**Методика обучения математике с использованием компьютерных технологий**

**Применение компьютерных технологий в обучении математике**

Современный уровень развития образовательной системы ставит вопрос, как обеспечить высококачественное обучение каждого ученика и усвоение им знаний в объеме стандарта образования, дать возможность для его дальнейшего развития, повысить мотивацию к учению.

Путей решения данной проблемы, думаю, много. Но хотелось бы остановиться лишь на одном - необходимость применения информационных

технологий при обучении различным предметам. Особенно важно использовать информационные технологии на уроках математики, так как математика и информатика связаны теснейшим образом. Необходимость использования новых информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности становится все более осознаваемой. Трудно представить современную школу без компьютерного класса. Компьютер стал такой же необходимостью, как калькулятор, записная книжка, печатная машинка, музыкальный центр, устройство для доступа и хранения информации. Использование информационных технологий в образовательном процессе делает обучение более содержательным, зрелищным, способствует развитию самостоятельности и творческих способностей обучаемого, существенно повышает уровень индивидуализации обучения. Данные технологии позволяют ребенку работать в своем собственном режиме, не создавая дискомфорта: «не успел», «не услышал» и т.п. Ученикам, обладающим высокими учебными возможностями, они создают условия за то же самое время получить углубленные или расширенные знания, что значительно экономит время обучаемого и обучающего. Причем ребенок сам выбирает и уровень учебного материала, который может (а главное хочет) усвоить. Полностью решается проблема «пропущенного» материала. Необходимо также отметить интерес детей к использованию компьютера. При планировании урока учителю необходимо выделить учебный материал, изучение которого будет более продуктивным при использовании информационных технологий. Критерии отбора такого материала разнообразны и зависят от содержания, дидактических целей, методики изложения, возраста и уровня развития учащихся и т.д.

Урок с применением современных педагогических и информационных

технологий - это качественно новый тип урока, на котором учитель согласует методику изучения нового материала с методикой применения компьютерных технологий, соблюдая преемственность по отношению к традиционным педагогическим технологиям.

Целесообразно применять компьютер в следующих случаях:

* \* Тестирование качества усвоения материала;
* \* Отработки элементарных умений и навыков после изучения темы;
* \* Процесс обучения;
* \* Работе с отстающими учениками, у которых применение компьютера

обычно значительно повышает интерес к процессу обучения;

* \* Самообучение;
* \* Иллюстрации изучаемого материала графиками.

Использоваться компьютер может на всех этапах урока: при объяснении и закреплении нового материала, повторении и проверке его усвоения.

Остановлюсь на некоторых из этих этапов.

I. Объяснение нового материала. На этом этапе урока наиболее эффективным является учебный тип деятельности. Воздействие учебного материала на учащихся во многом зависит от степени и уровня иллюстративности устного материала. Визуальная насыщенность учебного материала делает его ярким, убедительным, способствует лучшему его усвоению и запоминанию.

При изучении новой темы можно провести урок-лекцию с применением компьютерных презентаций, позволяющих акцентировать внимание учащихся на значимых моментах излагаемой информации. Объявление темы урока сопровождается демонстрацией слайда, на котором обозначена тема урока и дан план изучения темы. Затем идет объяснение темы по плану, в процессе которого ученики делают необходимые записи. После объяснения темы ученики выполняют устные упражнения, затем решают задания более сложные в тетрадях. Все предлагаемые задания также представлены на слайдах.

Особенностью применения компьютерных презентаций является наличие автоматического контроля и ограничение времени демонстрации слайд-фильма. Сочетание устного лекционного материала с демонстрацией слайд-фильма позволяет концентрировать визуальное внимание учащихся на особо значимых моментах учебного материала (пример фрагмента урока по теме «Конус», математика 7-11 класс, ваш репетитор).

II. Решение задач. На данном этапе урока реализуется обучающий тип

деятельности. Отрабатываются различные программы, целью которых является обучение учащихся решению задач, так как задачи являются неотъемлемой частью изучения математики. Программы могут содержать задачи различного уровня сложности, а также подсказки, алгоритмы и справочные материалы. Ответы к задачам могут вводиться как в числовом, так и в общем виде, причем в последнем случае учащийся вводит формулы в компьютер при помощи клавиатуры, программа распознает ответы независимо от способа их написания. (Пример фрагмента урока «Уравнения с модулем» - 1С Репетитор или решение любой задачи с диска математика 7-11 класс: ваш репетитор).

III. Контроль знаний. При контроле используются тесты. Возможны две формы организации тестов, которые условно можно назвать «выбери ответ из предлагаемых вариантов» и «напиши правильный ответ».

Организация теста по принципу «выбери ответ из предлагаемых»

обеспечивает быстроту прохождения теста, так как не требует от учащегося особых навыков работы на компьютере. Для выдачи ответа достаточно нажать клавишу с номером правильного ответа, выбрав его из числа предложенных.

Организация теста по принципу «напиши правильный ответ» предполагает хорошую начальную подготовку учащегося как пользователя персонального компьютера. Выдача ответа осуществляется его набором и требует хорошего знания клавиатуры, в том числе умения переключаться на английский язык и набирать формулы с помощью специальных программ. (Пример фрагмента уроков в 11 классе - Тренажер ЕГЭ, решебник по математике: тесты).

В настоящее время все школы оснащены как минимум двумя компьютерными классами. Однако следует заметить, что используется эта техника на уроках не так уж часто. Одной из причин того, что учителя мало используют компьютер на своих уроках, является острейший дефицит программных продуктов.

Но самое важное - недостаток не только программного обеспечения для уроков, а программно-методических комплексов, включающих в себя компьютерную программу и пособие для учителя, которое содержало бы не только описание технических возможностей программы, но и поурочную разработку той или иной темы. Поэтому у меня и возникла необходимость выбрать тему по самообразованию «Применение компьютерных технологий в обучении математики». Над темой этой я работаю третий год. Начала с накопления библиотеки CD-дисков по математике.

Наглядность, технологичность, камерность восприятия делают их незаменимыми помощниками на разных этапах обучения.

В процессе работы с мультимедийными курсами ООО «Физикон»

предлагаются следующие виды заданий к компьютерным моделям:

* 1. Компьютерные наблюдения. Организуются после того, как объяснен новый материал, или во время объяснения (имеет смысл предложить учащимся 1-2 наблюдения). Например, работая с моделью 1.8 с диска «Открытая математика. Функции и графики» (издатель ООО «Физикон», 2005 г.) во время изучения нового материала, учитель может продемонстрировать данное свойство через проекционную аппаратуру, сэкономив время на построении на доске. Наблюдения такие позволяют учащимся быстрее понять свойства четных функций.
* 2. Экспериментальные задачи-исследования - задачи, для решения которых необходимо подставить соответствующие параметры переменных и пронаблюдать изменение графика. Например, модель 1.14 с диска «Открытая математика. Функции и графики» (издатель ООО «Физикон», 2005 г.) позволит ученикам экспериментировать с параметрами, наблюдая сжатие или растяжение графика. Как правило, учащиеся с особым энтузиазмом берутся за решение таких задач. Несмотря на кажущуюся простоту, такие задачи очень полезны, так как позволяют учащимся увидеть живую связь компьютерного эксперимента и аналитического решения задач.
* 3. Расчетные задачи с последующей компьютерной проверкой - задачи, которые вначале необходимо решить, не используя компьютер, а затем проверить полученный ответ. При составлении таких задач необходимо учитывать как функциональные возможности модели, так и диапазоны изменения числовых параметров. Задачи, требующие для решения более длительного времени, имеет смысл предложить учащимся для предварительной проработки в виде домашнего задания и/или обсудить эти задачи на обычном уроке в кабинете математики и только после этого использовать их в компьютерном классе.
* 4. Лабораторные работы - эффективные ресурсы программы создают удобную техническую базу для реализации многочисленных лабораторных работ, носящих творческий, исследовательский характер. Ученику при выполнении лабораторной работы предстоит провести построение графиков функций, предпринять индивидуальное исследование их свойств, попытаться подметить какие-то закономерности, высказать в этой связи собственные гипотезы, экспериментально проверить их справедливость. Например, модель 3.2 с диска «Открытая математика. Функции и графики» (издатель ООО «Физикон», 2005 г.) дает ученикам возможность подметить закономерность изменения графика касательной, выдвинуть собственную гипотезу его зависимости и проверить ее.

Лабораторные работы и их значение:

Цель учителя - подать новый материал так, чтобы ученик понял его, знал и умел применить. Для достижения этой цели (в частности, учителем математики) необходимо, чтобы учащиеся изучали теорию и решали задачи. Главное, чтобы ученик не только решил задачу (т. е. получил ответ), но и в процессе решения, и в том, чтобы он получил от этой задачи пользу, т.е. продвинулся на одну ступеньку по длинной лестнице овладения математикой. Решая задачу, ученик приобретает новые знания и навыки, развивает в себе настойчивость. Надо предоставить ему самостоятельность.

Предоставляемые компьютером новые методические возможности имеют качественно иной уровень и характер информационных задач (наглядность, динамичность, зримая акцентировка, модульность, визуализация объектов), настолько расширяют методические горизонты и роль графических представлений при изучении многих понятий и процессов в математике, что не применять их нельзя. Современная вычислительная техника позволяет дать ученикам уникальную возможность в процессе независимого от преподавателя наблюдения самим нащупать новое понятие, подметить закономерность, выдвинуть собственную гипотезу, прочувствовать, как возникают математические вопросы, и понять, как они находят свои ответы в итоге размышлений, проб, поисков, проверок предположений.

Именно такой принципиально новый подход к преподаванию обеспечивают лабораторные работы с применением компьютерных моделей. Эффективные ресурсы программы создают удобную техническую базу для реализации многочисленных лабораторных работ, носящих творческий, исследовательский характер. Ученику при выполнении лабораторной работы предстоит построить графики функций, предпринять индивидуальное исследование их свойств, попытаться подметить какие-то закономерности, высказать в этой связи собственные гипотезы, экспериментально проверить их справедливость.

При этом каждого ученика нужно обеспечить программным материалом, инструкцией к работе, в которой надо отразить, как найти справочный материал, как им пользоваться, описания работ. Текст задания лабораторных работ записывается на доске или (для достаточно хорошо подготовленных пользователей) в документе Word, открыв который ученик найдет для себя описание работы, ее вариант, инструкцию и другие необходимые материалы к данной работе.

Задания содержат несколько задач и состоят из основной и дополнительной частей. Основная часть содержит стандартные упражнения, которые может выполнить каждый ученик. Дополнительная часть содержит более трудные задания для более способных учеников.

Учителем должны быть составлены описания каждой лабораторной работы, в которых указывается тема, название необходимой программы, модели, источник справочной и учебной литературы, схема оформления работы.

Для обеспечения самостоятельности необходимо предусмотреть от 4-х до 8-ми вариантов. При оформлении работы ученик записывает тему, номер варианта и числовые данные с карточки, затем выдает решение, дает необходимое пояснения, делает выводы относительно подмеченных закономерностей. Все вычисления желательно выполнять спомощью калькулятора.

При применении аналитического и компьютерного моделирования должно соблюдаться определенное равновесие и взаимодействие, так как односторонне увлечение одним из них и уменьшение другого не сможет дать положительный результат.

Лабораторные модели при использовании компьютерных моделей не вызывает такого умственного утомления как это происходит при аналитическом способе.

5. Дидактические игры: учебный материал подается при помощи игровых приемов и создания игровых ситуаций, в процессе игры развиваются, внимание, мышление, сообразительность (Например, «Морской бой»).

Компьютерное моделирование используется не только для наглядного представления функциональной зависимости, но и для вычисления приближенных значений корней уравнений и неравенств.

Функционально-графическое представление целесообразно применять и для выяснения теоретических вопросов в тех случаях, когда аналитические средства являются недоступными или представляют определенные трудности. Так например, при решении уравнений методом подстановки получается уравнение четвертой степени, способы решения учащимся не знакомы. Здесь и поможет модель 2.21 с диска «Открытая математика. Функции и графики» (Издатель ООО «Физикон», 2005 г.).

Из этого можно сделать вывод что, компьютерные технологий на уроках математики позволяет повысить качество знаний учащихся, продолжить формирование информационной культуры, наиболее полно реализовать учебные возможности каждого ученика. Данные технологии активизирует познавательный интерес учащихся, развивают их творческие способности, стимулирует умственную деятельность.

Таким образом, компьютерные технологии учитель может использовать на уроке математики для повышения мотивации обучения, учебного моделирования, организации совместной деятельности при формировании новых понятий, определений, правил, алгоритмов, других математических категорий, для организации дифференцированной работы учащихся при выполнении ими обучающих (тренировочных) упражнений, контроля и оценки усвоения знаний и умений.