

ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА “ИЗУЧЕНИЕ ПАКЕТА СИМВОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ MAPLE”

Саркеева А.Н.

E-mail: Anna_sar7@mail.ru

Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет, СШ № 161 г. Казань

Аннотация. *В работе представлен элективный курс “Изучение пакета символьной математики Maple” и его внедрение в процесс обучения в школе № 161 г. Казани*

Methodical maintenance elective course “ study of the package of symbolical mathematics maple ”

Sarkeeva A.N.

Abstract. *The elective course “Study of the package of symbolical mathematics Maple” and it’s application in learning process at school № 161 of Kazan are treated.*

В последние годы происходило постоянное сокращение учебных часов по предметам физико - математического цикла с одновременным расширением списка изучаемых вопросов. В связи с этим возникает необходимость в дополнительном и эффективном изучении таких базовых предметов, как математика, физика и информатика, а также и других дисциплин естественно-научного цикла. Идея интеграции этих дисциплин, несомненно, является весьма продуктивной, поскольку, с одной стороны, она дает базу для изучения этих предметов, а с другой стороны, позволяет развить информационно-математическую культуру в процессе обучения и привить навыки прикладных исследований. При этом информационные технологии могут дать необходимые инструменты для этой интеграции. В частности, в данном докладе в качестве одного из таких инструментов рассматривается система компьютерной математики Maple.

На базе средней общеобразовательной школы № 161 г. Казани создана экспериментальная площадка, реализующая программу “Интеграция физико-математического образования на основе информационных технологий и пакета символьной математики Maple”. Научное руководство этой программой осуществляет кафедра геометрии и научно-исследовательская лаборатория “Информационные технологии в математическом образовании” (НИЛИТМО) ТГГПУ и ИРО РТ. В эксперименте участвуют 10-11 классы информационно-технологического и физико-математического профилей. Изучение возможностей пакета символьной математики Maple и его последующего применения носит прикладной характер: учащиеся физико-математического класса расширяют и углубляют свои знания по математике, получают возможность наглядного представления различных математических ситуаций, а классы информационно-технологического профиля получают полезные профессиональные навыки как программисты и операторы ЭВМ. В период реализации Концепции профильного образования на старшей ступени особо актуальным является внедрение в процесс обучения информатике и информационным технологиям таких систем и программ, которые дают возможность учащимся раскрыть свои умственные и творческие способности, получить основные профессиональные навыки и определить курс своей будущей карьеры. Также учащимся необходимо привить умения и навыки компьютерного моделирования, которое является одним из приоритетных направлений в прикладных науках.

Опыт применения компьютерной математики как в ВУЗах, так и в школе, на наш взгляд, свидетельствует о том, что из известных математических пакетов Maple является оптимальным для образовательных целей. Ряд особенностей Maple выдвигает его на лидирующее место для реализации образовательных программ: сравнительно невысокая стоимость пакета, простой и понятный интерфейс, язык программирования наиболее близкий к языку математической логики, непревзойденные графические возможности. Все эти особенности позволяют представить математическую модель изучаемого объекта или явления в наглядной интерактивной графической форме, тем самым значительно повышая качество проектов по физико-математическим дисциплинам. При этом важно отметить, что полученные результаты, в том числе и анимационные модели объектов и процессов, легко экспортируются в Web-страницы и текстовые документы.

Доклад посвящен презентации элективного курса “Изучение пакета символьной математики Maple” (11 кл.), главной задачей которого является создание необходимых условий для реализации программы эксперимента. Главная цель экспериментальной работы по внедрению Maple в процесс обучения – это самореализация учащихся при внедрении в процесс обучения информатики и информационных технологий новых организационных форм использования компьютеров, основанных на современных пакетах символьной математики.

Обучение в рамках данного эксперимента позволит достичь целей:

- самореализации учащихся и получения ими профессиональных компетенций;
- развития математического мышления и научного творчества школьников;
- улучшения качества и повышения эффективности учебного процесса;

<i>Изучение пакета символьной математики Maple</i>		
№	Тема	Кол-во часов
1	Знакомство с Maple. Возможности пакета.	1
2	Интерфейс программы. Работа с меню	1
3	Основные объекты и команды	1
4	Числа. Константы. Строки. Переменные	1
5	Работа с числами	1
6	Команды преобразования выражений (упрощение, разложение на множители)	1
7	Команды преобразования выражений (сокращение дробей)	1
8	Работа с выражениями	1
9	Вычисление значений выражения	1
10	Решение уравнений	1
11	Решение систем уравнений	1
12	Решение неравенств	1
13	Решение систем неравенств	1
14	Графическое представление решения систем уравнений и неравенств	1
15	Практическая работа	1
16	Демонстрация навыков учащихся в решении алгебраических задач с помощью пакета символьной математики Maple	1
17	Двумерная графика	1
18	Создание рисунка	1
19	Практическая работа	1
20	Построение графиков функций	1
21	Анимация	1
22	Вычисление производной	1
23	Вычисление интеграла	1
24	Исследование функции	1
25	Практическая работа	1
26	Решение геометрических задач (планиметрия)	2
27	Трёхмерная графика	1
28	Решение геометрических задач (стереометрия)	2
29	Практическая работа	1
30	Проектная деятельность	3
	Итого	34

- повышения интереса учащихся к учебной деятельности и заинтересованности в ее конечном результате;
- профессионального ориентирования учащихся;
- профессионального роста преподавательского состава;
- овладения методами информационных технологий и создания компьютерных средств активизации учебного процесса.

Ниже представлено тематическое планирование элективного курса в 11 классе «Изучение пакета символьной математики Maple», которое разработано с учетом программы школьного курса математики таким образом, чтобы учащиеся закрепляли свои знания и умения в математических дисциплинах, а также находили им практическое применение.

В процессе изучения пакета символьной математики Maple учащиеся должны отработать практические навыки по решению математических задач с помощью компьютера. Maple становится их помощником в учебе. Дети учатся работать на самоконтроле: решают задачи традиционными методами и проверяют результат с помощью Maple. Наиболее интересными и, по мнению учащихся, полезными в программе элективного курса стали такие темы, как «Двумерная графика», «Анимация», «Исследование функции». В процессе изучения приложения Maple учащиеся проявили высокий познавательный интерес и хорошие знания математики.

Занятия элективного курса проводятся в различных формах: фронтальная, индивидуальная, групповая. Контроль и мониторинг знаний, умений и навыков учащихся в изучении пакета символьной математики

Maple осуществляется в виде системы зачетов. В течение учебного года учащимся необходимо сдать 4 зачета по основным разделам курса:

- Решение уравнений, неравенств и их систем;
- Двумерная графика;
- Исследование функции и построение графика;
- Решение геометрических задач.

Итоговым результатом является проектная работа каждого учащегося. Зачетные работы оформляются в виде Web-документов. Примеры работ учащихся будут приведены в докладе.

Опыт работы был представлен 20 декабря 2006 года на городском научно-практическом семинаре “Самореализация личности школьника в условиях профильного обучения”, проводившийся на базе школы № 161 г. Казани, а также на VIII Международной конференции “Системы компьютерной математики и их приложения”, которая состоялась 14-16 мая 2007 г. в Смоленском государственном университете.

В докладе будет представлено интерактивное методическое пособие для учителей математики и информатики в виде авторского компакт-диска “Изучение пакета символьной математики Maple в школе”. Диск содержит программу элективного курса, детальные разработки уроков, список необходимой литературы и примеры творческих работ учащихся.

Литература

1. Дьяконов В. “Maple 7: учебный курс” - СПб.: Питер, 2002;
2. Матросов А. В. “Maple 6. Решение задач высшей математики и механики” - СПб.: БХВ - Петербург, 2001.
3. Саркеева А.Н. Возможности интеграции предметов школьного курса математики и информатики на основе пакета символьной математики Maple, Материалы Республиканской научно-практической конференции “Информатизация образования в РТ: опыт, проблемы, перспективы”, часть 1, стр. 300.