабақтарда және салынған қиманың дұрыстығын тексеру және алынған қиманы кеңістіктік түрде жақсы қабылдау үшін оқушылардың өзіндік жұмысы үшін қолдануға болады.

Қосымша құрылыстарды қажет ететін және жазық фигураларды қарастырғанда, интерактивті сызбада фигуралардың элементтері мен қасиеттерін көру әлдеқайда оңай. Мысалы, келесі мәселені шешу ұсынылады: "Тұрақты үшбұрышты Пирамидада бүйір жиегі 9, пирамиданың биіктігі 6. Негіздің бүйір ұзындығын табыңыз". Іргетастың медианалары мен пирамиданың апотемасы түрінде қосымша құрылыс қажет. Осылайша біз тікбұрышты үшбұрыштарды қарастырамыз. Оларды жазықтыққа бөлек шығаруға болмайды, интерактивті сызбада барлық элементтер әртүрлі жағынан көрінеді. (Сурет 4)



Сурет 4. Интерактивті геометриялық ортадағы тапсырмаға сурет салу.

Осындай сызбаларды жасау кезінде GeoGebra бағдарламалық жасақтамасының алтыншы нұсқасы қолданылды. Бұл бағдарлама тегін таратылады, сонымен қатар онлайн нұсқасы бар. Сурет файлдарын жергілікті түрде GeoGebra бағдарламасының өзі арқылы немесе интернет байланысы болған кезде оның браузерлік нұсқасы арқылы ашуға болады. Сызбаларды көрсету экранды жобалау кезінде де, студенттер мобильді немесе жұмыс үстелі компьютерлерін пайдалану кезінде жеке файлдармен де жүзеге асырылуы мүмкін.

Сондай-ақ, онлайн форматта қол жетімді виртуалды геометрия зертханалары оқушыларға арнайы жабдықтар мен материалдардың қажеттілігінсіз көпжақтардың қималарын құрумен тәжірибе жасауға мүмкіндік береді. Мұндай зертханаларды оқу процесіне біріктіруге және әртүрлі мысалдар мен тапсырмаларды көрсету үшін пайдалануға болады.

Осындай инновациялық технологиялардың дамыған заманында, геометрия сабақтарындағы көптеген тақырыптарды, соның ішінде көпжақтардың қималарын салу, түсіну үшін цифрлық технологиялар үлкен көмек болатын сөзсіз.

Жалпы білім беретін мектептерде геометрия сабақтарында көп қырлы қималарды құруды оқытуда ақпараттық технологияларды қолдану оқу процесін модернизациялаудың және оқушылардың геометрияны оқуға деген қызығушылығын арттырудың тиімді әдісі болып табылады. Зерттелетін материалға шектеулі уақыт шеңберінде интерактивті сызбалардың үлкен көрнекілігі кеңістіктік ойлауды дамытуға және материалды жақсы игеруге ықпал етеді. Және де зерттеу нәтижелері цифрлық технологияларды оқу процесіне сәтті біріктіруге және білім беру мақсаттарына қол жеткізуге көмектесетінін көрсетеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Шыныбеков Ә.Н. және т.б. Геометрия. Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Атамұра, 2018, Б. 13-45
2. Мордашева Т.Ю. Использование приложения GeoGebra на уроках математики // Педагогический опыт: теория, методика, практика: материалы IX Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 14 окт. 2016 г.) // редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016, С. 170-173. ISSN 2412-0529
3. Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). Dynamic Mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and Its Applications*, 7(2).
4. Harris, M. (2019). Effective Use of Online Learning Platforms in Geometry Education. *International Journal of Educational Technology*, 8(3), 156-170.

5. Stein, S., & Smith, A. (2018). Virtual Laboratories for Geometry Education. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 25(4), 321-335.