

Секция V.  
Информационные технологии в образовании

И.З. Хузнахметов А.Н.  
Валеб А.Н.  
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФГАОУ ВПО «Казанский государственный университет»  
г. Казань

МБОУ «Лицей №149»  
г. Казань

В течение последних десяти лет, в период которых происходило бурное развитие информационных технологий, остаётся актуальным вопрос о развитии информатизации в современной системе образования. Внедрение и использование информационных технологий становится коммуникативным, вызывая сомнения в целесообразности в целом, прививаемым, ни у кого не вызывает сомнения в необходимости этого процесса. Сегодня же наблюдается возросший интерес учителей-предметников к использованию информационных технологий в обучении в современной школе компьютер, все компьютерного класса, уроках информатики, но и на уроках математики, химии, биологии и русского языка.

Использование информационных технологий на уроках математики и искусства, иностранного языка, информатики, что является целью для каждого педагога. Использование информационных технологий для каждого педагога. Использование информационных технологий является одной из новых форм организации образовательного процесса. Это реализация самостоятельную работу учащихся в образованной главной области. Обеспечивает новые возможности в развитии информатизации обучения и методов преподавания для модернизации образовательных средств для структурирования компьютер становиться предметом знаний и умений, для формирования систематизации математического предмета учащегося.

мировоззрения и разносторонних подходах к использованию. Рассматривается применение на уроках математики. В качестве информационных технологий рассматривается применение на уроках информатики. Информационные технологии рассматриваются в качестве компьютерной поддержки различных разделов математики, а также обеспечения универсальных методов.

использование информационных технологий в обучении. Посредством таких уроков активизируется познавательная деятельность 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. Они не обладают собственными дидактическими функциями. Они не являются жестко к какому-либо конкретному учебнику, в них предусмотрена наиболее значимые вопросы содержания образовательного материала и старшей школы. Основную роль играет задачный материал, обеспечивающий выполнение заданий по планиметрии, стереометрии, алгебре и началу анализа. При помощи этих программ учащиеся могут самостоятельно проверить свой уровень знаний и выполнить теоретико-практические задания; имеется теоретический справочник, образцы выполнения заданий, задания для самоконтроля. Программы удобны своей универсальностью. Они могут использоваться и для самоконтроля, и для контроля со стороны учителя.

В последние годы создано большое количество компьютерных пакетов, таких как электронный учебник-справочник «Математика», «Живая Геометрия», GeoGebra, MatLab, Mathcad и др. Это позволяет говорить о возникновении новой отрасли в информатике. В последнее время ее наименование стабилизировалось в виде слова «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. При этом хотелось бы подчеркнуть особую роль символической системы математических пакетов. Интегрированные системы символьной математики - одно из важных современных направлений в информатике. Как правило, работа с программами заключается в выводе данных, проведении необходимых вычислений и получении результатов. В программах можно производить численные и аналитические расчеты.

При выполнении численных расчетов возможно решить 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 символических вычислений учащихся появляется возможность получения не только числовых, аналитических (символьных) результатов. Поэтому особая роль компьютерных программ заключается в закреплении и проверке формул расчетов, а не только в получении некоторой числовой информации. Программа "Живая Геометрия" – эффективное средство для широкого спектра пользователей от – учеников от 5-го класса до студентов вуза. Хотя в основном она рассчитана на поддержку школьного курса геометрии и алгебры. Живая Геометрия проявляет свою полноту и мощь при динамической работе с евклидовой и неевклидовой геометрией, алгеброй, тригонометрией, приближенными вычислениями и счетами. И именно динамический, визуальный метод Живой Геометрии позволяет младшим ученикам приобретать необходимый опыт манипуляции математическими объектами. Этот опыт составляет ту базу, которая им нужна для движения вперед, для психологически сложного повышения своего уровня.

Роль математических пакетов класса MathCAD, Maple, MathLab в образовании исключительно велика. Эти системы облегчают решение сложных математических задач. При использовании математических систем снимается психологический барьер при изучении математики, делая его интересным и достаточно простым. Грамотное применение систем в учебном процессе обеспечивает повышение фундаментальности математического и технического образования, содействует полной интеграции процесса образования.

GeoGebra – это свободная образовательная математическая программа, соединяющая в себе геометрию, алгебру и математическое исчисление. GeoGebra – свободно-распространяемая (GPL) динамическая геометрическая среда, которая даёт возможность создавать «живые чертежи» в планиметрии, в частности, для построений с помощью циркуля и линейки. Кроме того, у программы богатые возможности работы с функциями (построение графиков, вычисление корней, экстремумов, интегралов и т.д.) за счёт команд встроенного языка (который кстати, позволяет управлять и геометрическими построениями).

Maple – одна из самых мощных и «разумных» интегрированных систем символической математики, созданная фирмой Waterloo Maple Inc. Эта система на сегодня является лучшей математической системой компьютерной алгебры для персональных компьютеров, и в большом числе встроенных функций, обширные библиотеки функций и богатейшие графические возможности, с блеском решают задачи наглядной визуализации сложнейших математических выражений.

Maple имеет возможность интерфейса, символьные и численные вычисления, численное и символическое решение уравнений, вычисление производных и специальных математических функций, графическая реализация вычислений, программирование (C, Fortran и LaTeX).

MathCAD – математически ориентированные универсальные системы математиков и научно-педагогических работников, заинтересованных в автоматизации своих достаточно сложных и трудоемких расчетов. MathLab – это высокопроизводительный язык для технических расчетов, он включает в себя вычисления, визуализацию программирования в удобной среде, где задачи и решения выражаются в форме языка математической. Типичное использование MathLab – это:

- автоматические вычисления;
  - создание алгоритмов;
  - моделирование;
  - анализ данных, исследование и визуализация;
  - научная и инженерная графика;
  - разработка приложений, создание графического интерфейса.
- MathLab – эта интерактивная система, в которой основным элементом данных является массив. Это позволяет решать различные задачи, связанными с техническими вычислениями, особенно в которых используются матрицы и вектора, в несколько раз быстрее, чем при написании программ с использованием «скалярных» языков программирования.

Особое место в программах занимают средства визуализации, т.е. данные можно представлять в виде графиков и диаграмм. Возможность является одним из главных орудий в работе учителя, так как учитель видит расчеты и ход решения, а главное – результаты в действительности.

Таким образом, современные математические программы способны не только творческому развитию учащихся, расширению возможностей преподавателя, а главное – привитию познавательного интереса к предмету (математика).

Литература

1. Азевич А.И. Несколько компьютерных программ // Математика в школе. 2002. № 10. С. 44-46.
2. Бурмакина В.Ф. Электронный учебник-справочник «История» в интеграции предметов информатики и математики // Математика в образовании, 2000 № 1. Стр. 38-43.
3. Габдрахманова Р.Г. Современные педагогические технологии в образовании / Казань: Республиканское издательство. 2011. - 272 с.

Волкова И.И.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР «SANDBOX»

Российский университет дружбы народов, г. Москва

Летом 2014 году проектная группа «Лаборатории игровых коммуникаций» Российского университета дружбы народов завершила рядовой этап социологического исследования «Игра и я» (руководитель – И.И. Волкова). Это была диагностика общественного мнения по поводу феномена *игры и игровых коммуникаций* в разных когортных категориях и разных профессиональных группах. Одна из целей исследования – рекомендации по оптимизации учебного процесса в применении компьютерных игр.

Известно, что обучение перестает быть эффективным, если становится беспокойства учащихся, озабоченных внешним одобрением (учитель преподаватель, наставника), диагностируется как высокая. Данный показатель свидетельствует, прежде всего, о неготовности учащихся брать на себя ответственность за результаты собственного обучения, стремлении избежать риска. Кроме того, это следствие установки перфекционизма и ответ на чрезмерный внешний контроль. Странно, что подобными проблемами помогают проектно-игровые методики, в числе основанные на компьютерных играх.

Использование компьютерных игр в образовательном процессе особенно в школах, – явление неизбежное и закономерное еще и в том, что называемых поколенческих причин. Сетевой этап развития современных средств массовой коммуникации, Web 2.0, геймификация и новые технологии, стремительное развитие социальных медиа – эти и другие новации информационного общества ставят в повестку дня вопросы о соответствии школьных технологий реалиям современной жизни. Представители поколения Z (год рождения 2000 и далее) растут

использованию новом коммуникативном социуме: компьютер с выходом в Интернет становится для них тривиальным инструментом освоения мира. Непременный атрибут детства – игра, перенесенная в виртуальное пространство, дает массу дополнительных возможностей для творческих и когнитивных способностей ребенка. Речь, конечно же, не о компьютерных играх типа «песочница» (от англ. *sand* – песок). Подобные игры отличаются нелинейностью (свобода выбора), отказ от жесткой последовательности действий, использование игровых механик в прохождении уровней, разные пути к результату, дополнены новыми квесты-испытания) и наличием виртуального открытого мира, который игрок исследует и изменяет по собственному разумению. Это известный представитель этого вида игр – «Minecraft» (англ. *mine* – шахтёрское ремесло). В настоящее время игрой увлечено более 40 миллионов пользователей, среди которых почти треть – подростки.

Виртуальный мир «Minecraft» состоит из обычных кубиков, хорошо знакомых подросткам по детским развивающим играм, прежде всего – конструктору Лего. Кубики, подобно атомам Вселенной, могут образовывать, по сути, любые сочетания. Для того чтобы выжить в компьютерном виртуальном мире, придется добывать пищу, устраиваться на ночлег, добывать о запасе древесины, находить и осваивать месторождения полезных ископаемых, выращивать злаки, производить сахар, разводить домашних животных и т.д. Постепенно игрок совершенствуется, становится искусным в той или иной области, затем осваивает новые технологии. Поскольку один из режимов игры мультипользовательный, можно играть в коллективе, рано или поздно приходит понимание того, что выигрывать можно только вместе. В играх можно разделить обязанности.

Для детей нескольких лет «Minecraft» успешно используется на занятиях в американской начальной школе Columbia Grammar and Preparatory School (США) [1]. Роль учителя состоит в конструировании заданий на базе игры, что допускает несложный геймплей. Например, две группы учеников соревнуются в постройке сельского дома из различных материалов (как вариант – средневекового замка на вершине горы). Для этого им надо изготовить инструменты, найти строительные материалы, сделать окна и двери, но прежде добыть древесину, камень, глину. Можно сконструировать водопровод и насосную станцию, разогнать поездом проб и ошибок в работе электростанции, научиться выращивать зерновой урожай в джунглях. По мнению учителя Джоэла Дэвиса, эта игра – своеобразная исследовательская лаборатория, понятная и близкая современным детям, а если преподаватель в состоянии превратить игру, придумать обучающий сценарий, потенциал «Minecraft» становится бесконечным [4].