



DOI 10.22363/2312-8631-2018-15-1-73-80

УДК 374

## ФОРМИРОВАНИЕ НАГЛЯДНО-ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПЯТОМ КЛАССЕ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ «1С: МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР»

А.П. Кухтинова

Средняя общеобразовательная школа № 6  
пл. Пушкина, 6, Орехово-Зуево, Россия, 142605

Статья посвящена развитию наглядно-образного мышления на уроках математики с применением информационных технологий. Анализируются различные взгляды великих педагогов на проблему формирования образного мышления. В статье демонстрируются электронные образовательные ресурсы и программно-педагогические средства. Выявлены особенности и возможности использования наглядности на примере программной среды «1С: Математический конструктор». Рассматриваются преимущества компьютерной программы и представляются результаты ее применения на уроках математики в 5-м классе, подтверждающие заинтересованность школьников в учебном материале и положительную динамику его усвоения.

**Ключевые слова:** наглядно-образное мышление, информационные технологии, математика, программная среда, электронные образовательные ресурсы, исследовательская деятельность, творческие способности

В современных условиях каждый учитель математики стремится мотивировать учащихся на учение, с учетом индивидуальных особенностей каждого из них. Обучение в школе становится более личностным, направленным не только на формирование знаний, умений и навыков, которые рассматриваются как производные от соответствующих видов целенаправленных действий, но и в первую очередь на формирование универсальных учебных действий, которые выступают в качестве основы образовательного и воспитательного процесса [1]. Поэтому основная задача педагога — это грамотная организация учебной деятельности школьника.

Для того чтобы процесс обучения математике был более результативным и успешным, преподаватель использует различные педагогические технологии. На сегодняшний день, весьма перспективным, становится применение информационно-коммуникационных технологий на уроках математики. Одним из направлений формирования компетентности учащегося в области ИКТ является развитие наглядно-образного мышления.

С помощью образного мышления более полно воссоздается все многообразие различных фактических характеристик предмета. В образе может быть зафиксиро-

ровано одновременное видение предмета с нескольких точек зрения. Очень важная особенность образного мышления — установление непривычных, «невероятных» сочетаний предметов и их свойств [2]. Использование образного мышления не новая технология в образовании. Еще такие великие педагоги, как К.Д. Ушинский, Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци, Ж. Пиаже в своих научных трудах рассматривали вопросы, связанные с наглядными методами обучения. И в настоящее время преподаватель может применять образы для запоминания формул и правил.

Наглядность в обучении толкуется разнообразно, а именно: форма представления учебного материала, средство познавательной деятельности, свойство учебных моделей, иллюстрация устного изложения теорем и правил учителем. В понимании Я.А. Коменского наглядность в обучении есть эффективный фактор усвоения обучающего материала и означает чувственное познание, которое служит источником знаний. Поэтому, чем больше на уроках математики наглядных образов, тем лучше и прочнее запоминаются сложные формулировки и законы.

Песталоцци И.Г. видит в наглядности единственную основу всякого развития. Ушинский К.Д. значительно расширил методику наглядного обучения. По его мнению, главное в учении — образ, правильный переход мысли ученика от конкретного к абстрактному. Также педагог считал, что наглядность делает обучение более понятным, интересным, развивает логическое мышление и исследовательские навыки.

Применяя наглядность в обучении, активизируется наглядно-образное мышление. Такой тип мышления обладает рядом особенностей и достоинств. С помощью образного мышления учащиеся лучше запоминают и воспроизводят учебный материал. Если при объяснении сложного теоретического материала учитель математики привлекает различные образы, то ученики усваивают его без значительных затруднений. Если же преподаватель при этом использует еще и информационные технологии, то это побуждает к активному взаимодействию учителя и ученика, создает необходимый уровень качества и индивидуализации обучения.

Современные школьники регулярно используют в своей повседневной жизни различные гаджеты: смартфоны, планшеты, ноутбуки и др. Поэтому, учащиеся с большим удовольствием работают на уроке с использованием ИКТ, благодаря чему создается более активная среда обучения. Многие преподаватели считают, что в школьной программе существует немало тем, которые могут быть обогащены привлечением информационных технологий. Использование компьютера на уроках математики обеспечивает полноценную организацию учебной деятельности, предоставляет контролируемое обучение. Знания не подаются в готовом виде, а становятся результатом исследования. На уроках с использованием ИКТ и включением наглядно-образного мышления, учащиеся от мотива «надо» переходят к мотиву «мне это интересно, я хочу это узнать». Даже слабые ученики начинают более активно работать, у них появляется уверенность в своих силах и повышается интерес к предмету.

Для организации образовательного процесса, учитель может использовать различные электронные образовательные ресурсы и программно-педагогические средства, а именно:

- информационные источники (электронные энциклопедии, справочники, словари);
- моделирующие средства (предоставляют возможность для создания моделей или взаимодействия с моделями реальных объектов, явлений в целях их изучения);
- инструментальные средства (программы, которые ученик может использовать для решения разного рода учебных задач);
- тренажеры (программы, которые предназначены для становления и развития определенных учебных умений и навыков);
- учебно-игровые средства (программы, ориентированные на обеспечение взаимодействия игровой и учебно-познавательной деятельности учащихся);
- электронное учебное пособие (программы, частично обеспечивающие решение педагогических задач).

Из примерного перечня электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по математике для 5-го класса (таблица) наибольший интерес вызывает программная среда «1С: Математический конструктор». Она предназначена для создания интерактивных математических моделей, сочетающих в себе конструирование, моделирование, динамическое варьирование, виртуальный эксперимент [3].

Таблица

**Примерный перечень электронных образовательных ресурсов по математике для 5-го класса**

| Электронный образовательный ресурс                              | Тип                         | Фирма-производитель |
|---|-----------------------------|---------------------|
| Школьный наставник  | Тренажер                    | Инис-Софт           |
| 1С: Математический конструктор                                  | Моделирующее средство       | 1С-Пабблишинг       |
| Авто-Граф   | Моделирующее средство       | ИНТ                 |
| Живая математика. Виртуальная математическая лаборатория        | Моделирующее средство       | ИНТ                 |
| Витаминный курс. Математика. 5-й класс                          | Тренажер                    | Руссобит-М          |
| Учим дроби. 5–7-й классы. Нескучная математика с мудрым вороном | Учебно-игровое средство     | 1С-Пабблишинг       |
| Все задачи школьной математики. Математика 5–6 классы           | Электронное учебное пособие | Просвещение — Медиа |
| 1С: Школа. Математика. Практикум                                | Моделирующее средство       | 1С-Пабблишинг       |

Программная среда уникальна сама по себе. Учащиеся 5-го класса даже после первого короткого знакомства с программой могут без труда продолжить работу с ней как на уроках, так и дома. Преимущества данной разработки следующие:

- формирует наглядно-образное мышление, развивает творческие способности учащихся;
- способствует быстрому запоминанию и усваиванию школьного материала по математике;
- повышает степень эмоциональной вовлеченности учащихся в учебный процесс;
- стимулирует учебно-исследовательские умения и навыки;
- демонстрирует, как компьютерные технологии плодотворно применяются для моделирования и представления математических понятий.

Следует отметить что «1С: Математический конструктор» имеет внешне привлекательный, максимально удобный интерфейс и включает в себя набор инструментов, характерный для большинства ЭОР. При использовании данной программы недостатков выявлено не было.

Программная среда «1С: Математический конструктор» была опробована автором на практике работы в МОУ СОШ № 6 г. Орехово-Зуево Московской области на уроках математики в 5-м классах. Главная цель ее применения заключалась в формировании наглядно-образного мышления учащихся, систематизации учебного материала по математике и развитии математического кругозора.

**Примеры** использования программной среды «1С: Математический конструктор» в школьном курсе математики 5-го класса.

*Один из вариантов урока по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел».* Для закрепления знаний о сложении натуральных чисел учащимся предлагается выполнить такое задание: дан ряд из 10 «символов»-картинок, которыми зашифрованы цифры от 0 до 9. Выбирая две зашифрованные цифры А и В с помощью «бегунков», ученик получает их сумму  $A+B$  — однозначное или двузначное число, в котором цифры заменены соответствующими символами. Требуется разгадать код, т.е. узнать, какая цифра зашифрована каждым символом, и вписать под символами соответствующие им цифры. На листах интерактивных моделей имеются две кнопки: «Проверить ответ» и «Новое задание» (рис. 1).



Рис. 1. Зашифрованное сложение

*На уроке по теме: «Сравнение натуральных чисел»* для закрепления и развития навыков устного счета и знаний об отношениях «больше», «меньше», «равно» можно предложить такое задание: рабочее поле моделей разбито на два прямоугольных блока-«ящика» (рис. 2). В верхнем блоке при открытии или по нажатию на кнопку «Новая игра» генерируется несколько однозначных или двузначных чисел. Требуется растащить их по двум нижним ящикам так, чтобы суммы чисел в ящиках были равными. Числа всегда задаются так, что задача имеет решение, возможно, не единственное. Одно из решений можно увидеть, нажав на кнопку «Сдаюсь». Разница между суммами для текущего распределения чисел указывается с помощью своего рода стрелки весов (без шкалы), на чашах которых — ящи-

ки с числами. После распределения всех чисел стрелка должна встать вертикально; при этом выводится сообщение об успешном решении. В дополнение к стрелке имеются еще подсказки в виде суммы чисел в ящиках и разности между этими числами.

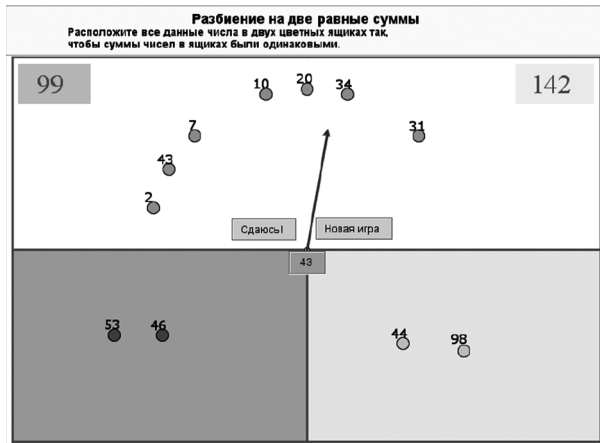


Рис. 2. Сравнение натуральных чисел

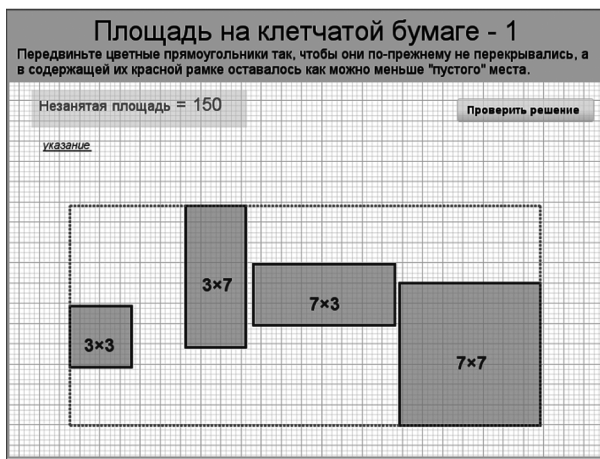


Рис. 3. Формула площади прямоугольника

На уроке по теме: «Площади. Формула площади прямоугольника» для закрепления понятия «площадь прямоугольника» учащимся предлагается такая задача: на поле расположены три или четыре прямоугольника, размеры которых (в клетках) не обозначены (рис. 3). Вокруг них построен минимальный объемлющий прямоугольник, с теми же направлениями горизонтали и вертикали. Разность площади этого прямоугольника и суммы трех (четырех) данных вычислена и представлена в верхнем левом углу чертежа с надписью «незанятая площадь». Перемещать прямоугольники мышкой можно только целиком (отдельное перемещение вершин и сторон недоступно для учащихся). При перемещении объемлющий прямоугольник следует за движущимися фигурами, а разность площадей непрерывно пересчитывается. Разность округлена до целых (число клеток). При перекрытии пря-

моугольников на экране появляется сообщение, а окно с текущей разностью за-навешивается черным прямоугольником. Проводя непрерывное визуальное сравнение суммы площадей данных прямоугольников и площади объемлющего минимального прямоугольника, нужно так подобрать расположение данных прямоугольников, чтобы сравнимые площади отличались как можно меньше. Вариантов взаимного расположения достаточно много. При этом различна и разность площадей. Контроль правильности ответа осуществляется кнопкой «Проверить решение». При нажатии на нее появляется одно из двух сообщений : «Правильно!» или «Ошибка!».

После проведения уроков по формированию наглядно-образного мышления с применением программной среды «1С: Математический конструктор» был сделан анализ уровня заинтересованности учащихся в учебном материале по математике по нескольким критериям:

- 1) интерес учащихся к учебному материалу;
- 2) проявление активности и самостоятельности;
- 3) внимательность учащихся при изучении нового материала.

Сравнительный анализ полученных данных (рис. 4) показал, что на уроках по формированию наглядно-образного мышления наблюдается положительная динамика при использовании разработки «1С: Математический конструктор», а именно: интерес учащихся возрос до 72%; проявление активности увеличилось до 58%; а внимательность учащихся при изучении нового материала повысилась до 76%.

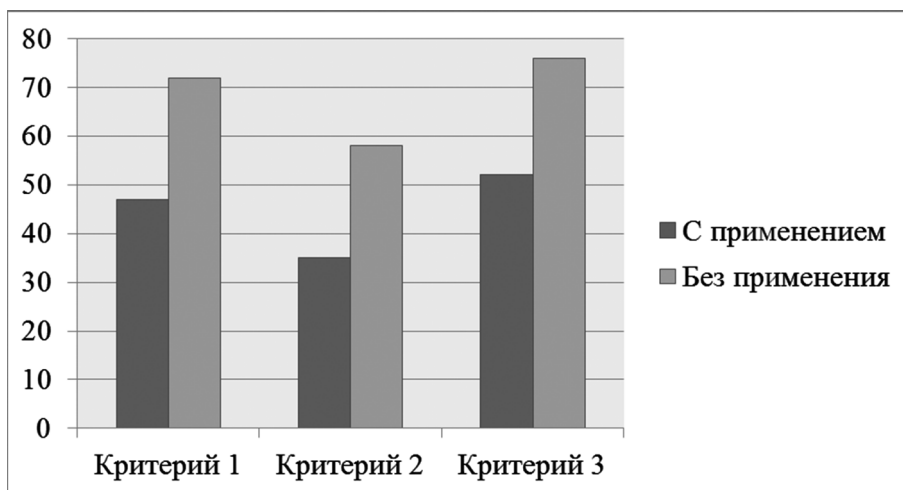


Рис. 4. Сравнительный анализ данных

Итак, практика по формированию наглядно-образного мышления с применением программной среды «1С: Математический конструктор» показала, что учащиеся 5-го классов на уроках математики стали более внимательными, рассудительными, активными. Повысилась мотивация к обучению, возрос интерес, благодаря чему появилась положительная динамика усвоения сложного математического материала, что привело к повышению качества знаний.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Левченко И.В., Заславская О.Ю. Реализация развивающего потенциала обучения информатике в условиях внедрения государственных образовательных стандартов второго поколения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2010. № 1. С. 13–26.
- [2] Тихомиров О.К. Психология мышления. М.: Академия, 2002. 288 с.
- [3] Вакуленкова М.В. Дидактические аспекты использования информационных технологий при обучении математике в общеобразовательной школе // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2010. С. 10–16.

© Кухтина А.П., 2017

#### История статьи:

Дата поступления в редакцию: 28 сентября 2017

Дата принятия к печати: 30 октября 2017

#### Для цитирования:

Кухтина А.П. Формирование наглядно-образного мышления на уроках математики в пятом классе на примере использования программной среды «1С: Математический конструктор» // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2018. Т. 15. № 1. С. 73–80. DOI 10.22363/2312-8631-2018-15-1-73-80

#### Сведения об авторе:

Кухтина Анастасия Павловна, аспирант кафедры математики и физики Государственного гуманитарно-технологического университета (г. Орехово-Зуево Московской области). Контактная информация: e-mail: anastasiya\_levin@bk.ru

## FORMATION OF VISUAL-FIGURATIVE THINKING ON MATH LESSONS IN 5 GRADES IN CASE OF THE USE OF THE SOFTWARE ENVIRONMENT “1C: MATH DESIGNER”

A.P. Kukhtinova

Secondary school № 6  
Pushkin str., 6, Orekhovo-Zuevo, Russia, 142605

This article is devoted to the visual-figurative thinking on Math lessons with the use of information technologies. The great scholars' views on the issue are being studied. The article shows how various electronic educational resources and pedagogical tools work. Features and opportunities of the use of visual methods on the base of the software environment “1C: Math designer” have been identified. The advantages of the computer program on Math lessons in 5 grades are being considered. They show the students' high academic motivation in learning and its positive dynamics.

**Key words:** visual-figurative thinking, information technologies, Maths, software environment, electronic educational resources, research activity, creative abilities

## REFERENCES

- [1] Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V., Levchenko I.V., Zaslavskaja O.Ju. *Realizacija razvivajushhego potenciala obuchenija informatike v uslovijah vnedrenija gosudarstvennyh obrazovatel'nyh standartov vtorogo pokolenija* [Realization of developing potential of training to computer science in conditions of introduction of state educational standards of the second generation]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. "Education Informatization" series]. 2010. No. 1. Pp. 13—26.
- [2] Tihomirov O.K. *Psihologija myshlenija* [Psychology of thinking]. M.: Akademiya, 2002. 288 p.
- [3] Vakulenkova M.V. Didakticheskie aspekty ispol'zovanija informacionnyh tehnologij pri obuchenii matematike v obshheobrazovatel'noj shkole [Didactic aspects of the use of information technologies in teaching math in a secondary school]. *Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija 3: pedagogika i psihologija* [Bulletin of Adyghe state University. Series 3: Education and psychology]. 2010. Pp. 10—16.

### Article history:

Received: 28 September, 2017

Accepted: 30 October, 2017

### For citation:

**Kukhtinova A.P. (2018). Formation of visual-figurative thinking on math lessons in 5 grades in case of the use of the software environment «1C: Math designer». *RUDN Journal of Informatization of Education*, 15 (1), 73—80. DOI 10.22363/2312-8631-2018-15-1-73-80**

### Bio Note:

*Kukhtinova Anastasiya Pavlovna*, postgraduate student of the department of mathematics and physics state humanitarian technological university (Orekhovo-Zuevo, Moscow region). *Contact information*: e-mail: anastasiya\_levin@bk.ru