

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Викторова Ю. В.

ФГБОУ ВПО «Стерлитамакская государственная педагогическая академия им. Зайнаб Бишевой», Республика Башкортостан (453103, г. Стерлитамак, пр. Ленина, 49), e-mail: ssps@ssps.bashtel.ru

В данной статье рассматриваются вопросы, посвященные организации наиболее эффективного обучения математике в условиях среднего профессионального образования. Разработаны дидактические принципы и технология построения электронных учебников по дисциплине «Математика», предназначенных для студентов по направлению подготовки 100401 «Туризм». Выявляются роль и место электронных учебников как средство повышения эффективности обучения. Выявлено значение электронных учебников в процессе обучения математике, приведена структура разработанного электронного учебника, а также рекомендации для преподавателей математики по использованию электронных учебников в обучении. Полученные результаты имеют большую практическую значимость для создания электронных учебников по различным темам и учебным дисциплинам. Автор доказывает, что внедрение электронных учебников в преподавание математики в техникуме позволяет повысить эффективность учебного процесса.

Ключевые слова: электронный учебник, повышение эффективности обучения.

USE OF THE ELECTRONIC TEXTBOOK FOR INCREASE LEARNING EFFICIENCY TO MATHEMATICS

Viktorova Y. V.

FGBOU VPO «Sterlitamaksky state pedagogical academy of Zaynab Biisheva», the Republic of Bashkortostan (453103, Sterlitamak, Lenin Ave., 49), an e-mail: ssps@ssps.bashtel.ru

In this article the questions devoted to the organization of the most effective training to mathematics in the conditions of secondary professional education are considered. Didactic principles and technology of creation of electronic textbooks on discipline of the "Mathematician", intended for students in the direction of preparation 100401 "Tourism" are developed. The role and a place of electronic textbooks as means of increase of learning efficiency come to light. Value of electronic textbooks in the course of training to mathematics is revealed, the structure of the developed electronic textbook, and also the recommendation for teachers of mathematics on use of electronic textbooks is given in training. The received results have the big practical importance for creation of electronic textbooks on various subjects and subject matters. The author proves that introduction of electronic textbooks in mathematics teaching in technical school allows to increase efficiency of educational process.

Keywords: electronic textbook, learning efficiency increase.

В настоящее время существует потребность в разработке новых подходов и совершенствовании существующих общедидактических и методических основ создания и применения электронного учебника (ЭУ) в образовательных системах для повышения их эффективности. В среднем профессиональном образовании большое внимание уделяется компьютерному сопровождению профессиональной деятельности. В федеральном государственном стандарте среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 100401 «Туризм» указано (ОК 5), что специалист по туризму должен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности [1]. В условиях возрастающего информационного потока педагогам становится все сложнее обеспечить высокий уровень образования, применяя для этой цели только традиционные технологии и методы обучения. Все это заставляет педагогов в условиях информатизации образования все больше

применять новые формы и методы обучения, разрабатывать и использовать различные средства информационных и коммуникационных технологий, а также расширять масштаб их внедрения в учебном процессе [2]. В условиях активных темпов информатизации образования заметно отстают темпы развития методической помощи и поддержки деятельности преподавателей и студентов в информационной среде.

Наша работа связана с исследованием возможности использования ЭУ в подготовке будущих специалистов по туризму. В нашем исследовании ЭУ используется как средство повышения эффективности обучения математике в среднем профессиональном образовании.

Цель нашего исследования состоит в теоретическом обосновании, разработке и опытной проверке методики конструирования и использования ЭУ для повышения эффективности обучения математике в условиях среднего профессионального образования.

Как известно, существуют разные подходы к определению понятия «эффективности обучения». Не ставя в настоящей работе целью анализ этих подходов, отметим, что в качестве рабочего мы используем определение, данное д.п.н., профессором П. В. Зуевым в его известной монографии «эффективность обучения – это мера достижения учеником и учителем позитивного результата учебного познания в ходе их совместной деятельности при рациональном использовании ресурсов субъектов этой деятельности и среды, в которой происходит процесс обучения» [3, с. 27].

Как показал анализ психолого-педагогической литературы для достижения эффективности учебно-воспитательного процесса педагогу необходимо:

- учитывать педагогические закономерности и дидактические принципы;
- формировать внутренние мотивы учащихся;
- создавать условия для реализации индивидуального потенциала учащихся на основе их образовательных потребностей;
- гармонизировать морально-этические отношения между субъектами образовательного процесса;
- систематически анализировать, оценивать и корректировать учебно-воспитательный процесс на основе критериев эффективности.

Особую роль играют вопросы эффективности обучения студентов при изучении дисциплин естественнонаучного цикла, в частности, математики. Благодаря новым информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) методика преподавания математики получила новую более яркую «окраску», так как современный уровень развития информатики предоставляет большие возможности для преподавания математики, умственного развития, как обучающегося, так и преподавателя.

На данный момент существует достаточно много образовательных компьютерных программных продуктов, что на первый взгляд должно освободить преподавателя от необходимости создания ЭУ по дисциплине собственными силами и повысить эффективность обучения. Однако существующие ЭУ могут использоваться для определенных аспектов преподаваемого материала. Для различных разделов курса необходимы отдельные ЭУ, в которых учитывалась бы специфика обучения, но это нарушает целостность курса обучения.

Среди большого числа существующих ЭУ по математике практически не встречаются такие учебники (где учитывалась бы специфика обучения), которые, с одной стороны, отражали бы полный учет структуры и закономерностей познавательного процесса, а с другой, учитывали бы психологические особенности студента. С нашей точки зрения, совершенствование содержания образования с целью уплотнения учебного материала (путем создания ЭУ) предусматривает широкое использование современных способов формирования системы научных знаний, разработку четкой и доступной для студентов структуры изучаемого материала. Поэтому встает проблема модернизации учебной работы в направлении повышения эффективности обучения студентов. Применение ЭУ обеспечивает решение этой проблемы наиболее эффективно, поскольку они выступают как новые интерактивные средства обучения, обладающие целым рядом дидактических достоинств и позволяющие качественно изменить методы, формы и содержание обучения.

Проведя сравнительный анализ традиционных и электронных учебных изданий, мы выделили преимущества ЭУ по сравнению с традиционными и представили его специфические дидактические характеристики: нелинейность, открытость, разнородность, большие возможности для самоконтроля, выработка своей индивидуальной траектории обучения и т.д.

Выявление преимуществ ЭУ и его дидактических особенностей дали нам возможность разработать концепцию ЭУ по математике для студентов техникума физической культуры, где представлены специфические принципы его построения, возможности использования в учебном процессе.

Как отмечают ученые (К. М. Левитан, И. П. Подласый), одним из главных факторов, определяющих в комплексе качество и эффективность обучения, является учебный материал. От уровня качества дидактической обработки зависит пригодность информации для учебного процесса, ее доступность и посильность для усвоения учащимися.

При разработке ЭУ для повышения эффективности обучения математике мы соблюдали основные принципы создания ЭУ (принцип квантования, принцип полноты, принцип наглядности, принцип регулирования и принцип компьютерной поддержки [4, с. 53-55]), а также требования, предъявляемые к структуре ЭУ. Рассмотрим применение выше перечисленных аспектов методики разработки ЭУ, направленных на повышение эффективности

обучения математике, на примере одного из созданных нами ЭУ – «Тригонометрические функции» для студентов техникума физической культуры.

Специфика нашего подхода состоит в следующем: 1) учет общих требований к разработке ЭУ; 2) профессиональная направленность ЭУ; 3) учет организационных особенностей учебного заведения. Остановимся на них подробнее: 1) с учетом, требований, предъявляемых к структуре электронного издания, нами разработан ЭУ по математике; 2) в созданном ЭУ мы учитываем специфику обучения специалистов по туризму; 3) учитывая специфику учебного заведения, что ряд студентов имеют свободный или индивидуальный график посещения занятий. Наши студенты часто выезжают на республиканские, всероссийские соревнования. В связи с этим возникает необходимость в самостоятельной работе. Поэтому часть студентов обучается по сокращенной программе. С этими студентами проводятся дополнительные занятия и консультации, на которых они получают индивидуальные задания, а также в разработанном ЭУ имеется определенный режим «Самостоятельная работа».

Для разработки ЭУ была выбрана система визуального программирования Delphi 7. Она обладает популярностью, имеет развитые возможности по созданию пользовательского интерфейса и отладки программного кода, что облегчает разработку приложений.

Интерфейс ЭУ «Тригонометрические функции» реализован в полном соответствии с принципом наглядности. Его структура с учетом принципа полноты построена следующим образом: 1) теоретическая часть; 2) практическая часть; 3) занимательный материал; 4) справочная часть; 5) контрольная часть.

Вышеуказанные блоки взаимосвязаны между собой. В соответствии с принципом квантования наш учебник разбит на модули по разделам, каждый из разделов обязательно содержит теоретические сведения и блок самоконтроля.

При запуске пользователем ЭУ на экране появляется приветственная заставка, нажав на которую открывается форма «Содержание», которая содержит список тематических ссылок: 1) Немного из истории тригонометрии; 2) Список излагаемых тем; 3) Занимательный материал; 4) Справочный материал; 5) Контрольное тестирование. Форма «Содержание» является главной формой учебника. Здесь сосредоточены интерфейсные элементы (кнопки, гиперссылки) для выбора определенной темы учебного материала, теоретический материал которой отображается в отдельной форме.

Рабочая область основной формы в зависимости от выбранной темы и режима использования («теория», «самостоятельная работа», «задачи», «тестирование») имеет различное содержание. Выбор определенного режима осуществляется следующими кнопками на панели управления:

1) кнопка «Теория» (см. рис. 1) – служит для перехода к теоретической части учебного материала (активный по умолчанию), где пользователь имеет возможность прочитать теорию по выбранной теме, а также разобранные примеры;

2) кнопка «Задачи» – переводит пользователя в режим «решения задач», где пользователю предлагается решить ряд тренировочных упражнений.

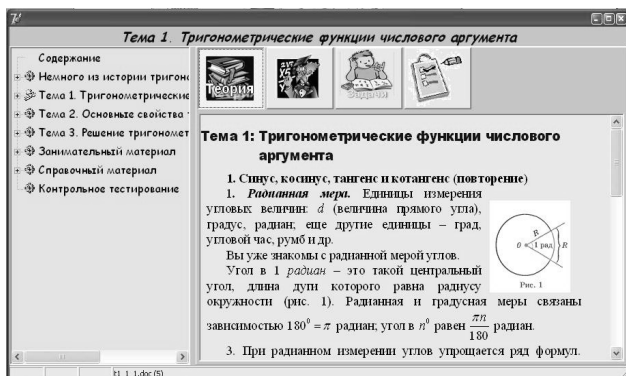


Рис. 1. Основная форма в режиме «Теории»

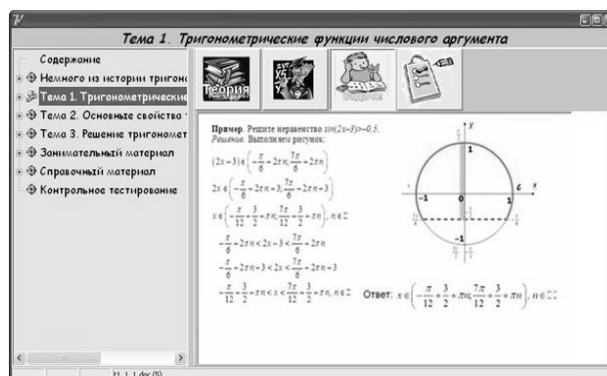


Рис. 2. Основная форма в режиме «Задачи»

В практической части (см. рис. 2) с учетом принципа регулирования представлены пошаговые решения типичных задач и упражнений по данному учебному материалу с выдачей минимальных пояснений и ссылками на соответствующие разделы теоретического курса.

Важным качеством ЭУ, учитывающим принцип регулирования, является наличие в нем возможности обратной связи. Отдельного внимания при описании таких функциональных возможностей учебника заслуживает режим «Задачи». В данной особенности ЭУ (которая является одним из наиболее сложных участков программной реализации) присутствуют элементы обратной связи с пользователем. Здесь, при выполнении хода решения упражнения, осуществляется не только проверка полученного результата, но и предлагается интерактивное разъяснение решения в случае ошибки.

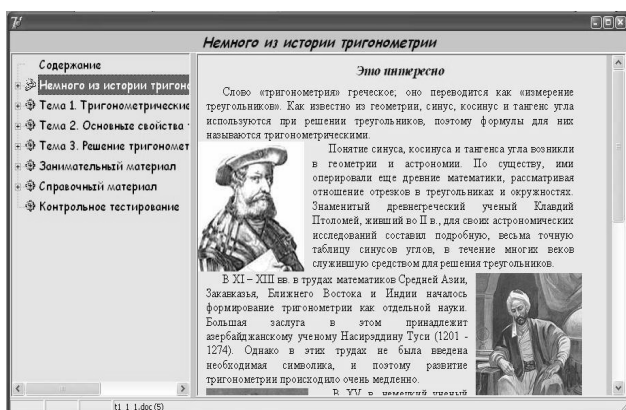


Рис. 3. Форма «Немного из истории»

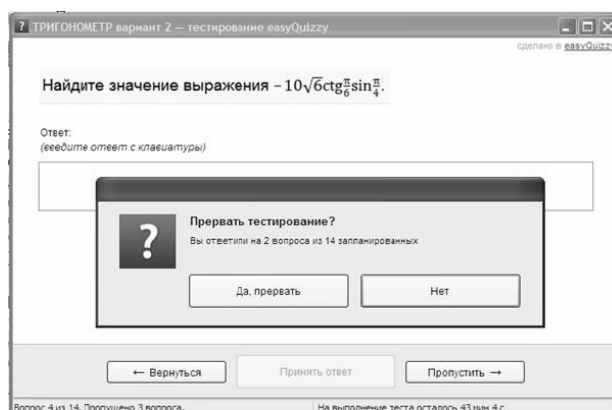


Рис. 4. Вид контрольного теста

Кроме стандартной теории и практики в ЭУ имеются занимательные исторические сведения (см. рис. 3), где приводятся интересные исторические факты о возникновении триго-

нометрии и ее развитии, о жизни ученых, занимавшихся такими задачами начиная с древних времен.

Контрольная часть состоит из набора тестов, включающих как вопросы по теоретической части, так и решение задач и упражнений.

Для проверки остаточных знаний и умений, полученных при работе с ЭУ, в учебнике приведено тестирование с контрольными заданиями.

Учет принципа собираемости в ЭУ демонстрируется в модуле «Контрольное тестирование». Он реализован в виде тестирований (см. рис. 4), которые загружаются непосредственно из ЭУ.

После прохождения тестов предоставляются результаты, при этом указывается, сколько процентов правильных ответов набрал тестируемый.

Полученные результаты помогут обучающемуся оценить самостоятельно свой уровень знаний. Другими словами, обеспечивается внутренний контроль самим обучающимся. Такого рода самоконтроль позволит ему в дальнейшем спроектировать свою учебную деятельность. Он может либо повторить изучение теоретической части ЭУ, либо, если результаты достаточно высокие, приступить к применению на практике полученных знаний.

Справочная часть может включать в себя: предметный указатель (система поиска), основные формулы тригонометрии (сводки основных формул, таблиц основных констант, размерностей и т.п.), краткий теоретический материал в виде слайдов, программу, которая строит различные тригонометрические функции, другую необходимую информацию в графической, табличной или любой другой форме.

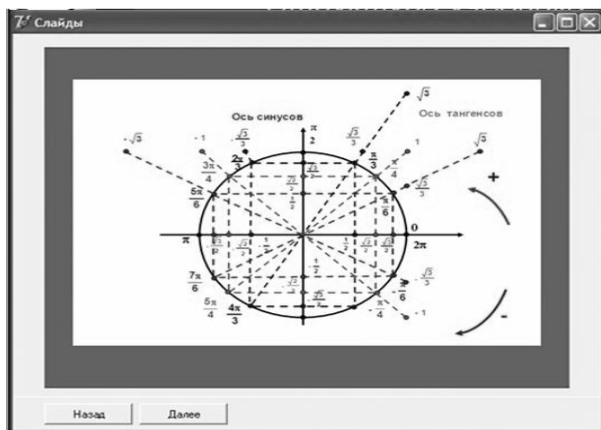


Рис. 5. Форма «Слайды»

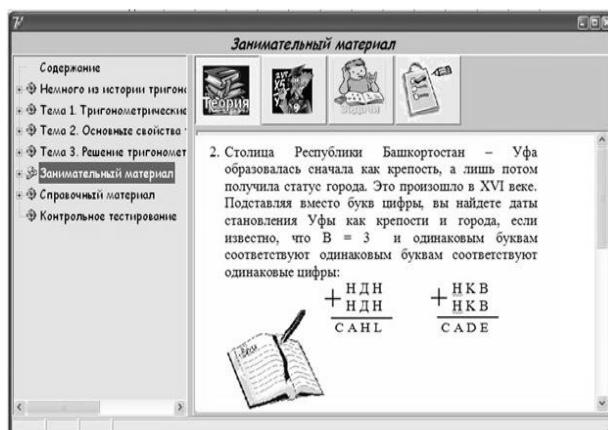


Рис. 6. Задачи с местным материалом

В ЭУ имеется возможность демонстрировать теоретический материал в компактном виде (слайды) (см. рис. 5). Эта возможность, удобная в первую очередь для преподавателя в случае использования учебника как наглядного материала на занятии. Здесь имеются два интерфейсных элемента (кнопка «Назад» и кнопка «Далее»), которые осуществляют навигацию по слайдам.

В ЭУ мы предлагаем занимательные задачи с использованием местного материала (см. рис. 6). Задачи взяты из [5].



Рис. 7. «Занимательные задачи по ориентированию»

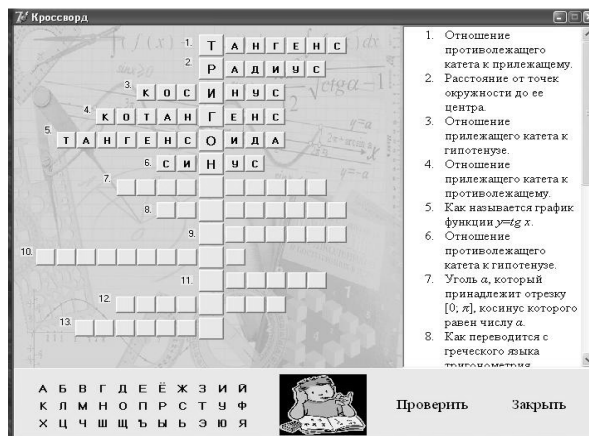


Рис. 8. Форма игры «Математический кроссворд»

Основной концептуальной линией при построении нашего ЭУ является профессионально-ориентированные задачи. Кроме стандартной теории и практики в ЭУ имеются также профессионально-ориентированные задачи (см. рис. 7), учитывающие специфику обучения специалистов по туризму.

Для мотивации обучения закрепление приобретенных навыков в умении решать задачи происходит в виде игры. Ниже приводится игра «Математический кроссворд». Ее интерфейс сделан согласно изложенным выше требованиям удобным и интуитивно простым. В данном модуле ЭУ используется принцип собираемости и компьютерной поддержки.

Реализация игры «Математический кроссворд». Данная игра (см. рис. 8) заключается в том, что бы пользователь разгадал предложенный кроссворд и в результате – угадал слово по вертикали. Поле кроссворда и панель с алфавитом (для выбора букв мышью) составлена из кнопок SpeedButton. Алфавит используется для вставки угаданной буквы в поле кроссворда.

Все представленные в учебнике игры в большей степени развивают не только навыки и умения решать тригонометрические уравнения, но и творческие способности студентов, что повышает эффективность обучения по данной теме.

Опытно-экспериментальная работа, проведенная на базе Стерлитамакского техникума физической культуры в течение 2-х лет, подтвердила эффективность созданных нами ЭУ. При этом эффективность измерялась по следующим критериям: объем усвоенных знаний; коэффициент усвоения учебного материала; скорость усвоения учебного материала; коэффициент прочности усвоения учебного материала. Прочность знаний студентов выявлялась методом отсроченной их проверки (через месяц, 0,5 года, 1 год после изучения темы). Для того чтобы достоверно судить о прочности знаний студентов, проводили два контрольных среза знаний одинаковой сложности: один сразу после изучения темы, другой спустя некото-

рое время. При проверке прочности знаний вопросы и задания по ранее изученному материалу давались в расчете на уровень «знания-знакомства». Под этим уровнем понимают возможность студентов узнаванию объектов, явлений, процессов, свойств при повторном восприятии ранее усвоенной информации. В целом, опытно-поисковая работа показала, что разработанная модель ЭУ по математике для студентов техникума физической культуры позволяет повысить эффективность обучения и делает сам учебный процесс увлекательным, свободным от принуждения, развивает творческие способности студентов, а также формирует продуктивную мыслительную деятельность студентов, повышает их мотивацию к обучению и изучению предмета, обеспечивает готовность к использованию новейших компьютерных технологий в учебной и профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Государственные образовательные стандарты профессионального образования – www.edu.ru.
2. Семенова, Н. Г. Теоретические основы создания и применения мультимедийных обучающих систем лекционных курсов электротехнических дисциплин: монография / Н. Г. Семенова. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. – 317 с.
3. Зуев, П. В. Теоретические подходы эффективного обучения физике в средней школе (праксеологический подход): монография / П. В. Зуев. Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2000. – 153 с.
4. Зайнутдинова, Л. Х. Создание и применение электронных учебников / Л. Х. Зайнутдинова. – Астрахань, ООО «ЦНТЭП», 1999.
5. Салаватова, С. С. Преподавание математики в национальной школе: К реализации регионального компонента: Учеб. пособие по спецкурсу для студ. спец. «032100.00 – Математика с дополнительной специальностью». – Sterlitaмак: Sterlitaмак. гос. пед. академия им. Зайнаб Бишевой, 2009. – 183 с.

Рецензенты:

Дорофеев А. В., доктор пед. наук, профессор кафедры прикладной информатики, технологии и дизайна, Sterlitaмакский филиал «Московского государственного гуманитарного университета имени М. А. Шолохова», г. Sterlitaмак.

Усольцев А. П., доктор пед. наук, профессор кафедры теории и методики обучения физике и мультимедийной дидактики, Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург.