

О. В. Тюгаева

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ

Рассматривается вопрос о различных подходах к использованию информационных технологий на уроках математики. В качестве компьютерной поддержки предлагается применение на уроках программного обеспечения для различных разделов математики, а именно универсальных математических пакетов.

Ключевые слова: *информационные технологии, гуманитарно-ориентированный подход, «компьютерная алгебра», символическая математика, электронный учебник.*

Современный этап развития российского образования характеризуется широким внедрением в учебный процесс компьютерных технологий. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном образовании давно обсуждается на страницах методических журналов [1]. Учителям очевидна целесообразность применения компьютеров для обучения в среднем и старшем звеньях школы. Большие возможности представления информации на компьютере позволяют изменять и неограниченно обогащать содержание образования; выполнение любого задания, упражнения с помощью компьютера повышает интенсивность урока; использование материала для дифференцированного подхода к обучению способствует индивидуализации обучения [2]. Информационные технологии в совокупности с гуманитарно-ориентированными технологиями обучения создают необходимый уровень качества, дифференциации и индивидуализации обучения. При анализе целесообразности использования в учебном процессе компьютера нужно учитывать его следующие дидактические средства:

- расширение возможности для самостоятельной творческой деятельности учащихся, особенно при исследовании и систематизации учебного материала;
- привитие навыков самоконтроля и самостоятельного исправления собственных ошибок;
- развитие познавательных способностей учащихся;
- интегрированное обучение предмету;
- развитие мотивации и интереса к предмету у учащихся.

При этом компьютер может представлять: источник учебной информации; наглядное пособие (качественно нового уровня с возможностями мультимедиа и телекоммуникаций); тренажер; средство диагностики и контроля.

В настоящее время активно разрабатываются технологии обучения, в которых важную роль играет принцип наглядности. Считается, что именно наглядное обучение позволяет обеспечить разностороннее и полное формирование математических знаний, поддерживает интерес и мотивацию

обучения, приводит к более высокому уровню развития математического мышления [3].

Проведение уроков с использованием информационных технологий – это мощный стимул в обучении. Посредством таких уроков активизируются психические процессы учащихся: восприятие, внимание, память, мышление; гораздо активнее и быстрее происходит возбуждение познавательного интереса. В настоящее время разработана компьютерная поддержка любого учебного предмета, в том числе и математики. Не подменяя собой учебник или другие учебные пособия, электронные издания обладают собственными дидактическими функциями. Они не привязаны жестко к какому-либо конкретному учебнику, в них представлены наиболее значимые вопросы содержания образования для основной и старшей школы [4]. Основную роль играет задачный материал. Программное обеспечение включает в себя обучающие и контролирующие программы, электронные учебники по планиметрии, стереометрии, алгебре, алгебре и началам анализа. При помощи этих программ ученик самостоятельно может проверить свой уровень знаний по теории, выполнить теоретико-практические задания; имеется теоретический вопросник, образцы выполнения заданий, задания для самопроверки. Программы удобны своей универсальностью. Они могут быть использованы и для самоконтроля, и для контроля со стороны учителя.

В последние годы создано большое количество компьютерных математических пакетов, таких как MatLab, Mathcad, Maple и др. Это позволяет говорить о возникновении новой отрасли в математике. В последнее время ее наименование стабилизировалось в русском языке как «компьютерная алгебра» – отрасль современной математики, лежащая на стыке математики и информатики и опирающаяся на использование новых информационных технологий.

Компьютерная поддержка в преподавании с помощью математических пакетов призвана освободить учащегося от рутинной работы, позволить ему сосредоточиться на сути изучаемого в данный момент материала и стимулировать познавательную деятельность ученика.

Опыт использования математических пакетов как новых технологий в образовании свидетельствует о достижении следующих целей:

– увеличивается число задач для самостоятельного решения (благодаря сокращению рутинных преобразований);

– исследуются более сложные математические модели, так как громоздкие вычисления переданы соответствующим системам компьютерной математики;

– совершенствуется учебный материал, поскольку больше внимания уделяется качественным аспектам;

– учащиеся избавляются от страха при работе с объемными выкладками и приобретают уверенность в символьных вычислениях;

– вырабатываются устойчивые практические навыки проведения математических рассуждений.

При этом хотелось бы подчеркнуть особую роль символьной составляющей математических пакетов. Интегрированные системы символьной математики – одно из важных современных направлений в применении компьютеров. Как правило, работа с программами заключается в вводе данных, проведении необходимых вычислений и получении результатов. В программах можно производить численные и аналитические расчеты [5].

При выполнении численных расчетов возможно:

– решать системы уравнений;

– находить максимумы и минимумы функций;

– решать нелинейные уравнения;

– вычислять определенные интегралы;

– решать дифференциальные уравнения;

– производить основные операции над полиномами.

При аналитических расчетах:

– определить производные;

– находить неопределенные интегралы;

– выполнять символьные операции с математическими выражениями.

Все эти функции могут и должны широко применяться в обучении математике. При использовании систем символьных вычислений у учащихся появляется возможность получения не только числовых, но и аналитических (символьных) результатов. Поэтому особая роль компьютерных программ заключается в закреплении и проверке формульных расчетов, а не только в получении некоторой числовой информации.

Особое место в программах занимают средства визуализации, т. е. исходные данные можно представлять в виде графиков и диаграмм [5]. Наглядность является одним из главных орудий в работе учителя, когда ученик видит расчеты и ход решения, а главное – результат своей деятельности.

Следующее достоинство программ – входной язык. Например, в программе MathCad он приближен к естественному математическому языку, что существенно упрощает работу учителя и учеников, также содержится средства для оформления текста: изменение размера символов, выравнивание текста [6]. Для построения графика любой функции сначала необходимо задать значение аргумента, используя область определения. И здесь ученикам предстоит вспомнить понятия и определить допустимые и недопустимые значения функции, без них график не построить. Это дает программе еще один «плюс»: она опосредованно направляет учащихся на то, чтобы вспомнить или выучить материал. Затем по графику определяется минимальное и максимальное значение функции. На завершающем этапе можно провести самостоятельную работу творческо-контролирующего характера: придумать зависимости различного вида и построить графики данных функций.

Входной язык программы MatLab текстовый. В ней используется командный режим работы, реализованный с помощью строчного редактора, который позволяет изменять вводимую информацию только в одной строке. Оформление текста не поддерживается [7]. Эта программа обладает существенно большей библиотекой численных методов и более высокой скоростью вычислений. После знакомства с ней можно предоставить возможность ученикам построить графики функций из школьного курса, выбрав самостоятельно диапазон изменения аргумента.

Поле применения рассмотренных программ рассчитано на творчество учителя и учащихся. Освоить работу с современными пакетами несложно, а помощь их на уроке при изучении многих тем огромна.

Таким образом, современные математические программы способствуют творческому развитию учащихся, расширению возможностей урока, а главное – привитию познавательного интереса к предмету «Математика».

Список литературы

1. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. М.: Школа-Пресс, 1994.
2. Лесничая И. Г., Миссинг И. В. Информатика и информационные технологии. М.: Экспо, 2005.
3. Шеховцова Д. Н. Использование компьютерных технологий для визуализации математического знания // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2010. Вып. 10 (100). С. 99–103.
4. Апатова Н. В. Информационные технологии в школьном образовании. М., 1994.

5. Кирьянов Д. MathCad 11. СПб., 2004.
6. Азевич А. И. Несколько компьютерных программ // Математика в школе. 2002. № 10. С. 44–46.
7. Курбатова Е. А. MATLAB 7. Самоучитель. М.: Вильямс, 2005.

Тюгаева О. В., ст. преподаватель.

Московский государственный областной гуманитарный институт.

Ул. Зеленая, 22, Орехово-Зуево, Московская область, Россия, 142611.

E-mail: tjugaevaolga@rambler.ru

Материал поступил в редакцию 27.03.2012.

O. V. Tiugaeva

ABOUT USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES AT MATHEMATICS LESSONS AT SCHOOL

The article deals with the question of approaches of use of information technology at mathematics lessons. As computer support at the lesson the author suggests use of the software for various sections of mathematics, namely universal mathematical sets of packages.

Key words: *information technology, humanities focused approach, “computer algebra”, symbolical mathematics, electronic textbook.*

Moscow State Regional Humanitarian Institute.

Ul. Zelenaya, 22, Orekhovo-Zuevo, Moscow region, Russia, 142611.

E-mail: tjugaevaolga@rambler.ru