

**ПЕДАГОГИКА ИЛИМДЕРИ**  
**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
**PEDAGOGICAL SCIENCES**

**Байболотов Б.А., Сагынтай кызы Н., Усөнбаева К., Орозбаева Н.**

**MAPLE КОМПЬЮТЕРДИК СИМВОЛДУК МАТЕМАТИКА  
СИСТЕМАСЫН ОРТО МЕКТЕПТЕ КОЛДОНУУ**

**Байболотов Б.А., Сагынтай кызы Н., Усонбаева К., Орозбаева Н.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИМВОЛЬНОЙ  
МАТЕМАТИКИ MAPLE В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

**B.A. Baybolotov, Sagyntai kyzy N., K. Usonbaeva, N. Orozbaeva**

**USING COMPUTER SYMBOLIC MATHEMATIC SYSTEM  
MAPLE IN SECONDARY SCHOOL**

УДК: 519.6

Азыркы учурда билим берүү тармагындагы эң көйгөйлүү маселелердин бири болуп сапаттуу билим берүү саналат. Бул маселени чечүүгө бардык билим берүү мекемелери өз салымдарын кошууда. Биз дагы четте калбастан билим берүү деңгээлин көтөрүү үчүн, физика, математика жана информатика сабагына окуучулардын кызыгуусун арттыруу максатында компьютердик символдук математиканы орто мектептин окуу программасына же тандоо курс катарында киргизүүнү сунуштайт элек. Бул макалада компьютердик символдук математиканын эң жөнөкөй жана кеңири тараган чөйрөлөрүн бир болгон Maple программасында алгебра, геометрия жана информатиканын мисалдары каралып, анын эффективдүүлүгүн көрсөттүк. Колдонмо программаны илимдин башка тармагында да колдонсо болот, интерфейси жөнөкөй жана жеткиликтүү. Маселен, физиканын закон ченемдүүлүктөрүн анимация аркылуу берүү окуучулар үчүн өтө кызыктуу болот.

**Негизги сөздөр:** окуу процесси, компьютер, билим сапаты, информациялык технологиялар, компьютердик символдук математика, Maple программасы.

На данный момент одной из наиболее актуальных проблем в области образования является обеспечение качественного образования. Все учебные заведения стараются добавить свой вклад в решение этой проблемы. Чтобы внести свою лепту в повышение уровня преподавания физики, математики и информатики в средней школе и повышения интереса учащихся к информатике и вычислительной технике, мы предлагаем обратить внимание на систему компьютерной математики Maple, которая является самой распространенной и наиболее простой прикладной программой среди такого рода программных продуктов. В этой статье демонстрируются примеры эффективного использования Maple в преподавании алгебры,

геометрии, информатики. Это прикладное программное обеспечение может также использоваться и в других областях науки, простой и доступный интерфейс легко позволяет это сделать. Например, законы физики могут быть очень интересно и доступно для студентов представлены с помощью анимации на Maple.

**Ключевые слова:** учебный процесс, компьютер, качество образования, информационные технологии, компьютерная символическая математика, программа Maple.

At the moment, one of the most pressing problems in the field of education is the provision of quality education. All educational institutions are trying to add their contribution to solving this problem. In order to contribute to improving the teaching of physics, mathematics and computer science in high school and increasing students' interest in computer science and computing, we suggest paying attention to the Maple computer math system, which is the most common and simplest software application among such software products. This article demonstrates examples of effective using of Maple in teaching algebra, geometry, and computer science. This application software can also be used in other areas of science; a simple and accessible interface easily allows you to do this. For example, the laws of physics can be very interesting and accessible to students presented through animation on Maple.

**Key words:** educational process, computer, quality of education, information technology, computer symbolic mathematics, Maple program.

Адам баласы дайыма айлана-чөйрөнү окуп үйрөнүүдө, анын моделин түзүүгө көп аракеттенет, анткени модель менен иштөө ыңгайлуу жана жөнөкөй. Көрсөтмө моделдер окуу процессинде көп колдонулат. Мезгилдин талабына ылайык компьютердик (информациялык) технологиялар сабактарда колдонула башталды. Маселен интерактивдүү доска, компью-

тер, телевидение (ар кандай билим берүү программалары) мобилдик телефондор, социалдык түйүндөр жана интернет дагы өз таасирин тийгизүүдө. Компьютерлерди информатика сабагына гана колдонбостон аны математика, физика ж.б. сабактарына колдонсо болот. Учурда MathCad, MatLab, Maple, Mathematica жана башка ушул сыяктуу компьютердик символдук математиканын пакеттери жогорку жана атайын окуу жайларында илимий изилдөө иштеринде колдонулат. Мындай күчтүү инструменталдык чөйрөлөрдү информатика, математика жана физика сабактарында колдонуу, татаал физикалык маселелерди, татаал математикалык өзгөртүүлөрдү кыска убакытта чечүүгө ыңгайлуу. Maple программдык жабдыгы элементардык мектеп математикасынан тарта жогорку математиканын маселелеринин айкын чыгарылышын бере алат. 1984-жылдан бери Waterloo inc. Компаниясы моделдерди жана берилиштерди визуалдаштруучу, татаал математикалык маселелерди чыгаруучу бир нече колдонмо программаларды иштеп чыгышкан. Булардин бири болуп Maple программасы эсетелитнет. Колдонмо программанын графикасы жогорку деңгээлде жасалып Паскаль программалоо тилине окшош программалоо тилине ээ. Maple чөйрөсү универсалдуу болгондугуна байланыштуу илим изилдөөдө алмаштыргыс инструмент болуп калды.

Maple программасынын көптүктөрдүн үстүнөн жүзгүзүлгөн амалдарда колдонулушун карап көрөлүк. Ал үчүн төмөндөгү таблицаны колдонуу ыңгайлуу [1].

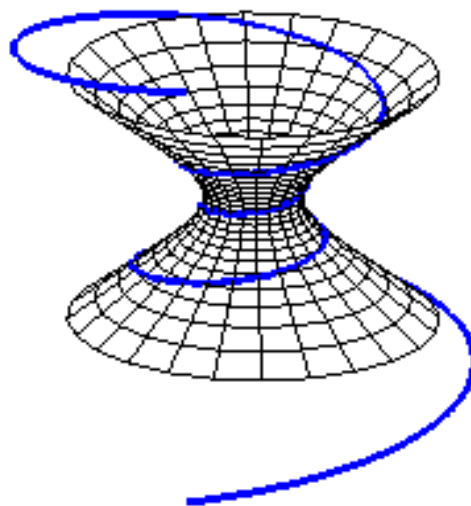
Аталыштар	Биригүүсү	Кесилишүү	Тануу
Maple	Union	Intersect	minus
Математикада	$A + B$ же $A \cup B$	$A * B$ же $A \cap B$	$A   B$

1-мисал. а)  $\{1, 2, 3, 4\}$  жана  $\{3, 4, 5, 6\}$ ; б)  $\{a, a, b, d, c, f\}$  жана  $\{a, b, f\}$ ; көптүктөрү берилсин жана алардын үстүнөн жүзгүзүлгөн амалдарды Maple программасында чыгаралы [2].

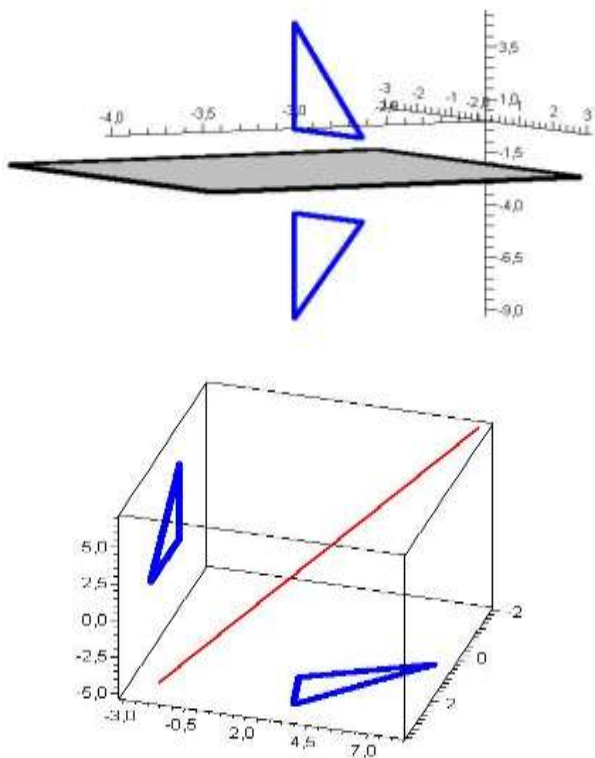
- >  $\{1, 2, 3, 4\}$  union  $\{3, 4, 5, 6\}$        $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- >  $\{a, a, b, d, c, f\}$  union  $\{a, b, f\}$        $\{a, b, c, d, f\}$
- >  $\{1, 2, 3, 4\}$  intersect  $\{3, 4, 5, 6\}$        $\{3, 4\}$
- >  $\{a, a, b, d, c, f\}$  intersect  $\{a, b, f\}$        $\{a, b, f\}$
- >  $\{1, 2, 3, 4\}$  minus  $\{3, 4, 5, 6\}$        $\{1, 2\}$
- >  $\{a, a, b, d, c, f\}$  minus  $\{a, b, f\}$        $\{a, d\}$

Математикалык моделдештрүүнүн методологиясы жогорку деңгээлде өсүү менен, илимдин баардык тармагын өз ичине камтууда. Моделдин электрондук түрдө болушу жана анын компьютердик иштетилиши (обработка) изилдөөнүн эффективдүүлүгүн бир нече эсе жогорулатат. Ошондуктан биз дагы компьютерлерди информатика сабагы менен чектелбестен аны орто мектептин алгебра жана геометрия сабактарында колдонуусун көрсөтөлү. Маселен геометриянын дагы бир нече мисалдарына көңүл буралы.

Үч өлчөмдүү мейкиндиктеги сүрөттөлүштөрдү окуучулар визуалдуу көрүү менен ой жүгүртүүлөр өзгөрө баштайт. Окуучуларды кызыгуусу артылат. Анткени сүрөттөлүштөрдү окуучу өз колу менен 3D графиканы  $x, y, z$  окторунда кандай болорун жылдырып көрөт. Муну менен бирге окуучу өз алдынча, башкача сүрөттөлүштөрдү издей баштайт. Демек өз алдынчалулук жана изденүүчүлүк пайда болот. Maple компьютердик символдук математикасын колдонуу инклюзивтик билим берүүдөгү эффективдүү жана универсалдуу инструменти болуп саналып, математика жана физика сабактарына кызыгуу күч алмак.



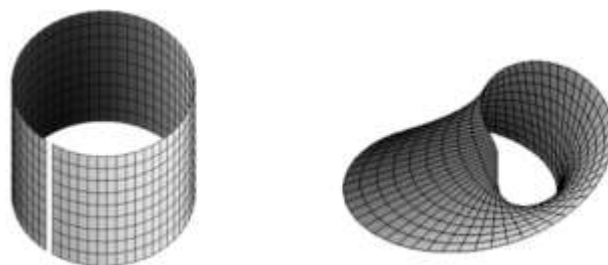
1-сүрөт. Үч өлчөмдүү мейкиндиктеги сүрөттөлүш.



2-сүрөт. Геометриялык фигуралардын симметрияларын визуалдаштуруу.

Жогорку класстагы окуучулардын геометрия сабагына кызыгуусун арттыруу үчүн мейкиндиктеги үч өлчөмдүү (3D) сүрөттөлүштөрдү түзөбүз. Мейкиндиктеги тегиздик, бет жана сызыктардын өз ара жайланышын көрсөтүп, өз алдынча программа түзүүгө

жардамдашабыз. Maple программасынын негизинде кадам артынан кадам жасоо тик бурчтуктан Мёбиустун барагын (лист) түзүүнү сунуштайбыз. Мындан тышкары анимациялык көрүнүштөрдү колдонууну үйрөтөбүз [3].



3-сүрөт. Мёбиустун барагы.

#### Адабияттар:

1. Матросов А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики. - М., 2000. - 526 с.
2. Журавкова Е.В., Шульга В.А. Использование пакета Maple для выполнения операций над множествами на уроках информатики // Молодежный научный форум: Гуманитарные науки: электр. сб. ст. по мат. XLI межд. студ. науч.-практ. конф. №1(40).
3. Разумова О.В., Графический пакет символьной математики в исследовательской деятельности по геометрии в средней школе. // Вестник ТГГПУ. - 2011. - №2(24)