

---

---

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ МАТЕМАТИКЕ В КОНТЕКСТЕ КОМПРЕССИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Л.В. Детушева<sup>1</sup>, В.П. Добраца<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра алгебры, геометрии и теории обучения математике  
Курский государственный университет  
ул. Радищева, 33, Курск, Россия, 305000

<sup>2</sup> Кафедра защиты информации и систем связи  
Юго-Западный государственный университет  
ул. 50 лет Октября, 94, Курск, Россия, 305040

В статье рассматривается возможность использования современных информационных технологий при компрессивном обучении школьников математике. Показываются достоинства использования компьютерных технологий в образовательном процессе.

**Ключевые слова:** компрессивное обучение, современные информационные технологии, математика, школьник.

В настоящее время все большее внимание уделяется вопросу внедрения современных компьютерных технологий практически во все сферы деятельности человека. Сфера образования не стала исключением. Именно сфера образования характеризуется разнообразием направлений применения компьютерных технологий.

В последнее время практически во всех школах Российской Федерации учебные классы оборудованы новыми средствами обучения — компьютерной техникой, подключенной к глобальной сети Интернет. Но обновленная техническая школьная база сама по себе не улучшает качество обучения, а лишь открывает новые возможности для обучения и получения новых знаний.

Применение информационных технологий в учебном процессе и в математике в частности дает новые возможности для учителей и учеников.

1. Разработка и использование учебных материалов с использованием технологий мультимедиа, подготовка документов, включающих в себя визуальные и аудиоэффекты. В частности, с помощью данной технологии легче изучать многие разделы в геометрии, она облегчает понимание школьниками задач в данном разделе математики, поскольку у многих учеников возникают трудности с восприятием геометрических тел в пространстве.

2. Осуществление компьютерного контроля знаний, в том числе тестирования. В этом направлении компьютерная технология позволяет учителю оперативно и достаточно объективно осуществлять систематический контроль знаний учащихся. Для создания компьютерных тестов существуют специальные программы: MyTest, AST-тест. Данные программы позволяют создавать тесты в разных режимах и с разным количеством вопросов. Например, при подготовке школьников к ЕГЭ по математике можно проходить пробные тестирования. Таким образом, можно решать задания контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Существуют и другие online-тесты по математике, которые целесообразно использовать в различных типах уроков: изучение нового материала, закрепление изученного материала, контроля знаний. Тесты для подготовки к ЕГЭ располагаются на сайте <http://uztest.ru>. Сайт содержит раз-

личные виды тестов: тест с одиночным правильным ответом и множественным выбором ответов. При этом школьники учатся себя самостоятельно контролировать и оценивать.

3. Доступ к электронным образовательным ресурсам посредством использования сети Интернет. Главным качеством сети Интернет является наличие огромного количества текстовой информации. Конечно, вся информация не может быть предназначена для применения в учебном процессе, однако для многих учащихся работа с Интернетом позволяет овладеть техникой быстрого чтения, выделения главных элементов, разбиения прочитанного материала на известные и новые понятия, что, в свою очередь, является элементом компрессивного обучения. Учитель может поручить учащимся сделать доклад по математике по какой-либо теме, используя Интернет. Учащиеся, готовясь к выступлению, не задумываются о том, что будут работать по методике компрессивного обучения, которая, как уже говорилось [1–5], включает в себя быстрое прочитывание нового материала; выделение в нем смысловых единиц, понятий и отношений; анализ текста на энтропийность, в том числе разбиение встречающихся понятий на уже известные и новые для обучающихся; установление взаимосвязей между новыми и известными понятиями; повторение ранее усвоенных понятий, необходимых для осознания новых понятий; определение отношений между новыми понятиями, построение иерархии новых понятий; оценка возможной значимости новых понятий; формулировка целей запоминания.

4. Применение возможностей сети Интернет (интернет-технологий) и проектирование на их основе интернет-уроков.

При обучении школьников математике используются виртуальные учебные лаборатории. Виртуальная учебная лаборатория — это виртуальная среда обучения, которая позволяет моделировать поведение объектов реального мира в компьютерной образовательной среде и помогает учащимся овладевать новыми знаниями и умениями.

Эти программы помогают при изучении некоторых тем школьного курса математики. Так, при изучении темы «Вероятность и статистика» в 5–11 классах ученики могут проводить статистические опыты с бросанием монет, игральных кубиков, строить графики разных функций и многое другое. Это дает возможность учащимся «видеть» и понимать изучаемые процессы, выдвигать свои гипотезы по увиденному, доказывать или опровергать их. В результате они приобретают умения исследовательской деятельности, лучше усваивают изучаемый материал.

Большой потенциал в обучении математике содержат пакеты символьной математики — это программы, обладающие средствами выполнения различных численных и аналитических математических расчетов. Эти программы дают возможность не только производить элементарные математические расчеты, но и решать задачи начала математического анализа, основы которого изучаются школьниками 10–11 классов.

К пакетам символьной математики относятся такие программы, как *Maxima*, *Maple*, *Mathlab*, *Mathematica*. С помощью данных программ можно организовать практическую работу учащихся с целью формирования у школьников умений контролировать собственные действия. Так, при изучении способов решения систем уравнений в 9 классе эти программы помогают иллюстрировать сущность графического способа и, следовательно, позволяют создать условия для осмысления этого способа решения систем.

Одной из основных и популярных программ в школьном курсе математики является «Живая геометрия». Эту программу можно считать виртуальной математической

лабораторией для работы с геометрическими объектами. Эта программа позволяет создавать легко варьлируемые и редактируемые чертежи. Ее можно использовать как для повторения уже имеющихся знаний у учащихся, так и при изучении нового материала. Выделяя в нем «известные» понятия согласно методике компрессивного обучения математике, разбивая материал на известные и новые понятия, строя иерархию новых понятий, программа дает возможность исследовать и анализировать не только материал по геометрии, но и по алгебре, тригонометрии, математическому анализу.

С помощью «Живой геометрии» учитель на уроке математики создает условия для самостоятельного открытия учащимися новых знаний в ходе проведения компьютерного эксперимента. Изучая геометрические закономерности, школьники сначала формулируют проблему, а затем выдвигают способы ее решения.

Еще одной инновационной составляющей современного урока является наличие интерактивной доски. Она дает возможность не только демонстрировать некоторые мультимедийные ресурсы, но и непосредственно работать с учебным материалом. При помощи интерактивной доски легко перемещать объекты и надписи, изменять информацию, добавлять комментарии, делать записи поверх рисунков, таблиц, диаграмм, текстов. Программное обеспечение интерактивной доски дает возможность сохранять выполненные записи для того, чтобы в любой момент урока к ним можно было вернуться, комментировать и исправлять ошибки, если таковые имеются в записях на доске.

При работе по методике компрессивного обучения интерактивная доска является активным средством обучения для проведения урока. На интерактивной доске можно написать некоторые формулы, выполнить определенные геометрические чертежи, которые, в свою очередь, выступят своеобразным повторением ранее изученного материала. С помощью интерактивной доски можно скрыть некоторую информацию, а затем представить ее ученикам в нужный момент, что позволит создать условия не только для активной деятельности учащихся на уроке, но и для формирования самоконтроля и самооценки, что является важнейшим условием компрессивного обучения. Работая с интерактивной доской можно легко исследовать текст на энтропийность, ведь известные понятия можно продемонстрировать на доске, а текст задания раздать в виде карточек, разработанных для каждого ученика в отдельности. Таким образом, интерактивная доска является хорошим помощником учителю математики при обучении школьников математике в контексте компрессивного обучения.

Приведем один из примеров работы на ПК школьников на уроках математики в контексте компрессивного обучения. Ученикам дается определенное задание на компьютере математического содержания. Учащиеся читают текст, выделяют известные им понятия. Через поисковую систему находят их определения. Выделяют новые понятия. Анализируют данное новое понятие и выясняют, какие известные понятия в нем используются, строят графическую зависимость. Строится иерархия между известными и неизвестными понятиями: устанавливается взаимосвязь между новыми определениями (что общего у них), определяются свойства новых понятий по свойствам уже известных понятий, входящих в него. Проходит процесс сравнения свойств для новых понятий, выявляются различия. Последним этапом в процессе изучения новых свойств является формулировка определения нового понятия. Приводятся примеры использования новых понятий и свойств, и в дальнейшем процессе решения задач происходит запоминание данных свойств и понятий.

В процессе обучения математике в современной школе при помощи компьютерных технологий используют обучающие программы, электронные учебники и посо-

бия, где данный алгоритм и реализуется. Тем самым компьютерные технологии позволяют широко использовать методику компрессивного обучения математике. Ученикам легче становится запоминать новые понятия, свойства, ведь при помощи компьютера и данной методики обучения, он фактически сам формулирует новые понятия и свойства. Школьники понимают, для чего им нужны были те или иные понятия и как, зная один факт, сформулировать другой.

Рассмотрим конкретный пример применения данной методики по введению новых свойств для ромба и формулирования определения ромба. Параллелограмм — четырехугольник  $\Rightarrow$  равенство противоположных сторон  $\Rightarrow$  если диагонали равны, то прямоугольник  $\Rightarrow$  равенство всех сторон  $\Rightarrow$  ромб  $\Rightarrow$  используя равенство треугольников (известное понятие) формулируем признаки для ромба  $\Rightarrow$  диагонали ромба взаимно перпендикулярны и делят его углы пополам. Следует отметить, что школьники, зная понятие «параллелограмм», могут прийти к новому понятию прямоугольника и ромба, вывести их свойства.

Таким образом, современные информационные технологии действительно помогают облегчить труд учителя математики, а его уроки делают более яркими и интересными. Однако ни в коем случае нельзя забывать о том, что даже самый мощный компьютер не сможет заменить учителя.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Детушева Л.В.* Применение методики компрессивного обучения при решении текстовых задач на проценты // Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. — Курск, 2014. — № 4(32). — URL: <http://scientific-notes.ru/pdf/037-027.pdf>
- [2] *Детушева Л.В.* Использование методики компрессивного обучения при изучении математики школьниками среднего и старшего звена // Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании: Сб. трудов III Международной научно-методической конференции. — СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. — С. 97–100.
- [3] *Детушева Л.В., Детушев И.В.* Применение компрессивного обучения при изучении математики старшеклассниками // Становление современной науки: Сб. трудов X Международной научно-практической конференции. — Прага: Образование и наука, 2014. — Ч. 8. — С. 48–50.
- [4] *Добрица В.П., Захарова Е.С., Матвеева И.С.* Информационные технологии как условие реализации компрессивного обучения // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». — 2008. — № 6 (16). — С. 82–86.
- [5] *Добрица В.П., Садыкова А.Ж.* К вопросу о необходимости компрессированных методов обучения // Качество школьного образования: состояние, тенденции и перспективы: Материалы международной научно-практической конференции. — Алматы: КАО им. Алынсарина, 2000. — Ч. 2. — С. 34–36.

#### LITERATURA

- [1] *Detusheva L.V.* Primenenie metodiki kompressivnogo obuchenija pri reshenii tekstovoy zadach na procenty // Uchenye zapiski: jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta. — Kursk, 2014. — № 4(32). — URL: <http://scientific-notes.ru/pdf/037-027.pdf>
- [2] *Detusheva L.V.* Ispol'zovanie metodiki kompressivnogo obuchenija pri izuchenii matematiki shkol'nikami srednego i starshego zvena // Problemy matematicheskoy i estestvenno-nauchnoj podgotovki v inzhenernom obrazovanii: Sb. trudov III Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii. — SPb.: FGBOU VPO PGUPS, 2014. — S. 97–100.

- [3] *Detusheva L.V., Detushev I.V.* Primenenie kompressivnogo obuchenija pri izuchenii matematiki starsheklassnikami // Stanovlenie sovremennoj nauki: Sb. trudov X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. — Praga: Obrazovanie i nauka, 2014. — Ch. 8. — S. 48–50.
- [4] *Dobrica V.P., Zaharova E.S., Matveeva I.S.* Informacionnye tehnologii kak uslovie realizacii kompressivnogo obuchenija // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija». — 2008. — № 6 (16). — S. 82–86.
- [5] *Dobrica V.P., Sadykova A.Zh.* K voprosu o neobходимosti kompressirovannyh metodov obuchenija // Kachestvo shkol'nogo obrazovanija: sostojanie, tendencii i perspektivy: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. — Almaty: KAO im. Altynsarina, 2000. — Ch. 2. — S. 34–36.

## **APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING SCHOOL STUDENTS MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF COMPRESSIVE TEACHING**

**L.V. Detusheva<sup>1</sup>, V.P. Dobritsa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Chair of algebra, geometry and theory of training in mathematics  
Kursk state university

*Radishchev Str., 33, Kursk, Russia, 305000*

<sup>2</sup> Chair of information security and communication systems  
Southwest state university

*Str. 50 let Oktyabrya, 94, Kursk, Russia, 305040*

The article describes the use of modern information technologies in compressive teaching school students mathematics and advantages of using computer technologies in the educational process.

**Key words:** compressive education, modern information technology, mathematics, school student.