

ӘОЖ 514.01

ГЕОМЕТРИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ ПРОЦЕСІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ӨЗ БЕТІМЕН КЕҢІСТІКТІ ЕЛЕСТЕТУІН ДАМУ

Жумағалиева А.Е., Егінбаев Е.С.

М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан
E-mail: aisulu-0152@mail.ru, erzhan.e.90@mail.ru

Аңдатпа

Математика сабағында ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы оқушылардың ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру, қазіргі заман талабына сай ақпараттық технологияларды, электрондық оқулықтарды және интернет ресурстарды пайдалану оқушының білім беру үрдісінде шығармашылық қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. Оқушылардың ақпараттық құзырлығы мен ақпараттық мәдениетін қалыптастыру қазіргі таңда үздіксіз педагогикалық білім беру жүйесіндегі ең көкейкесті мәселелердің біріне айналып отыр. Ақпараттық – коммуникациялық технологиялар жеке тұлғаның құзыреттілігін дамыту құралы: қазіргі білім беру ісінің басты шарттарының бірі болып оқушының өзіне керекті мәліметті өзі іздеп табуына үйретіп, олардың өз оқу траекторияларын өзінің таңдай білуі болып есептеледі. Менің ойымша, ақпараттық- білім беру ортасын жобалаудағы басты мақсат оқушының өздігінен оқуға талаптандыру, яғни іздемпаздыққа үйрету болып саналады. Мақалада геометрия пәнінің стереометрия саласындағы кеңістіктік елестету оқушылар үшін қиындық туғызатын тапсырмалар қарастырылады. Оларды шешуде жаңа технологияны қолдану, оқушылардың тапсырмаларды өз бетімен орындай алуы үшін қажет бағдарламаның жұмыс барысы көрсетіледі.

Кілт сөздер: Геометрия; стереометрия; кеңістік; кима; қашықтықтан оқыту; ақпараттық-коммуникациялық технология; Geogebra бағдарламасы.

РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Жумағалиева А.Е., Егінбаев Е.С.

Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан
E-mail: aisulu-0152@mail.ru, erzhan.e.90@mail.ru

Аннотация

Формирование информационной компетентности учащихся через использование информационных технологий на уроках математики, использование современных информационных технологий, электронных учебников и интернет ресурсов позволяет развивать творческие способности учащихся в образовательном процессе. Формирование информационной компетентности и информационной культуры учащихся в настоящее время является одной из самых актуальных проблем в системе непрерывного педагогического образования. Информационно-коммуникационные технологии как средство развития компетентности личности: одним из главных условий современного образовательного процесса является обучение учащегося самостоятельному поиску необходимой ему информации и умение выбирать свою траекторию обучения. На мой взгляд, главной целью в проектировании информационно - образовательной среды является стремление

учащихся к самостоятельному обучению, то есть обучение грамоте. В статье рассматриваются задачи геометрии в области стереометрии, затрудняющие пространственное представление для учащихся. В их решении будет показан ход работы программы, необходимой для того, чтобы учащиеся могли самостоятельно выполнять задания, применять новые технологии.

Ключевые слова: геометрия; стереометрия; пространство; сечение; дистанционное обучение; информационно-коммуникационные технологии; программа Geogebra.

DEVELOPMENT OF INDEPENDENT SPATIAL REPRESENTATION OF STUDENTS IN THE PROCESS OF SOLVING GEOMETRIC PROBLEMS

A.E. Zhumagalieva, E.S. Eginbaev

West Kazakhstan University. M. Utemisova, Uralsk, Kazakhstan

E-mail: aisulu-0152@mail.ru, erzhan.e.90@mail.ru

Annotation

The formation of students' information competence through the use of information technologies in mathematics lessons, the use of modern information technologies, electronic textbooks and Internet resources allows students to develop their creative abilities in the educational process. The formation of information competence and information culture of students is currently one of the most urgent problems in the system of continuous pedagogical education. Information and communication technologies as a means of developing personal competence: one of the main conditions of the modern educational process is to teach students to independently search for the necessary information and the ability to choose their own learning path. In my opinion, the main goal in designing the information and educational environment is the desire of students to learn independently, that is, to teach literacy. The article deals with the problems of geometry in the field of stereometry, which make it difficult for students to represent the space. Their solution will show the progress of the program, which is necessary for students to be able to independently complete tasks and apply new technologies.

Keywords: geometry; stereometry; space; cross-section; distance learning; information and communication technologies; Geogebra program.

Kіріспе

Білім беру жүйесін жан-жақты акпараттандырып, қашықтан оқытудың алғы шарттары Н.Ә. Назарбаев ұсынған «Қазақстан -2030» стратегиялық бағдарламасында айқын көрсетілген.

Қашықтықтан оқытудың жергілікті жүйесі белгілі бір білім және жекелеген қала (университет) шеңберінде жұмыс атқарады, оның құрамына тек жоғары оқу орындары ғана емес, мектептер, гимназиялар мен колледждер де кіреді. Осындай жүйенің аясында жұмыс жасаудың алғашқы сатысында зиялылық потенциалын, компьютерлік техниканы ұтымды пайдалана отырып, үздіксіз білім беру принциптерін ойдағыдай іске асыру қажет. Осыған орай, мектептер мен жоғары оқу орындары жергілікті және аймақтық желіні пайдаланып, шығармашылық жұмыстарын таратып, оқыту үрдісінде әдістеме бойынша тәжірибе алмасуы қажет.

Оқытудың ауқымды және жергілікті жүйелерін ойдағыдай пайдалана білудің нәтижесінде білімнің базалық және деректердің банкілік мәліметтеріне, клиент – сервер, мультимедиа, компьютерді оқып-үйренуші жүйелерге, электрондық оқулықтарға, оқу-әдістемелік материалдарға, қашықтықтан оқыту жүйесінің

технологиясымен үйлесімді болып келетін, алдағы уақытта оқыту тәсілдерінің ішінде кең тараған бес аспап әрі өміршең түрлері бола алатындай жайлы оқулықтарға, бағдарламаларға еркін кіруге болады. [1]

Осындай сан қырлы, әрі күрделі мәселелерді жүзеге асыруда оқытушының атқарар рөлі орасан. Оған әрі ауыр, әрі жауапты міндет жүгі жүктеледі: ол курстың бағдарламасының құрылымын дайындап, оны қашықтықтан білім беру жүйесімен астастырып бейімдейді, оқу үрдісінің барысын қадағалап, тапсырмаларды орындау барысында, өз бетімен бақылау-пысықтау жұмыстарын орындау жөнінде ұсыныстар береді. Бұл ретте қашықтықтан оқыту жүйесінің әдістерінде көрсетілгеніндей, көңіл-күй, психологиялық қарым-қатынас бой көрсетеді. Қашықтықтан оқыту тәсілі бойынша жұмыс істейтін оқытушы оқытудың жаңа технологиясын, оқытудың компьютерлі және тораптық жүйелерін жетік біліп, олармен іс жүргізу ісін орындау шарт.

Соның ішінде математиканың геометрия пәнін оқытудың міндеттерінің бірі - оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту. Шығармашылық процесс жаңа нәрсені құрумен байланысты: жаңа идеялар, бұрыннан белгілі білімге жаңа көзқарас, мәселелерді шешудің жаңа тәсілі, білімнің басқа салаларымен жаңа байланыстар іздеу және т.б. Тек қиялы дамыған, жаңаша ойлана алатын адам ғана ғылымның жаңа көкжиектерін көре алады. Геометрияны оқытуға шығармашылық тұрғыдан қарау үшін оқушылар кеңістіктік қиялдың жақсы деңгейіне ие болуы керек. [2]

Кеңістіктік қиялдың дамуы кеңістіктік бейнелерден басталады, нақты модельдер мен сызбаларды қолданады. Проекциялық жазықтықтағы стереометриялық суретті салу, қабылдау және оқу қиялдың көмегімен жүзеге асырылады. Нақты затты оның сызбасына сәйкес психикалық қалпына келтіру және кері есепті шешу оқушылардан ішкі жоспарда кеңістікте сызықтар мен жазықтықтардың өзара орналасуын көре білуді талап етеді. Бұл әр түрлі стереометриялық есептеулер мен дәлелдеулерді шешуде кедергі келтіретін күрделі әрекеттер, әсіресе сызда қосымша конструкциялар қажет болғанда.

Зерттеу материалдары мен әдістері

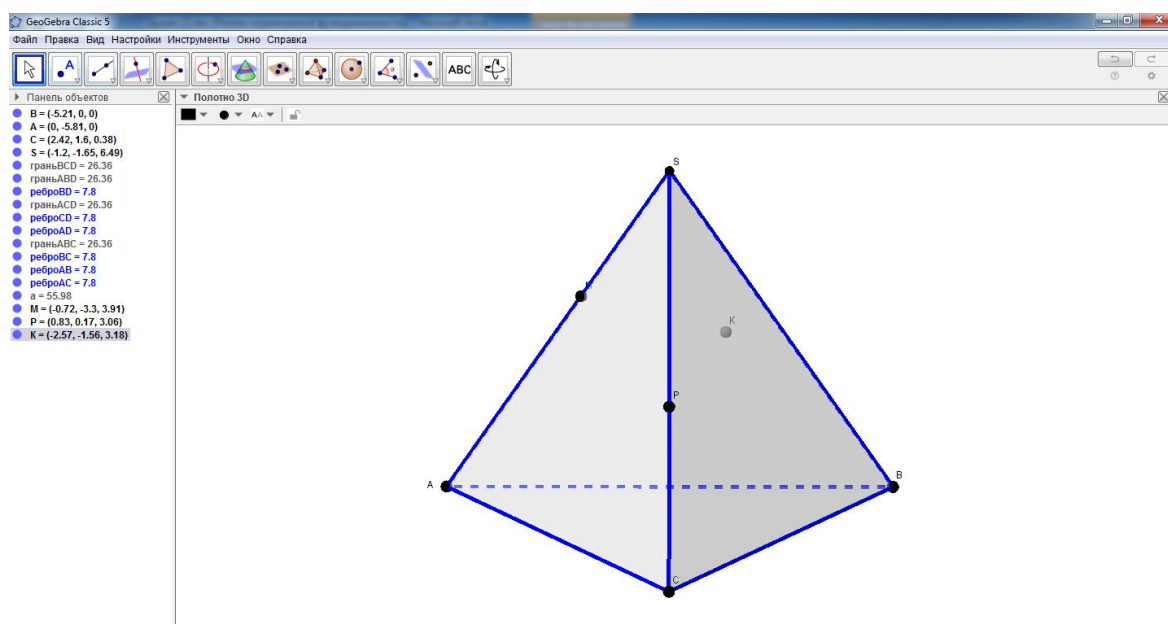
Стереометриялық есепті шешуде сурет маңызды рөл атқарады, сызбаның сәтті орналасуына ерекше назар аудару керек. Сондықтан оқушыларға бір нысанды әр түрлі көзқарас тұрғысынан бейнелеуді үйрету керек. Суретпен жұмыс тек оқыту тұрғысынан пайдалы ғана емес, сонымен бірге танымдық қызығушылық пен шығармашылық белсенділікті дамытуға бағытталған қызықты да болуы мүмкін. Компьютерлік модельдеу осы жұмыстың тиімділігін арттыруға көмектеседі.

Дамыған елдердегі білім беру жүйесінде ерекше маңызды болып табылатын мәселелердің бірі – оқу үрдісінде ақпараттық технологияларды пайдалану. Бұл өз кезегінде қашықтан оқыту процесінде өте қажет көмекші құрал болып табылады. Әлемдегі ең танымал математикалық интерактивті бағдарламаның бірі GeoGebra болып табылады. Осы бағдарламаның мүмкіндіктері алгебра және геометрия пәндерінде көп пайдаланылады.

Зерттеу нәтижелері

Соның ішінде стереометриядағы есептерді GeoGebra программасы арқылы салуды көрсетейін. [3]

1-есеп. $SABC$ тетраэдрінің SA , SC бүйір қырларының сәйкесінше M , P нүктелері және ASB жағының K нүктесі арқылы өтетін α жазықтығымен қимасын салыңдар (1-сурет).



1-сурет - $SABC$ тетраэдрі

Шығару жолын анықтау және есепті шығару

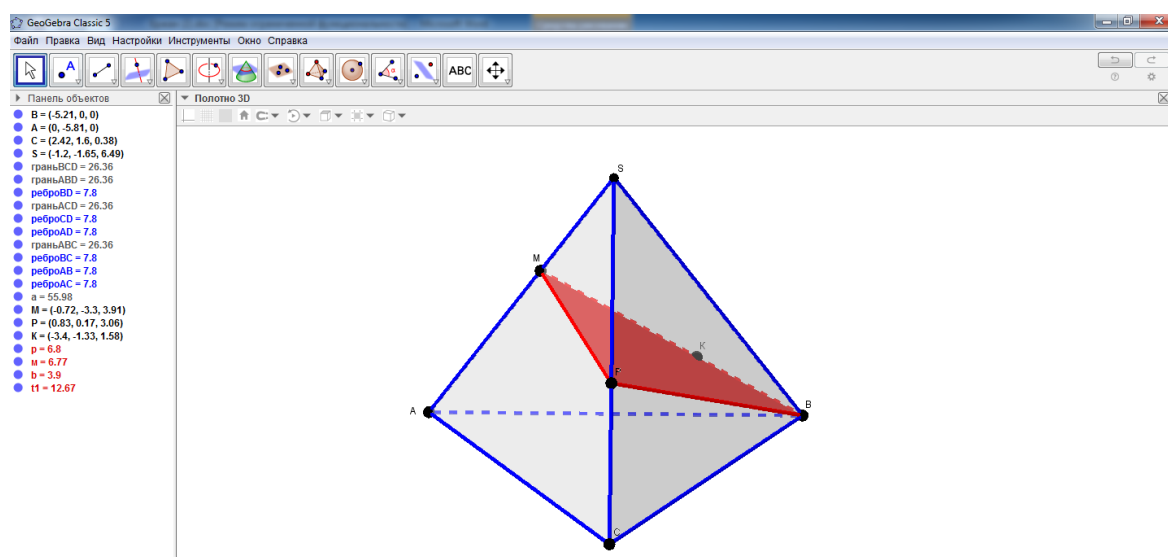
Берілген нүктелердің арасында тетраэдрдің бір жағында жатқан екі нүкте бар ма? Бір жазықтықта жатқан түзулердің орналасуы туралы не айтуға болады?

Егер түзулер әр түрлі жазықтықтарда жатса және қиылысса, олардың қиылысу нүктесі туралы не айтуға болады? Егер бір жазықтықта жатқан түзу басқа жазықтыққа параллель болса, онда жазықтықтардың қиылысу сызығы туралы не айтуға болады?

Қиманы қалай салуға болады? Нүктелердің орналасуына қарай берілген есептің шешуінің неше нұсқасы бар?

Қиюшы жазықтық тетраэдрінің ASC жағын MP кесіндісі бойымен қиып өтеді.

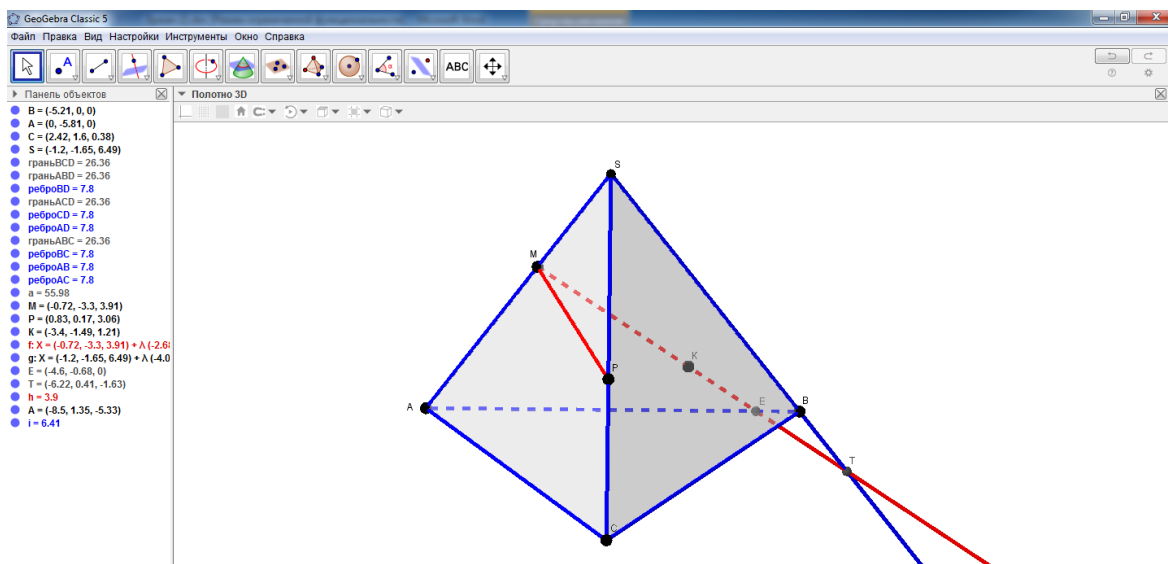
Берілген нүктелердің орналасуының мүмкін болатын жағдайларын қарастырайық:



2-сурет - қима PMB үшбұрышы

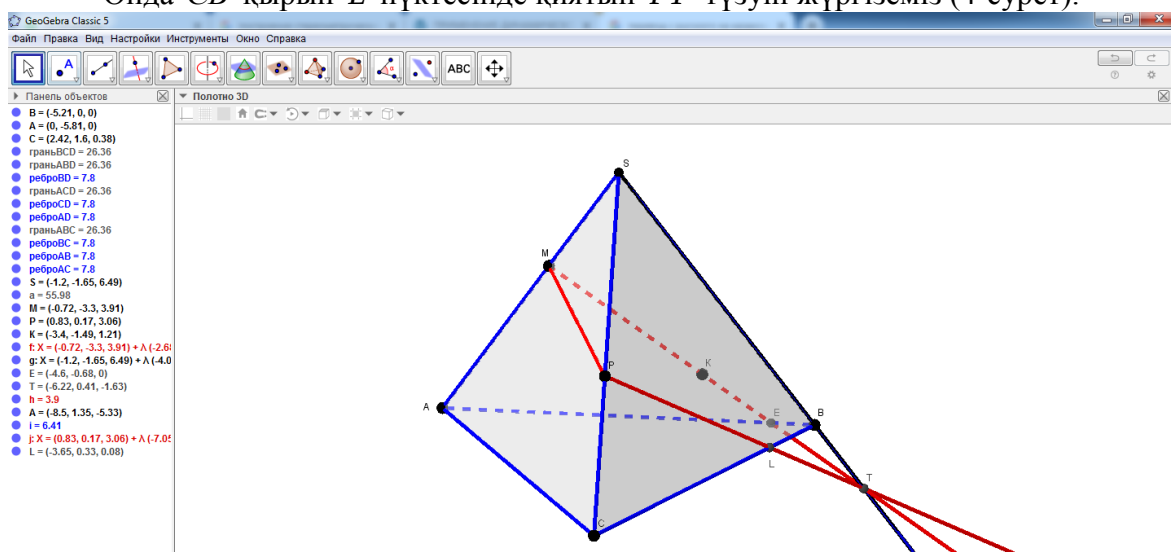
1) MK түзуі SB түзуін қияды немесе B нүктесі арқылы өтсе, онда қима PMB үшбұрышы болады (2-сурет);

2) MK түзуі AB қырын E нүктесінде және SB түзуін қиюшы жазықтық пен CSB жазықтығында жататын T нүктесінде қияды (3-сурет).



3-сурет –Т нүктесін белгілеу

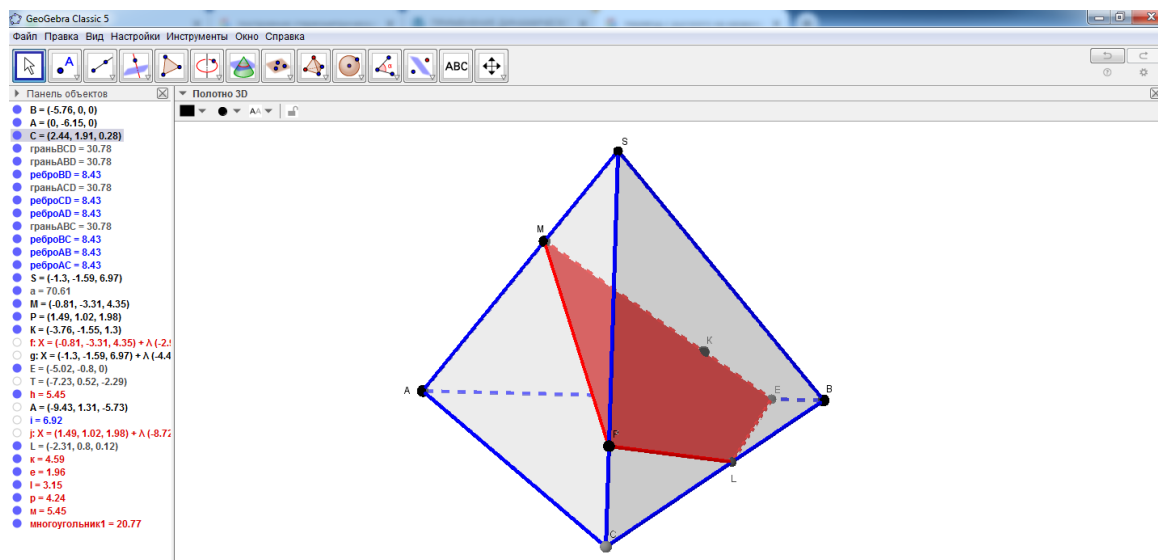
Онда CB қырын L нүктесінде қиятын PT түзуін жүргіземіз (4-сурет).



4-сурет - L нүктесін белгілеу

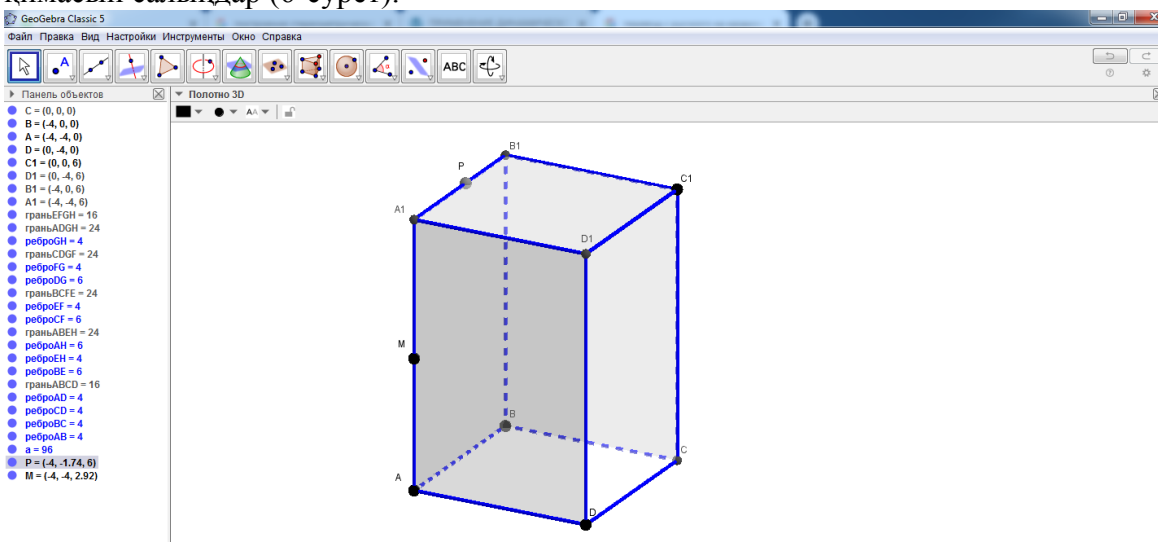
Сонда қима ретінде $LPME$ төртбұрышын аламыз (5-сурет);

3) MK түзуі SB түзуіне параллель болса, онда қима жазықтығының CSB жағымен қиылысу сызығы да SB түзуіне параллель болады. CSB жағында SB түзуіне параллель PL кесіндісін салайық. Сонда қимада $LPME$ трапециясы шығады.



5-сурет - қимада $LPME$ трапециясы

2-есеп. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ төртбұрышты призманың BC қырына параллель және сәйкесінше AA_1 және $A_1 B_1$ қырларына тиісті M мен P нүктелері арқылы өтетін қимасын салыңдар (6-сурет).



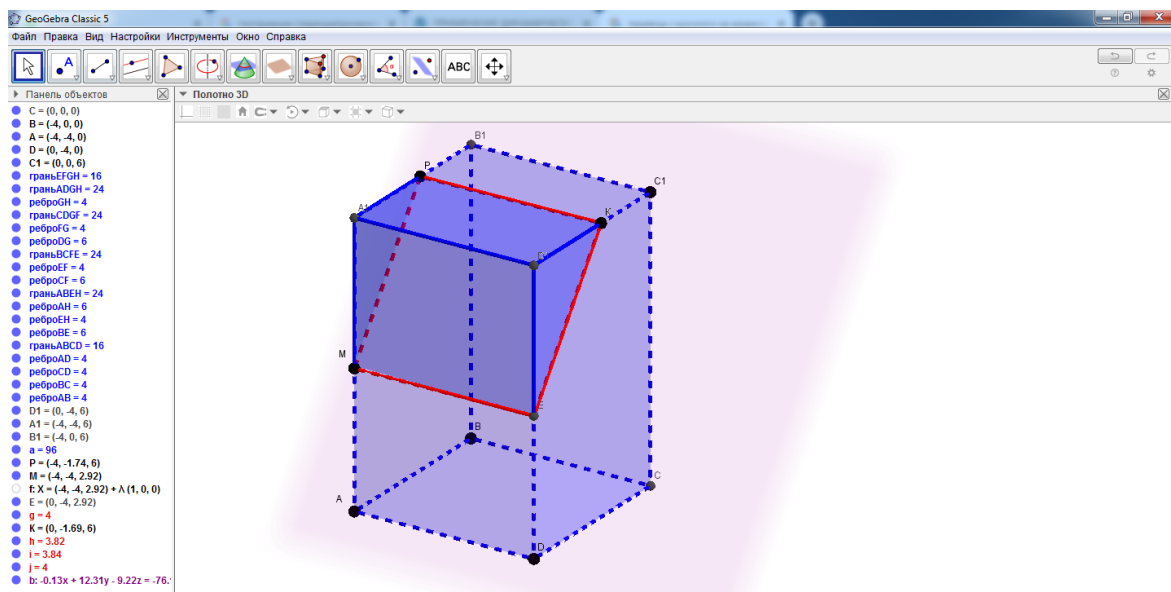
6-сурет - $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ төртбұрышты призма

Шығару жолын анықтау және есепті шығару

Есептің шешімін табу үшін келесі сұрақтарға жауап беру керек. Қима жазықтығының қандай екі нүктесі бір жаққа тиісті болады? Берілген түзуге параллель жазықтықтардың қандай қасиеті бар? Жазықтық қимасының BC түзуіне параллель жақтармен қиылысу сызықтары туралы не айтуға болады? Қиманы қалай салуға болады? M және P нүктелері қима жазықтығына және $AA_1 B_1 B$ жағына тиісті, сондықтан MP түзуі – осы жазықтықтардың қиылысу сызығы. BC түзуі $B_1 C_1$ түзуіне параллель. Олар призманың қарама-қарсы қырларын қамтиды және бір жағына тиісті. Демек, түзу мен жазықтықтың параллельдік белгісі бойынша BC түзуі $A_1 B_1 C_1 D_1$ жазықтығына параллель және (T_7 бойынша) P нүктесі арқылы BC

түзуіне параллель түзу өтеді, яғни B_1C_1 түзуіне параллель PK түзуін саламыз. Сонда $PK \parallel BC$ (T_5 бойынша). Енді нүктелердің өзара орналасуының төрт жағдайы болуы мүмкін:

- PK түзуі A_1D_1 түзуін қимайды;
- PK түзуі A_1D_1 қырын K нүктесінде қияды;
- PK түзуі C_1D_1 қырын және A_1D_1 қырының жалғасын D_1 нүктесінде қияды;

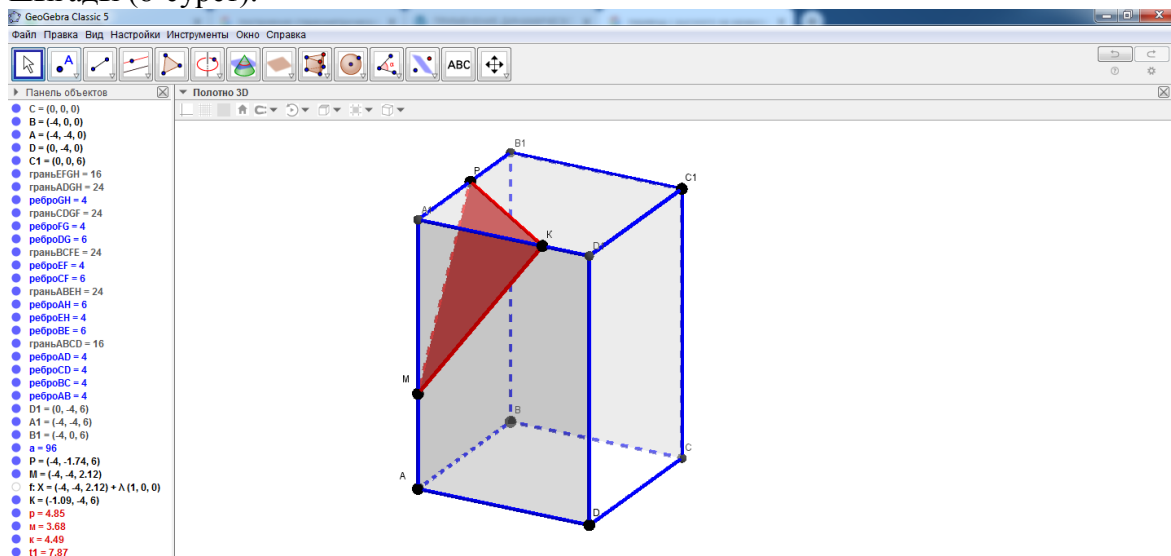


7-сурет – қима $MPKE$ төртбұрышы

в) PK түзуі C_1D_1 қырын H нүктесінде қияды және D_1A_1 қырының жалғасын A_1 нүктесінде қияды (9-сурет).

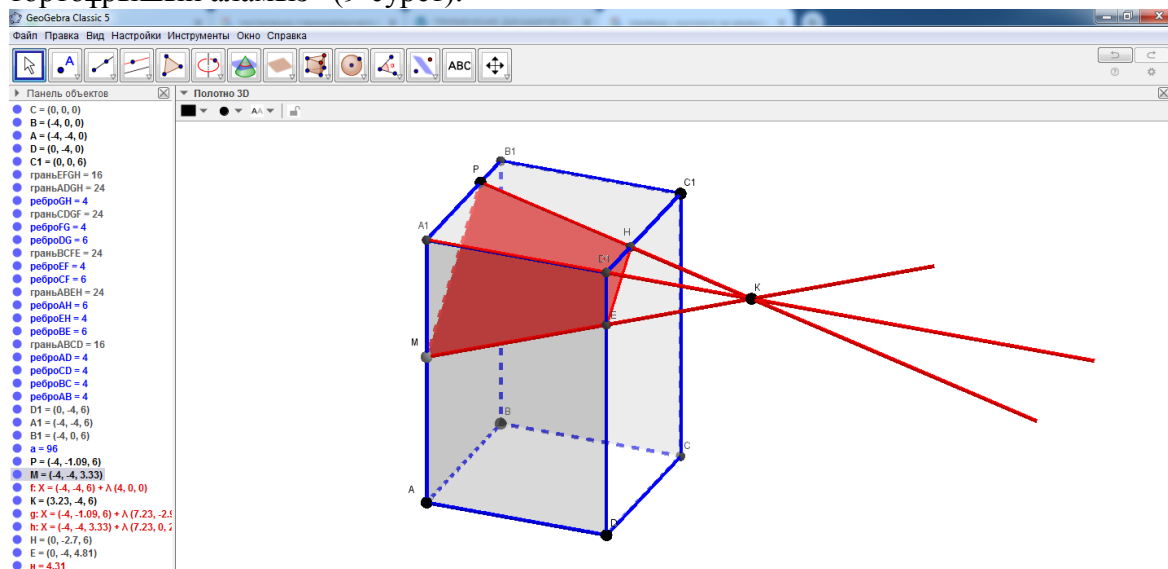
а) K нүктесі C_1D_1 қырына тиісті болсын. AA_1D_1D жағының жазықтығында A_1D_1 түзуіне параллель ME кесіндісін жүргіземіз. E нүктесі DD_1 кесіндісіне тиісті. Сонда қимада $MPKE$ төртбұрышын аламыз (7-сурет).

ә) K нүктесі A_1D_1 қырына тиісті болсын. Онда қимада PMK үшбұрышы шығады (8-сурет).

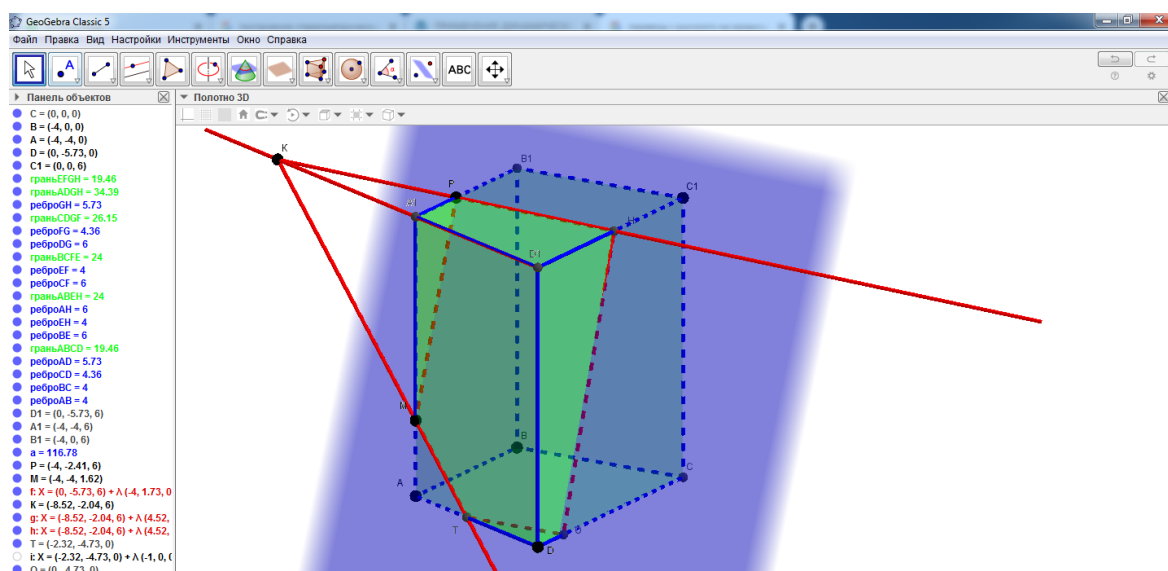


8-сурет – қима PMK үшбұрышы

б) K нүктесі A_1D_1 қырының D_1 нүктесінің оң жағындағы жалғасына тиісті болсын. Онда PK түзуі D_1C_1 қырын H нүктесінде, ал MK түзуі DD_1 қырын E нүктесінде қияды (AA_1D_1D жағының жазықтығы). Қима болатын $MPHE$ төртбұрышын аламыз (9-сурет).



в) K нүктесі A_1D_1 қырының A_1 нүктесінің сол жағындағы жалғасына тиісті болсын. Онда MK түзуі DD_1 қырын (9-суреттегідей) немесе AD қырын T нүктесінде қияды. Сонда $ABCD$ жағында BC түзуіне параллель TO кесіндісін саламыз, мұндағы O нүктесі DC қырына тиісті. Енді O және H нүктелерін қосамыз, сонда қимада $MPHOT$ бесбұрышы шығады (10-сурет).



Қорытынды

Бұл бағдарлама осындай үлгіде берілген әр түрлі есептерді шығаруға мүмкіндік береді. Әдістемелік жағынан, бұл оқушыларды зерттеу жұмыстарымен айналысуға қызықтырады, олардың елестету және ойлау қабілетін дамытады.

Әдебиеттер

- 1 Журнал «Информатика и образование». – 2006. – № 7. – Б. 41-45
- 2 Воробьева Н.Г. «Развитие пространственного воображения учащихся в процессе решения геометрических задач». Геометрическое образование: концепции методики технологии. 26-28 ноября 2009 г.
- 3 Төребек Е.Ж. Мектеп геометриясын білім берудің компьютерлік ресурстарын қолданып оқытудың теориясы мен практикасы: дис. ... PhD:6D010900 / М.Әуезов ат.ОҚМУ. – Шымкент, 2019. – 104 б

References

- 1 Journal "Computer Science and Education". - 2006. - № 7. - B. 41-45
- 2 Vorobeva N.G. "Development of spatial imaginations of students in the process of solving geometric tasks." Geometric education: the concept of technology techniques. November 26-28, 2009
- 3 Torebek E.Zh. Theory and practice of teaching school geometry using computer educational resources: dissertation. ... PhD: 6D010900 / SKSU named after M. Auezov. - Shymkent, 2019. - 104 p