

## **Компьютерное моделирование на уроках математики.**

Т. О. Калинина, email: kalinina-t-o@yandex.ru 1  
С. О. Добрикова, email: dobrikova-s-o@yandex.ru 2  
Т. В. Вострикова, email: vostrickova.t@yandex.ru 3

- 1 Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 15 г. Воронеж
- 2 Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 74 г. Воронеж
- 3 Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 15 г. Воронеж

***Аннотация.** В данной работе рассматриваются основные приемы использования компьютерных моделей на уроках математики и во внеурочной деятельности. Подчеркиваются аспекты эффективности применения ИКТ-технологий при объяснении нового материала, проектной работе, отработке навыков построения графиков сложных функций.*

***Ключевые слова:** Компьютерная модель, построение диаграмм, построение графиков функций*

### **Введение**

Под математическим моделированием понимают процесс построения и изучения математических моделей реальных ситуаций, процессов и явлений. Иными словами, составить математическую модель задачи – описать с помощью математического языка (понятий и формул). Математика является по сути прикладной наукой. Поэтому практически все естественные и общественные науки используют математический аппарат для замены реального объекта или процесса моделью, после чего изучают ее. Однако, для полноценного описания и, самое главное, для наглядности, изучаемая ситуация, процесс или явление, математическая модель сопровождается компьютерной.

Использование компьютерных моделей на уроках математики:

- обеспечивают возможность использования разнообразных моделей объемных геометрических фигур, что позволяет, например, наглядно демонстрировать построение сечений, визуализацию скрещивающихся прямых, взаимное расположение плоскостей;
- дает возможность многократного использования одной и той же компьютерной модели в разных задачах;

- позволяет оперативно размножить компьютерную модель для индивидуального использования учащимися;
- обеспечивает возможность изменения различных характеристик компьютерной модели объекта.

### **Компьютерное моделирование на уроках математики**

Хотелось бы выделить некоторые направления использования компьютерного моделирования на уроках математики:

1. Наглядная демонстрация при введении новых понятий, ассоциативная подача сложного материала, сопровождение различными объектами окружающего мира. Безусловно, проще и нагляднее выглядит объемная компьютерная модель стереометрической фигуры, например, шара, а сопровождение моделью земли с выделением экватора помогают сделать ребятам рисунки в тетради такими же объемными. Такое обучение предполагает, как минимум, создание интерактивной презентации к уроку, поиск соответствующих картинок и видеороликов, либо, если ИК-компетенции педагога позволяют, создание собственных разработок. Это трудоемкий и длительный процесс первое время, зато свои наработки можно применять многократно. Например, пересекаются темы «Фигуры в пространстве, симметричные относительно плоскости» в курсе математики 6 класса учебника [2] и тема «Объемы» в курсе геометрии 11 класса по учебнику [3].

2. Различные вычислительные задачи с последующей проверкой на компьютере. На данном этапе, например, учащимися предлагаются упражнения на нахождение примерных значений квадратного корня, где они сначала в уме или письменно выполняют прикидку и оценку результатов, а затем сверяют полученное решение, поставив компьютерный эксперимент в программе Excel. Для таких занятий необходимо учитывать возрастные особенности учащихся, необходимость оснащения компьютерного класса лицензионным программным обеспечением, а также время, отводимое на работу ребенком за ПК.

3. Сопровождение компьютерной моделью текстовых задач на движение, смеси и сплавы, на работу, задач повышенного уровня сложности. При подготовке к экзаменам нередко учащимся сложно понять смысл прочитанного текста, поэтому компьютерное моделирование описанной ситуации является незаменимым подспорьем. Особенно эффективны динамические модели объектов для задач на движение, например, по круговой трассе. Этот блок является самым сложным для понимания. И составление математической модели (уравнения) значительно облегчает наличие модели компьютерной. Следует также отметить, что задания на высушивание, смешивание

растворов, задачи на сложные проценты являются одними из так скажем провальных для среднего ученика, а использование компьютерного моделирования ситуации позволяет составить общую схему решения и одна и та же модель может быть эффективно использована для целого блока таких задач.

4. Еще одним направлением использования компьютерного моделирования является построение сложных графиков в курсе математики 9 класса углубленного уровня по учебнику [4]. Для проверки, а также для наглядности, хорошо применять ту же программу Excel, либо любое другое приложение для построения графиков. Это позволяет решать больший объем упражнений, упрощает процесс проверки и оценивания для учителя, а детям дает уверенность в своих силах, совершенствование их компетенций.

5. Незаменимо использование графических компьютерных моделей при проектной деятельности. Индивидуальный проект как самостоятельное направление прочно вошел в учебную жизнь современного выпускника. Графическое представление данных исследований, опросов и экспериментов является необходимой составляющей любой работы. Помимо этого, компьютерные модели макро- и микрообъектов сами по себе могут являться предметом исследования. Ведь зачастую бывает так, что школа не имеет достаточного обеспечения для проведения тех или иных экспериментов. И тогда учащиеся используют данные процессов, смоделированных компьютером.

6. Следует отметить использование компьютерных моделей (графиков, диаграмм, схем и таблиц) в составлении отчетной документации педагога-предметника и классного руководителя. Особое положение здесь занимают отчеты и анализы различных проверочных работ, необходимость донести динамику до законных представителей. Помогают нам в этом формулы и функции, диаграммы и графики программы Excel. При грамотном использовании достаточно составить шаблон, который в дальнейшем можно использовать при анализе любых диагностик и тренингов.

В работе [5] показаны такие преимущества компьютерного моделирования на уроках математики как:

- дифференцирование процесса обучения;
- осуществление контроля и самоконтроля учеников в процессе урока;
- возможность обратной связи;
- диагностика ошибок и оценка результатов;

- возможность неоднократного повторения и тренировки в процессе усвоения и закрепления учебного материала;
- визуализация и имитация изучаемых объектов.

Помимо всего перечисленного, бесспорный факт, что применение компьютерного моделирования на уроках математики делает занятие нетрадиционным, ярким, насыщенным, требует пересмотра способов подачи учебного материала, подходов к преподаванию предмета. А соблюдение дидактических принципов [6] при использовании компьютера как инструмента обучения обеспечивает грамотную структуру уроков.

Также следует отметить использование компьютерного моделирования при дистанционном обучении. Основные положения этого сложного процесса описаны в работе [1], здесь такое моделирование просто незаменимо.

### **Заключение**

Использование компьютерного моделирования на уроках математики и во внеурочной деятельности является мощным методом в плане возможности визуализации изучаемых объектов, процессов, описания действий. Дает возможность осуществлять индивидуальный образовательный режим, заменяет многие традиционные средства обучения, позволяет поддерживать интерес к изучаемому предмету, создавать ситуацию успеха. Для учителя это возможность оперативно сочетать разнообразные средства и приемы, экономить время при подготовке к урокам, минимизировать усилия для составления отчетности и анализа работ.

Однако нельзя не отметить, что урок в современном математическом образовании должен быть не только интересен по форме, но и давать максимальный учебный эффект. Поэтому совсем сбрасывать со счетов материальные модели. Так при изучении в 6 классе темы «Обыкновенные дроби» необыкновенный эффект дает булка хлеба, которую учитель приносит на занятие. Разрезая ее на части, педагог вместе с детьми определяет, какая часть съедена, а какая осталась. Кусочек хлеба в качестве поощрения за верный ответ дает поразительный результат. Оттого только грамотное сочетание традиционных и современных средств обучения приведет к успеху.

### **Список литературы**

1. Генне О. В. Дистанционное обучение – новый шаг в развитии системы образований [Текст] / О. В. Генне // Защита информации. Конфидент. – 2004. – № 3. – С. 36-39.

2. Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Никольский С.М. [и др.] /М.: Просвещение, 14 изд. – 2016. – С.180-184.

3. Геометрия. 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Атанасян Л.С. [и др.] /М.: Просвещение, 16 изд. – 2016. – С.157-182.

4. Алгебра. 9 класс. Углубленный уровень: учебник для общеобразовательных организаций / Никольский С.М. [и др.] /М.: Вентана-Граф, 3 изд., дораб. – 2019. – С.37-61.

5. Макарова Н.В., Нилова Ю.Н. Моделирование средствами языка программирования как технология системно-деятельностного подхода в обучении // Пед. образование в России, 2012. № 5. С. 83-87.

6. Могилев А.В., Титоренко С.А. Дидактические принципы компьютерного обучения // Педагогическая информатика, 1993. № 2. С. 10-16.