

*Акамова Надежда Владимировна*

канд. пед. наук, доцент

Саранский кооперативный институт (филиал)

АНОО ВО Центросоюза РФ

«Российский университет кооперации»

г. Саранск, Республика Мордовия

*Тезикова Елена Николаевна*

учитель математики

МОУ «Гимназия №20 им. Героя

Советского Союза В.Б. Миронова»

г. Саранск, Республика Мордовия

## **ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ПОНЯТИЯМ И ОПРЕДЕЛЕНИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Аннотация:* статья посвящена вопросу интенсификации процесса обучения, математическим понятиям и определениям с использованием информационных технологий.

*Ключевые слова:* математические понятия, информационные технологии, компьютер, средняя школа.

В настоящее время имеет место активный процесс информатизации образования – процесс обеспечения сферы образования теорией и практикой разработки и использования информационных технологий (ИТ). Однако, в то же самое время, в сфере образования сложилась парадоксальная ситуация: возможности компьютера в принципе безграничны, серьезного же влияния на массовую практику образования, соответствующего этим принципиальным возможностям, не наблюдается.

В среднем образовании использование компьютера в процессе обучения математике остается фрагментарным. Практически отсутствуют публикации, освещающие опыт внедрения ИТ в процесс обучения школьников. Нет массового

производства программного обеспечения поддержки процесса обучения на данном этапе обучения в школе.

На наш взгляд, это связано в первую очередь с отсутствием концептуальных разработок, а методические основания обучения математике студентов с использованием новых информационных технологий нуждаются в системном обосновании.

Г.И. Саранцев выделяет основные этапы формирования математических понятий: мотивация, выявление существенных свойств понятий, усвоение определения, применение понятия, установление связей с другими понятиями [2, с. 58–61]. Проведенное нами исследование показывает, что использование ИТ на разных этапах усвоения понятий определяется содержанием конкретного математического понятия. Но прежде всего, целесообразнее использовать их именно на этапе мотивации.

Имея в виду влияние информационных технологий на обучение математике, проводя наше исследование, мы постоянно задавались вопросом, каким образом они способны помочь более сознательному усвоению каждого математического понятия, факта или метода. Возможны различные уровни влияния на обучение математике. Уже одно лишь ускорение вычислений с помощью компьютера позволяет иногда внести существенные методические усовершенствования в обучение математическим понятиям, фактам и методам. Более глубокий уровень достигается благодаря использованию персональных компьютеров для накопления и хранения любых систем упражнений, способствующих сознательному усвоению материала. Еще более глубоким и полным влиянием является создание достаточно гибких обучающих программ. Только тщательный методический анализ учебного материала по математике должен помочь выделить те математические понятия, факты и методы, в усвоении которых могут играть важную роль, ИТ [1].

В курсе математики есть немало понятий, фактов и методов, усвоение которых требует основательной подготовительной работы. Иногда такая работа связана со значительными вычислениями, что вызывает определенные

---

методические трудности: вычисления отнимают много времени и отвлекают от главного. Традиционно это препятствие преодолевалось за счет использования готовых результатов вычислений. Нет сомнения в том, что самостоятельные вычисления более убедительны для учащегося, чем готовые результаты. Компьютер (в частности, компьютерные математические системы) помогает получить все необходимые результаты достаточно быстро, сохраняя время и силы учащегося для осмыслиния того, что получается.

Использование вычислительных средств позволяет выдвигать гипотезы о математических фактах. Наше исследование дает нам уверенность в том, что многие математические факты после надлежащей дидактической и методической обработки удастся представить так, что сначала будет происходить их открытие, а затем осмысление и, если нужно, этот процесс будет завершаться доказательством. В некоторых случаях бывает достаточно ограничиться формулировкой математического факта и его подтверждением в численных экспериментах.

Надежной основой для развития мышления и особенно научного мировоззрения учащихся является построение и исследование математических моделей. Возможны различные варианты построения и исследования математических моделей. ИТ могут выступать и как средство математического моделирования. Многие важные математические понятия служат моделями разнообразных реальных объектов, явлений или процессов. Например, понятие производной возникает при рассмотрении мгновенной скорости материальной точки или при определении наклона касательной, проведенной к некоторой кривой. Фундаментальное место таких понятий в математике диктует рассмотрение соответствующих моделей, прежде всего на уроках математики.

Компьютерные математические пакеты также позволяют проиллюстрировать графически результаты эксперимента.

ИТ можно использовать и при изучении геометрического, в частности стереометрического материала в школе. Электронный учебник «Стереометрия 10–11», разработанный образовательным центром «КУДИЦ»,

предназначен для тех, кто хочет углубить и систематизировать свои знания по геометрии, подготовиться к экзаменам, самостоятельно изучать геометрию. Этот учебник используется школьниками и учителями наряду со стандартным учебником. Электронный учебник (ЭУ) может усилить интерес к изучению предмета как у хорошо подготовленных, так и у слабоуспевающих учащихся. Конспективный разбор доказательств, наглядные чертежи, механическая работа с компьютером во время занятий способны апеллировать к зрительной и моторной памяти ученика. Базовый набор из нескольких простых задач в начале темы доступен самым слабым учащимся. Благодаря встроенному в ЭУ Стереоконструктору, существует возможность «разглядеть» чертежи, проанализировать свойства геометрических фигур. Стереоконструктор позволяет создавать новые и редактировать существующие стереометрические чертежи и анимационные ролики. Создаваемые объекты (как чертёж в целом, так и отдельные его элементы) можно редактировать: изменять прозрачность плоскостей, толщину линий, положение, ориентацию, масштаб, цвет объекта. Существует возможность создавать в отдельных окнах трёхмерные и двухмерные чертежи. Инструменты Стереоконструктора, в частности, отдельные кнопки, позволяют не только выполнить построения, но и «подсказывают», какие теоретические факты лежат в основе выполнения тех или иных построений. Так, например, для построения плоскости используется специальная кнопка. Её изображение напоминает о том, какое количество точек и их расположение определяет единственную плоскость. Чтобы выполнить некоторые из построений, требуется знать определённые геометрические факты. Например, для построения прямой на плоскости недостаточно использовать кнопку для построения прямой: при нажатой кнопке построения прямой надо кликнуть по очереди на двух точках этой плоскости. Только после этого прямая будет построена. Чтобы построить в Стереоконструкторе перпендикулярные плоскости, нужно знать теорему: если плоскость проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости, то эти плоскости перпендикулярны. Тогда алгоритм выполнения построений будет выглядеть следующим образом:

- построить плоскость;

- построить прямую в этой плоскости;
- построить плоскость, перпендикулярную данной прямой.

Таким образом, использование Стереоконструктор позволяет более глубоко изучить основные аксиомы и теоремы стереометрии.

При изучении многогранников, поверхностей и тел вращения в ссузе можно использовать графические символьные математические пакеты, такие как Derive, Maple, Mathematica, Maxima, MATLAB. Эти пакеты обладают большими возможностями программирования графики вплоть до создания анимированных клипов. Так весьма эффективным будет занятия с использованием математического пакета при изучении темы «Тела вращения». Построение фигур, полученных от вращения вокруг оси треугольника, прямоугольника, полуокружности и т. д. позволяет закрепить понятия вращения в пространстве, будет способствовать развитию пространственного мышления учащихся.

Таким образом, использование ИТ в процессе формирования математических понятий, сочетание их с традиционными методами обучения в школе обеспечивает осознанное изучение математики, повышает мотивацию, навыки самостоятельного мышления и способствует, в конечном счете, росту успеваемости по предмету.

### ***Список литературы***

1. Акамова Н.В. Обучение математике студентов средних специальных учебных заведений с использованием информационных технологий: Дис. ... канд. пед. наук. – Саранск, 2011. – 254 с.
2. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: Учеб. пособ. для пед. инстит. / Г.И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с.