

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

*Аннотация:* В статье раскрывается роль умения моделировать в начальном курсе математики как одного из составляющих общеучебных умений младших школьников; подчеркивается целесообразность сбалансированного использования «традиционных» и компьютерных моделей на современном этапе развития общества; описывается работа с ЭСО «Математика. 2-4 классы».

*Annotation:* In this article the role of an ability to model in the Elementary Course of Mathematics as a part of all-educational abilities of primary school pupils is introduced; expediency of balanced use “traditional” and computer models at the present stage of society development is emphasizes; the work with the e-teaching tool “Mathematics. 2 – 4 classes” is described.

Математика имеет ярко выраженный модельный характер: используя свои понятия, формулы, правила и законы, она воспроизводит явления и события окружающей нас действительности. Согласно В. А. Штоффу, моделью называют «... мысленно представляемую или материально реализованную систему, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте» [1]. А способ построения модели можно назвать моделированием. Следовательно, для успешного обучения учащихся математике как предмету необходимо формировать у них общеучебное умение моделировать.

Умение моделировать является непременным условием формирования и развития продуктивного мышления учащихся, оказывает существенное влияние на эффективное усвоение понятий, имеющих теоретический характер, а также на общее развитие познавательной активности учащихся. На I ступени общего среднего образования для более интенсивного обучения учащихся учителя используют широкий круг учебных моделей. Учащиеся активно моделируют условия задач в тетрадях, на доске, на партах, используя «подвижные» и «неподвижные» модели [2]. Однако, современное развитие общества непосредственно связано с развитием компьютерных технологий, которые проникают во все сферы деятельности человека, и компьютеризация образования является неотъемлемой частью этого процесса. Но возможность формирования умения моделировать при помощи электронных средств обучения, что соответствует современному социальному запросу, представлена только отдельными учителями и в экспериментальных целях. На наш взгляд, сбалансированное использование «традиционных» и компьютерных моделей не только повышает эффективность в овладении математическими знаниями и навыками, но и позитивно влияет на заинтересованность учащихся в самом процессе обучения.

Применение компьютеров для решения разнообразных задач обучения, воспитания и развития учащихся обосновывается в целом ряде исследований [3, 4, 5, 6 и другие]. Цитируя А.П. Ершова, [4], «компьютер является наиболее адекватным

техническим средством обучения, поддерживающим деятельностный подход к учебному процессу во всех его звеньях: потребность – мотивы – цель – условия – средства – действия – операции».

В Республике Беларусь практика использования компьютеров учащимися начальной школы возможна благодаря введению в учебную программу начальной школы специальных курсов таких, например, как «Информашка», «Развивающая информатика», по изучению компьютеров и компьютерных программ [7]. Известно, что за последние годы число детей, умеющих пользоваться компьютером, значительно увеличилось. Как отмечает большинство исследователей, эти тенденции будут ускоряться независимо от школьного образования. Примечательно, что учащиеся не только любят работать с компьютерами, но и правильно понимают его значение. Однако у них не привит интерес к использованию обучающих программ наряду с развлекательными, что связано, в первую очередь, с их нешироким использованием непосредственно в педагогической практике.

В настоящее время в Беларуси идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

В рамках государственной программы «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь» в 2011 году мы принимали участие в создании электронного средства обучения (ЭСО) «Математика. 2–4 классы» [8]. Данное ЭСО является дополнительным средством обучения математике на I ступени общего среднего образования и представляет собой набор интерактивных моделей и упражнений, которые учитель может использовать на уроке наряду с другими средствами обучения математике во 2-4 классах.

При разработке комплекса интерактивных учебных упражнений для 2-4 классов «Загрузи машину 1, 2» мы ставили целью обучить школьников общеучебному умению моделировать на примере формирования некоторых частных умений, входящих в это сложное умение – умение выбирать модель и умение дополнять модель.

Покажем работу по выбору и дополнению модели, представленную в упражнении «Загрузи машину» (ЭСО «Математика. 2-4 классы»).

В начале работы в центре окна появляется общая инструкция по выполнению (рис. 1). Учащимся предлагается выбрать подходящую схему или схематическую иллюстрацию и после этого заполнить ее нужными числовыми данными.

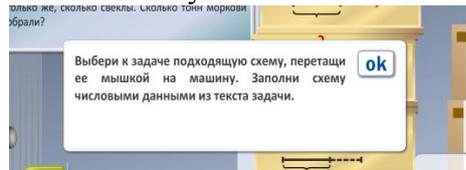


Рис. 1. Инструкция по выполнению задания

На рис. 2 мы видим одну из предлагающихся учащимся задачу. Ребенок внимательно читает задачу, анализирует ее условие, находит числовые данные и искомое, а затем выбирает соответствующую схематическую иллюстрацию и при помощи мыши перетягивает ее на машину (рис. 2).



Рис. 2. Первый этап выполнения задания

Если схематическая иллюстрация была выбрана верно, дверь склада открывается и для машины загорается предупредительный свет (рис. 3).



Рис. 3. Второй этап выполнения задания

Затем учащийся должен дополнить схематическую иллюстрацию числовыми данными из условия задачи. Когда учащийся уверен, что заполнил все правильно, он нажимает кнопку «Отвечаю», если же он передумал и решил изменить схематическую иллюстрацию или числовые данные, он может нажать кнопку «Сброс» и начать упражнение заново.

При правильном выполнении задания для машины загорается зеленый свет и она выезжает со склада, а внизу окна появляется надпись «Молодец! Верно». При неверном ответе, учащемуся предлагается попробовать еще раз выполнить задание, при этом он сам решает делать это или нет (рис. 4).

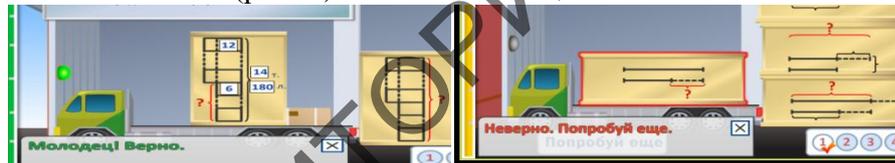


Рис. 4. Информирование учащегося о верном либо неверном ответах

В нижнем правом углу окна отображена панель с номерами задач, что позволяет передвигаться по блоку упражнений в любом порядке и решать, с какой задачей удобнее работать в данный момент (рис. 5). Также она позволяет увидеть, какие упражнения были выполнены правильно, а какие нет.



Рис. 5. Панель управления порядком и фиксации результатов выполнения заданий

Из описанных примеров видно, что данная компьютерная программа доступна учащимся I ступени общего школьного образования, и учителю не придется каждый раз объяснять алгоритм работы, что минимизирует затраты времени на достижение определенной дидактической цели урока. Из практики работы с описываемым ЭСО в 4-х классах средней школы №70 г. Минска, мы заметили, что учащиеся с восторгом приняли данный вид работы и с удовольствием выполняли предложенные задания, несмотря на то, что решение задач у них вызывало сложности и в связи с этим не только позитивные эмоции. Следует отметить, что у данных учащихся не возникало трудностей в прохождении заданий с технической стороны: они чувствовали себя уверенно и с легкостью использовали необходимые кнопки, представленные в окне программы. Таким образом, у учащихся при проведении данной работы формируется

умение выбирать нужную модель и дополнять ее числовыми данными для поиска решения текстовой арифметической задачи в увлекательной игровой форме.

Однако при использовании в работе данного ЭСО необходимо учитывать ряд дидактических условий для эффективного применения компьютерных средств обучения. Их отсутствие может привести к нежелательным последствиям (утомляемости учащихся, ухудшению зрения, ограничению их подвижности). К такого рода условиям можно отнести, например, рациональное использование ЭСО, а также соответствие выбранных комплексов заданий теме и дидактической цели урока, достаточный уровень методических знаний и умений самого учителя для проведения данной работы

Кроме того, специфика преподавания в начальных классах предполагает многовариантное использование дидактических приемов и методов обучения в рамках одного урока. Проведение же урока в кабинете информатики психологически настраивает учащихся на длительный контакт с компьютером и снижает мотивацию к усвоению знаний, умений и навыков традиционными методами. При этом работа ученика начальной школы за компьютером по санитарным нормам не может продолжаться более 15-20 минут.

Мы планируем продолжить изучение возможностей компьютерной визуализации при обучении математике в начальных классах в рамках дальнейшей исследовательской работы.

#### Список литературы

1. Штофф, В. А. Моделирование и философия / В.А. Штофф. – М.; Л. Наука, 1966. – 301 с.
2. Салмина, Н. Г. Знак и символ в обучении / Н.Г. Салмина. – М.: Изд. МГУ, 1988. – 286 с.
3. Босова Л. Л. Подготовка младших школьников в области информатики и ИКТ: опыт, современное состояние и перспективы / Л.Л.Босова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 271 с.
4. Ершов, А. П. Избранные труды / А.П. Ершов; отв. ред. И.В. Поттосин. – Новосибирск: Изд. фирма Наука Сиб., 1994. – 413 с.
5. Клейман, Г. М. Школы будущего: Компьютеры в процессе обучения / Г.М. Клейман. – М.: Радио и связь, 1987. – 177 с.
6. Скрыльникова, Е. В. Компьютерные средства контроля знаний по математике в школе: Дисс. канд. пед. наук: 13.00.02. / Е.В. Скрыльникова. – М., 2000.
7. Развивающая информатика // Программа факультативных занятий для 1 – 4 классов/ Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь. – Мн.: ОАО «Полиграфкомбинат имени Якуба Коласа», 2010. – 20 с.
8. Математика. 2-4 классы [Электронный ресурс] - Минск, 2011. – Режим доступа: <http://edu.by>. – Дата доступа: 15.01.2014