

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИАГНОСТИКО-ОБУЧАЮЩЕЙ ОБОЛОЧКИ «НЕ ДОПУСТИ ОШИБКУ» ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕВЕНТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

С. И. Зенько

*Белорусский государственный
педагогический университет
имени Максима Танка
Минск, Беларусь
E-mail: sergey.zenko@tut.by*

В статье определяется возможность использования программных средств для работы со слабоуспевающими учащимися. Установлены требования к разработке компьютерных программ, направленных на формирование безошибочных знаний учащихся по наиболее трудным темам школьного курса математики 5–7 классов. Рассматривается пример разработанной в соответствии с выделенными требованиями компьютерной диагностико-обучающей оболочки, включающей такие разделы, как «Банк обучающих материалов», «Банк мультимедийных ресурсов», «Домашние задания», «Диагностические проверочные работы», «Электронные аналоги печатных изданий», «Банк математических ошибок». Проводится характеристика выделенных разделов.

Ключевые слова: компьютерная оболочка, превентивная деятельность, слабоуспевающие учащиеся, тренажер, требования к программному средству.

Педагогические цели использования педагогических программных средств при совершенствовании процесса обучения учащихся, допускающих типичные математические ошибки, определяются:

- интенсификацией форм и методов обучения;
- повышением мотивации за счет эмоционального представления учебной информации с использованием анимационных эффектов, видеофрагментов, динамических графиков, диаграмм и т. д.;
- осуществлением разнообразных форм самостоятельной деятельности обучаемого по обработке аудиовизуальной информации;
- усилением индивидуализации обучения за счет обеспечения своевременного контроля за деятельностью каждого учащегося, а также за счет своевременного использования *элементов превентивной деятельности* (комментариев, вспомогательных задач, образцов решения, направляющих указаний, подсказок и т. п.), дифференцируемых в соответствии с результатами работы обучаемого при организации интерактивного диалога.

Проведя анализ ряда программных педагогических средств отечественного и зарубежного производства с точки зрения их использования для осуществления превентивной

деятельности учителя математики, мы пришли к выводу, что наиболее удачным является применение в учебном процессе педагогических программных средств, построенных по принципу действия диагностико-обучающих систем.

Для разработки таких педагогических программных средств и методики их применения в учебном процессе для безошибочного усвоения материала учащимися по математике нам представлялось необходимым решить следующие задачи:

- выявить требования к педагогическим программным средствам с учетом их направленности на формирование у учащихся безошибочных знаний, умений и навыков;
- разработать и отобрать педагогические программные средства для осуществления методики превентивной деятельности учителя математики в процессе проведения уроков, дополнительных занятий, факультативов, курсов по выбору.

Основываясь на проведенном анализе и результатах работы по изучению математических ошибок учащихся, считаем, что для эффективного осуществления учителем математики превентивной деятельности при работе с учащимися, используя компьютерную диагностико-обучающую оболочку, необходимо, чтобы последняя отвечала ряду требований:

- повышать мотивацию, тем самым влиять на предупреждение возможности появления математических ошибок в действиях обучаемого;
- ориентироваться на приобретение учащимся безошибочных знаний, умений и навыков при выполнении упражнений и решении задач;
- учитывать особенности подачи учебного материала с учетом компонентов школьной программы по математике (арифметики, алгебры и геометрии) и группой слабоуспевающих учащихся для предупреждения математических ошибок;
- обладать возможностью пополнения банка математических ошибок учащихся, которые будут пользоваться данной компьютерной диагностико-обучающей оболочкой как одним из средств обучения в дальнейшем;
- предъявлять задания учащимся не в жестко заданной последовательности, а в зависимости от уровня безошибочности его усвоения учащимся, с учетом индивидуального подхода к ним;
- предоставлять учителю ряд сведений, позволяющих ему оценить уровень безошибочного усвоения математического материала учеником. В случае низкого уровня усвоения материала предоставляется возможность учителю индивидуализировано подойти к осуществлению дальнейшей коррекционной работы.

Исходя из выделенных требований производилась разработка составляющих компонентов компьютерной диагностико-обучающей оболочки «Не допусти ошибку». В оболочку включены такие разделы, как «Банк обучающих материалов», «Банк мультимедийных ресурсов», «Домашние задания», «Диагностические проверочные работы», «Электронные аналоги печатных изданий», «Банк математических ошибок». Это позволяет учителю усилить обучение практически на всех этапах учебного процесса по наиболее сложным темам курса математики, используя материал из соответствующих разделов. Проведем небольшую характеристику каждого из разделов.

«Банк обучающих материалов» предоставляет ученику возможность отработать наиболее сложные места в темах, вызывающие наибольшие затруднения. Например, при письменном делении натуральных чисел (5 класс) для случаев, когда в частном должен быть нуль (в середине или в конце); при решении уравнений (5–7 классы), в частности, для случаев, когда нет решений, когда необходимо определить взаимосвязь двух и более компонентов; при проведении вычислений рациональных выражений (6 класс) и другие. Для эффективной организации процесса обучения банк обучающих материалов содержит тренажеры трех видов.

Тренажеры I вида содержат задания пошагового контроля. В тренажере предполагается прохождение заданий, представляющих собой упорядоченную цепочку однотипных упражнений, с пошаговым решением. *Дидактическая цель* тренажеров I вида состоит в следующем:

- формировании первоначальных реальных знаний алгоритма для решения определенного типа задач, и выработка первоначальных умений применения этого алгоритма;
- определении готовности учащихся решать задания рассматриваемого типа не только на рецептивно-репродуктивном (удовлетворительном) уровне, но и на репродуктивно-продуктивном (среднем).

В процессе использования тренажеров I вида, ученикам в случае неправильного ответа предоставляются комментарии, подсказки, образцы решений аналогичных примеров и т. п., не позволяя перейти к следующему шагу выполнения задания, пока правильно не будет выполнен предыдущий. Этот процесс осуществляется вплоть до предоставления учащемуся правильного решения соответствующего шага предложенного задания.

Тренажеры II вида, представляющие собой электронную рабочую тетрадь. Особенностью данного вида тренажеров является то, что они реализуют основные идеи рабочей тетради, но не на твердом носителе, а в электронном виде. Это позволяет оперативно проводить диагностику полученных учеником результатов и быстро координировать дальнейшие действия. *Дидактическая цель* тренажеров II вида направлена на следующее:

- закрепление сформированных знаний во время урока (или после использования тренажера I вида) и ликвидацию оставшихся пробелов, доводя сформированные умения до навыка;
- определение готовности учащихся выполнять задания не только на репродуктивно-продуктивном (среднем) уровне, но и продуктивном (достаточном).

В электронной рабочей тетради предлагаются задания с пропусками, которые ученикам предлагается заполнить. Отличие данного вида тренажеров от предыдущего в том, что контроль за выполнением заданий учащимся проводится не на каждом шаге, а после выполнения всего задания. При переходе к следующему заданию система проверяет правильность и в случае обнаружения неверного ввода устанавливает курсор в нужное место. Далее ученик самостоятельно должен определить, в чем ошибочность выполненного им действия и исправить его.

В тренажерах III вида, моделируются ситуации, отраженные в геометрических задачах. Данный вид тренажеров предоставляет учащимся возможности имитации работы с виртуальными объектами, что позволяет, в частности, формировать у учащихся 5–6 классов прочные навыки выполнения измерений и сравнения углов. Тренажеры этого вида позволили расширить банк предлагаемых заданий в учебных пособиях и усовершенствовать систему предоставления их учащимся, за счет удобства интерфейса (повышая заинтересованность учащихся к выполнению заданий) и оперативности получаемых результатов по формированию безошибочного навыка у учащихся.

В разделе «Банк мультимедийных ресурсов» предложены мультимедийные презентации, аудио- и видеоматериалы. Основная их задача заключается в предоставлении ученикам дополнительной (повторной) возможности для отработки материала, вызывающего у них затруднения. Этот раздел позволяет также снизить уровень проблематичности работы с учащимися, которые пропустили занятия по состоянию здоровья, а также совершенствовать работу с домашними заданиями, изложенными в разделе «Домашние задания». Материалы, изложенные в разделе «Банк мультимедийных ресурсов» предоставляют ученикам:

- во-первых, возможность повторения пройденного материала с концентрацией внимания на наиболее существенных элементах, которые обычно вызывают затруднения;
- во-вторых, инструкцию о порядке выполнения заданий, предложенных в домашней работе и правильности ее организации в соответствии.

Разделы «Банк мультимедийных ресурсов» и «Домашние задания» санкционируют результативное использование домашних компьютеров учащихся для организации и выполнения ими домашних работ. Это позволяют не только повысить эффективность данного образовательного этапа, но и облегчить обработку получаемых данных учителем.

Проведя сравнительный анализ программных средств, наиболее широко используемых в Республике Беларусь и прошедших экспертизу в экспертном совете Министерства образования Республики Беларусь с 1997 по 2006 года для создания тестов разного вида и их применения в процессе обучения учащихся и эффективности дальнейшей обработки полученных результатов (программный комплекс «ЗНАК», тестовая среда «Десятибалльный мониторинг», инструментальная компьютерная система тестирования TESTER и другие) и исходя из опыта преподавания математики в 5–7 классах наиболее подходит для организации, разработки и проведения компьютеризированной домашней работы интегрированная среда «Простые тесты». В разделе «Домашние задания» создан банк домашних заданий по всем темам для учащихся 5–7 классов, которые учитель может предложить учащимся.

Раздел «Диагностические проверочные работы» направлен на определение готовности учащихся к написанию контрольной работы и проверке уровня безошибочного усвоения материала по соответствующему разделу математики. Проверочные работы содержат задания всех пяти уровней сложности. При этом большинство заданий содержат 2 вопроса: основной и дополнительный. Цель основного вопроса заключается в проверке уровня безошибочной сформированности новых знаний, дополнительный вопрос направлен на проверку прочности ранее изученных знаний (т. к. это способствует определению причин в случае низкого уровня безошибочного усвоения нового материала). Все задания, входящие в диагностическую проверочную работу являются тематическими. Это позволяет в результате выполнения работы получить информацию не только о уровне безошибочного усвоения знаний проверяемого раздела, но также и выделить те его темы, над которыми ученику еще необходимо поработать, чтобы повысить свой итоговый результат при написании контрольной работы на последующем уроке.

Разделы «Электронные аналоги печатных изданий» и «Банк математических ошибок» предназначены для учителя. Они направлены на совершенствование их профессионального уровня по овладению методикой превентивной деятельности при работе с учащимися и особенно будут полезны молодым (начинающим) учителям математики.

В разделе «Банк математических ошибок» собраны типичные математические ошибки учащихся 5–7 классов. Материал структурирован для удобства поиска по компонентам (арифметические ошибки, алгебраические ошибки, геометрические ошибки), по классам; по алфавиту. Приводится информация о разных подходах к изучению причин возникновения математических ошибок, а также дается ответ на вопрос «Что такое математическая ошибка?».

Опыт применения компьютерной диагностико-обучающей оболочки «Не допусти ошибку» позволяет говорить об ее эффективности для реализации превентивной деятельности учителя математики, так как наблюдается значительный рост числа учащихся, выполняющих безошибочно задания по курсу математики 5–7 классов. Использование компьютерной диагностико-обучающей оболочки позволяет отрабатывать и совершенствовать знания, навыки и умения по темам, усвоение которых вызывает наибольшие затруднения.