

УДК 5530.12+531.51

MAPLE-ПРИЛОЖЕНИЕ К ШКОЛЬНЫМ РАЗДЕЛАМ МАТЕМАТИКИ

А.И. Гибадуллина¹

¹ alsugi@mail.ru; МБОУ «Школа №57» Кировского района г.Казани

Рассмотрена методология использования СКМ (Maple) в преподавании школьных разделов математики. Представлено Maple-приложение к курсу «Функции».

Ключевые слова: компьютерная математика, среднее математическое образование, Maple-приложение.

Совершенно очевидно, что инновационные процессы в образовании возникают быстрее, чем обновляется содержание профессиональной подготовки учителя. Развитие современной науки и технологий приводят к новому пониманию образования и принципиально меняют требования к его стандартам. Однако эти процессы, по большей части, не находят своевременного отклика в педагогической среде, и особенно в среднем образовании. В частности, школьные математические курсы сильно оторваны от современных ИТ. Возрос спрос на специалистов в областях ИТ-технологий, синтеза математики с другими науками. Очевидно, велика роль технологий, основанных на использовании методов математического моделирования. В настоящее время методы математического моделирования с использованием систем компьютерной математики (СКМ, ССМ) эффективно применяются в фундаментальных исследованиях и для решения прикладных задач.

В последнее время в России развивается и такое направление, как применение СКМ в образовании, в том числе и в среднем. Одна из школ, в которых применяется компьютерная математика, - казанская школа № 57, в которой около 10 лет Автор использует систему Maple в преподавании математики и в организации проектной деятельности учащихся.

Традиционно система обучения имеет структуру: объяснение нового → решение задач → проверка, самопроверка и контроль → через анализ - планирование нового блока. При этом основные типы задач: 1) элементарные, 2) опорные, 3) комбинированные, 4) сложные, комплексные, 5) нестандартные. С повышением уровня подготовки растет количество опорных задач, и некоторые комплексные задачи переходят в разряд опорных. Таким образом, генерируется библиотека фундаментальных операций. Решение учебной задачи происходит по пути усвоения теоретических знаний, математического моделирования: 1) анализ условия (и построение чертежа), 2) поиск методов решения, 3) вычисления, 4) исследование.

Внедрять компьютерную математику в эту обучающую систему можно:

- При демонстрациях. Средствами, например, Maple можно создать пошаговые интерактивные и анимированные изображения, которые по сути являются точной графической интерпретацией математической модели.

- При централизованном коллективном контроле.

- При индивидуальном самоконтроле учеников.

- При анализе условия задачи, для построения и визуализации ее модели, исследовании этой модели.

- При вычислениях.
- В практических занятиях разных форм.
- В индивидуальных проектах с элементами исследования.

В процессе обучения с применением компьютерной математики Автором был создан сборник методических материалов, выполненных в среде Maple, - электронная библиотека тематических демонстраций, задач разного уровня, исследовательских проектов. Практически по всем вопросам школьного курса математики подготовлены программные шаблоны в среде Maple, в которых достаточно менять только параметры. Даются группы примеров с комментариями и пояснениями. Одну и ту же демонстрацию можно показывать на разных уровнях: при изучении новой темы, повторении, при анализе решения задач или аналитическом тестировании. Имеется пособие по основам работы с пакетом.

На новом этапе профессионального развития некоторые материалы утратили свою актуальность. Новые требования к математическому образованию вынуждают переосмыслить содержание обучения и методы преподавания - они должны быть более фундаментальны и детальны. В связи с этим, разрабатывается Maple-приложение к курсу математики средней школы.

На данном этапе переработаны материалы для 5-6 классов, которые были представлено в 2015 году, и предлагаемое Maple-приложение к разделу «Функции». В проекте представлены тематические разработки, демонстрации, творческие работы учащихся, аналитическое тестирование - демонстрирующие реализацию идеи стратегии внедрения СКМ (Maple) в школьное физико-математическое образование.

В последние десятилетия развитие компьютерных и интернет технологий привели к отказу от принципов фундаментальности в математическом образовании. В результате у школьников не формируется математическая культура и мышление. Появляется все больше детей с особенностями поведения, со специфическим восприятием, не умеющих концентрировать внимание, с плохой памятью, неразвитыми мыслительными процессами. Вместе с ними в одном коллективе находятся дети, здоровые эмоционально и интеллектуально, или даже опережающие своих сверстников. Средняя школа должна всем обеспечить единые образовательные стандарты. Для этого ей необходимы вариативные программы и методики, а также специалисты, владеющие ими. Благодаря своим замечательным возможностям, компьютерная математика, в частности Maple, может быть использована или стать основой вариативных методов физико-математических дисциплин среднего образования.

MAPLE -- APPLICATION FOR SCHOOL MATHEMATICS TOPICS

A.I. Gibadullina

It discusses the methodology of using SCM (Maple) in teaching school mathematics topics. Presents Maple as a Supplement to the course "Functions".

Keywords: computer mathematics, secondary mathematics education, Maple-app.