

## ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Викторова Ю.В.

*Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет» Республика Башкортостан, (453103, г. Стерлитамак, Проспект Ленина, 49. e-mail: www.srbsu.ru.*

---

В данной статье описаны структура и содержание электронного учебного пособия, используемого в процессе обучения математике с позиции МПИ-проекта. При построении электронного учебного пособия «Квадратные уравнения» по математике, предназначенного для учащихся с особыми образовательными потребностями (учащиеся с ограниченными физическими возможностями), использовались сюжеты с участием ряда персонажей. Выявляются роль и место электронных учебных пособий как средства повышения эффективности обучения. Полученные результаты имеют практическую значимость для создания электронных учебных пособий по различным темам и предметам. Автор доказывает, что внедрение электронного учебного пособия в преподавание математики при обучении детей с особыми образовательными потребностями позволяет повысить эффективность учебного процесса.

---

Ключевые слова: электронные учебные пособия, повышение эффективности обучения, дети с особыми образовательными потребностями.

## THE ELECTRONIC MANUAL AS THE TUTORIAL TO MATHEMATICS OF PUPILS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Viktorova Y.V.

*FGBOU VPO'S Sterlitamak branch "Bashkir state university" Republic of Bashkortostan, (453103, Sterlitamak, Lenin Avenue, 49. e-mail: www.srbsu.ru.*

---

In this article the structure and contents of the electronic manual used in the course of training in mathematics from a position of the MPI-project are described. At creation of the electronic manual "Quadratic equations" on the mathematics, intended for pupils with special educational needs (pupils with limited physical capacities), plots with participation of a number of characters were used. The role and place of electronic manuals as means of increase of learning efficiency come to light. The received results have the practical importance for creation of electronic manuals on various subjects and subjects. The author proves that introduction of the electronic manual in mathematics teaching when training children with special educational needs allows to increase efficiency of educational process.

---

Keywords: electronic manuals, learning efficiency increase, children with special educational needs.

Современный этап развития информационного общества характеризуется широким использованием информационных и коммуникационных технологий в качестве средства повышения эффективности обучения. В обществе с тревогой отмечают снижение математического уровня школьников и студентов – невысокие результаты российских учащихся в исследовании международных тестов PISA [7]. Поскольку современный учитель как представитель массовой профессии, не может воспитать гениальных математиков из всех детей, то общество не вправе требовать невозможное от педагогов. Важно стимулировать педагогов на создание информационной образовательной среды, чтобы интегрировать в ней те качества, которые должны быть присущи «универсальному учителю», чтобы электронные учебные материалы аккумулировали лучший теоретический и практический опыт. Соответственно педагогам необходимы не только знания о возможностях программных

средств информационных технологий обучения, создаваемых профессиональными разработчиками, но и готовность реализовать свои методические находки в электронных учебных пособиях (ЭУП).

Следует отметить, что под новыми, перспективными формами организации образовательного процесса подразумевают реализацию той или иной учебной программы, ориентированной, в частности, на самостоятельную работу обучаемых. Поэтому возникают проблемы: 1) повышения эффективности образовательного процесса; 2) модернизации учебной работы в направлении повышения степени самостоятельности учащихся в изучении учебного материала. Применение информационных технологий, (в т.ч. и ЭУП) способствует решению этих проблем наиболее эффективно.

ЭУП выполняют роль дополнительного средства обучения школьников, т.к. оказывают неоценимую помощь учащимся в освоении нового материала, а также при повторении пройденного. ЭУП позволяют организовать самоконтроль и самокоррекцию учебной деятельности, контроля с обратной связью, с диагностикой результатов обучения.

В отличие от «бумажного» ЭУП является инструментом обучения и познания, его структура и содержание зависит от целей его использования. Оно способно выполнять функции репетитора, тренажера и самоучителя. Особую значимость приобретает при использовании в телекоммуникационных системах. В сравнении с печатным изданием ЭУП имеет свои преимущества и недостатки. Специалисты [2,6] отмечают преимущества ЭУП: 1) облегчает понимание изучаемого материала за счет иных, нежели в печатной учебной литературе, способов подачи материала (индуктивный подход, воздействие на слуховую и эмоциональную память и т.п.); 2) допускает адаптацию в соответствии с потребностями учащегося, уровнем его подготовки, интеллектуальными возможностями и амбициями; 3) освобождает от громоздких вычислений и преобразований, позволяя сосредоточиться на сути предмета, рассмотреть большее количество примеров и решить больше задач; 4) при проверке усвоения учебного материала могут быть предложены интерактивные задания для самостоятельной работы учеников; 5) предоставляет широчайшие возможности для самопроверки на всех этапах работы; 6) удобства графического интерфейса электронного пособия в использовании; 7) дает возможность красиво и аккуратно оформить работу и сдать ее преподавателю в виде файла или распечатки; 8) выполняет задачи бесконечно терпеливого наставника, предоставляя практически неограниченное количество разъяснений, повторений, подсказок и т.д.

Одновременно указывают слабые места ЭУП: 1) скорость чтения с экрана примерно в два раза меньше скорости чтения с листа бумаги; 2) при чтении с экрана монитора глаза

устают значительно больше, а использование мониторов низкого качества – ухудшает зрение; 3) вредные излучения мониторов не способствуют укреплению здоровья учащихся.

Многие педагоги склонны ожидать улучшения учебного процесса за счет применения ЭУП, которое может влиять на: 1) повышение целенаправленности; 2) усиление мотивации; 3) повышение информативной емкости учебного содержания; 4) активизацию учебно-познавательной деятельности учащихся; 5) ускорение темпа учебных действий.

ЭУП эффективно в случае, если: 1) имеется практически мгновенная обратная связь; 2) есть возможность быстрого поиска необходимой справочной информации (контекстной на выбор); 3) содержит демонстрационные примеры и модели (он рассказывает, показывает, объясняет, демонстрирует); 4) заложена функция контроля (самоконтроль, тестирование).

Наше исследование связано с использованием ЭУП для решения проблемы повышения эффективности обучения математике детей с особыми образовательными потребностями.

В настоящее время, к сожалению, имеется много детей с особыми образовательными потребностями, которые обучаются на дому. Ребенок с особыми образовательными потребностями (потребностями в образовании) – это вновь возникший и еще не устоявшийся термин. Он возникает во всех странах мира при переходе от унитарного к открытому гражданскому обществу, которое осознает необходимость отразить в языке меняющееся отношение к детям с нарушениями в развитии, в плане нового понимания их прав.

В коррекционной педагогике различают следующие категории лиц с особыми образовательными потребностями [1]:

- лица с нарушениями слуха: глухие, слабослышащие, позднооглохшие;
- лица с нарушениями зрения: незрячие, слабовидящие;
- лица с нарушениями речи;
- лица с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата;
- дети с задержкой психического развития;
- лица с нарушениями интеллекта (умственно отсталые);
- лица с нарушениями эмоционально-волевой сферы;
- лица с нарушениями поведения (с девиантным поведением);
- лица со сложными недостатками в развитии (комплексными нарушениями).

Приведем некоторые статистические данные. По степени распространенности в пределах детской возрастной группы первое место по численности занимают дети с образовательными затруднениями (более 40%), второе место – с нарушениями интеллекта (более 20%), третье – с нарушениями речи (около 20%), остальные нарушения в совокупности составляют менее 20%. По данным НИИ гигиены и охраны здоровья детей и здоровья Научного центра здоровья детей РАМН, за последнее время число здоровых

дошкольников уменьшилось в пять раз и составляет лишь около 10% среди контингента детей, поступающих в школу. Распространенность функциональных отклонений достигает более 70%, хронических заболеваний – 50%, физиологической незрелости – 60%, более 20% детей имеют дефицит массы тела.

В современных российских нормативно-правовых документах в области образования, например, Федеральном законе «Об образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья» [10], приводятся следующие определения некоторых терминов, используемых в области специального образования.

Лицо с ограниченными возможностями здоровья – лицо, имеющее физический и (или) психический недостатки, которые препятствуют освоению образовательных программ без создания специальных условий для получения образования.

Физический недостаток – подтверждённый в установленном порядке временный или постоянный недостаток в развитии и (или) функционировании органа человека либо хроническое соматическое или инфекционное заболевание.

Специальные образовательные условия – условия обучения и воспитания, без которых невозможно или затруднено освоение общеобразовательных и профессиональных программ лицами с ограниченными возможностями здоровья.

В целях обеспечения реализации права на образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в федеральные государственные образовательные стандарты включаются специальные требования и (или) устанавливаются специальные федеральные государственные образовательные стандарты.

Содержание термина «дети с особыми образовательными потребностями» органично отражает традиционное для отечественной дефектологии понимание ребенка с нарушениями в развитии как нуждающегося в «обходных путях» достижения тех задач культурного развития, которые в условиях нормы достигаются укоренившимися в культуре способами воспитания и принятыми в обществе способами массового образования. Важно иметь возможность задействовать у пользователя все его каналы восприятия информации: зрение, слух, подсознание и т.д.

Как показало наше исследование (еще на зондирующем этапе), ЭУП позволяет не только повышать качество обучения за счет интеграции всех своих психофизических усилий, но и косвенно развивать способность к целостному комплексному восприятию мира.

В рамках одного исследования сложно охватить все перечисленные выше группы детей, поэтому в формирующий эксперимент по обучению математике с использованием специально составленного ЭУП нами выбраны дети с нарушениями опорно-двигательного аппарата. При разработке ЭУП мы исходили из следующего его определения: «Электронное

учебное пособие – это электронное издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания» [6]. При этом в качестве основных принципов ЭУП отмечается дозированность учебного материала, активная самостоятельная работа обучаемого, постоянный контроль усвоения учебного материала, индивидуализация темпа обучения, большой объем учебного материала, возможность интерактивной обратной связи.

Разработанная нами серия ЭУП для изучения курса алгебры в 8-ом классе реализована в системе визуального программирования IDE Delphi 7 и использованная в формирующем эксперименте. В рамках настоящей статьи проиллюстрируем структуру и особенности ЭУП на примере одного из пособий, посвященного квадратным уравнениям (см. рис. 1). Содержание ЭУП «Квадратные уравнения» (зарегистрировано в ОФЭРНИО (см. рис. 2) [3]) подразделяется на 6 тем (см. рис. 3). Кроме тематических ссылок, эта форма содержит только две кнопки: «Выход» – для завершения работы с учебным пособием и «Сведения об авторах» – отображает дополнительное диалоговое окно. Наводя мышкой на соответствующую строчку в содержании, ученик может выбрать нужную тему, то есть чтение учебного пособия не обязательно должно быть последовательным. Таким образом, дети с особыми образовательными потребностями становятся активными участниками образовательного процесса, зачастую не подозревая этого. Обучающиеся могут влиять на свой собственный процесс обучения, подстраивая его под свои индивидуальные способности и предпочтения. Они могут изучать именно тот материал, который их интересует, повторять материал столько раз, сколько им нужно, и это помогает устранить многие препятствия их индивидуального восприятия.



Рис. 1. Вид электронного учебного пособия «Квадратные уравнения»



Рис. 2. Свидетельство о регистрации электронного ресурса

В составленном нами варианте серии ЭУП использованы основные принципиальные положения учебников томской группы педагогов МПИ проекта под руководством профессора Э.Г. Гельфман, в частности, включение математического текста в занимательные сюжеты. Так, к примеру, при построении ЭУП «Квадратные уравнения» для учащихся 8

класса использовались сюжеты с участием мистера Шерлока Холмса и доктора Уотсона по аналогии с тем, как это было сделано в учебном пособии по математике для 6 класса «Дело о делимости и другие рассказы» [4]. На рис. 4 представлен фрагмент содержания материала по теме «Дело об определении квадратного уравнения». Эти кадры появляются при нажатии кнопки «теория». Тем самым ученик самостоятельно при помощи компьютера повторяет практически весь материал по теме.

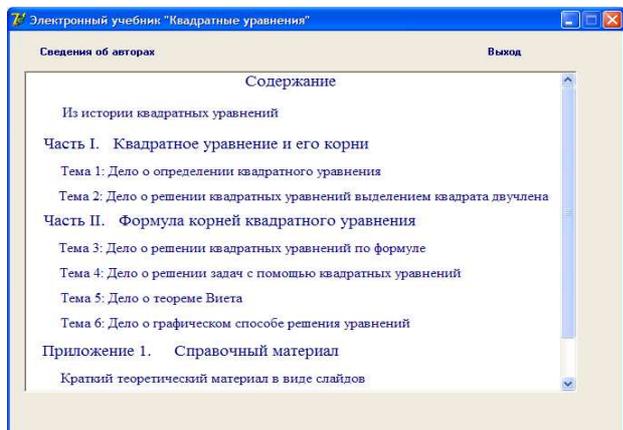


Рис. 3. Содержание электронного учебного пособия «Квадратные уравнения»

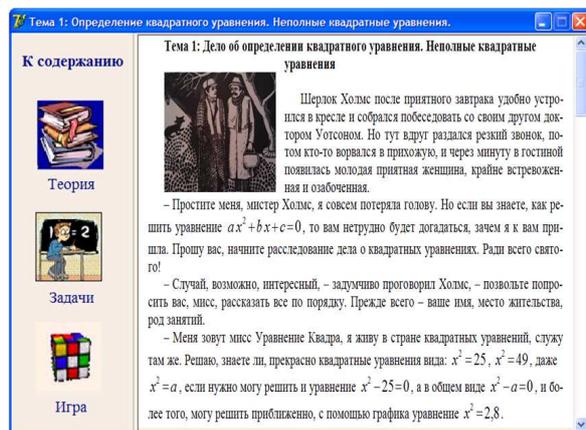


Рис. 4. Основная форма в режиме «Теории»

Функциональные возможности ЭУП содержат режим решения задач, который является одним из наиболее сложных участков программной реализации. Поскольку предполагают элементы обратной связи с пользователем. При выполнении хода решения упражнения осуществляется не только проверка полученного пользователем результата, но и предлагается интерактивное разъяснение правильного решения в случае ошибки. Учащиеся умеют возможность запросить определенную форму помощи по степени трудности, предъявляемых учебных задач. Предусмотрено изложение учебного материала с иллюстрациями, графиками и примерами. Это снижает остроту одной из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неуспех, обусловленный непониманием, значительными пробелами в знаниях. В ходе решения задач ученик может убедиться в правильности своего решения или узнать о допущенной им ошибке визуальным путем, получив соответствующую «картинку» на экране. Работая с ЭУП, школьник получает возможность довести решение задачи до конца, опираясь на необходимую помощь. Создается благоприятный психологический климат, так как ребенок не комплексует из-за незнания темы, а самостоятельно добывает знания при помощи ЭУП, поэтому, наряду с теоретическим материалом, представленным в занимательной форме, имеется справочный материал (в виде слайдов) в содержании пособия. Для активизации познавательной деятельности учеников, повышения их интереса к занятиям математикой в ЭУП имеются также познавательные исторические сведения (на рис. 5, представлен кадр с содержанием вкладки «Ученые древности») и занимательные задачи с использованием местного

материала (см. рис.6). Задачи взяты из учебного пособия профессора С.С. Салаватовой «Мой Башкортостан: математические задачи с краеведческими сюжетами» [8, 9].



Рис. 5. Вкладка «Это интересно»

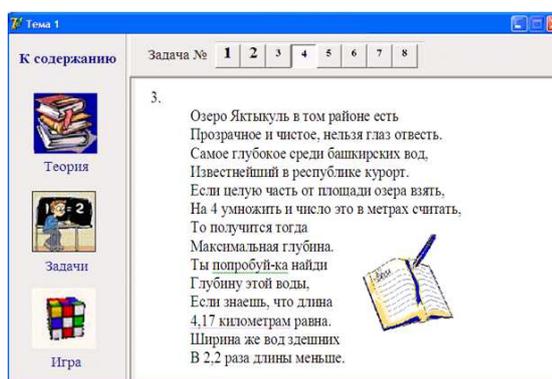


Рис. 6. Задачи с местным материалом

При конструировании ЭУП опирались на принцип многомерности [5], согласно которому необходима интеграция когнитивной, социально-гуманитарной, операционально-деятельностной, исследовательской и практико-ориентированной составляющих образовательного процесса.

При составлении ЭУП для детей с особыми образовательными потребностями мы исходили из того, что кроме указанных выше достоинств, компьютер может играть немаловажную роль и в нормализации тонуса мышц и моторики артикуляционного аппарата таких детей. Для этого в ЭУП нами включено достаточно много специфических дидактических игр: например, кроссворды, «Домино из уравнений», графическое построение различных фигур и др. Принцип данной игры не отличается от обычного домино. Только здесь вместо точек на косточках используются квадратные уравнения и их корни.

Для проверки полученных знаний пользователю ЭУП предоставлена возможность пройти контрольное тестирование по рассматриваемой теме. Контрольное тестирование реализовано в виде внешних исполняемых презентаций MS Power Point, которые загружаются на выполнение непосредственно из ЭУП при нажатии на кнопку.

Экспериментальное исследование по повышению эффективности обучения детей с особыми образовательными потребностями за счет использования разработанной серии ЭУП проводилось нами на базе ряда школ города Стерлитамак и Стерлитамакского района Республики Башкортостан (с учениками, обучающимися на дому). В рамках программного материала при изучении ряда тем, например, темы «Квадратные уравнения» для учащихся с особыми образовательными потребностями были проведены уроки математики, где использовались традиционные учебники. Для улучшения восприимчивости учебного материала, повышения уровня самостоятельной активности и эффективности обучения ученикам была внедрена для использования на уроке и дома специально разработанная серия ЭУП.

Как показал формирующий эксперимент, использование серии разработанных ЭУП позволило максимально облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения слуховую и эмоциональную память. Повысилось как качество выполняемых домашних заданий учеников, так и их эмоциональное состояние, отношение к урокам математики, к обучению, в целом. Умелое использование особенностей человеческого мышления значительно повышает процесс восприятия учебного материала.

### Список литературы

1. Астапов, В. М. Коррекционная педагогика с основами нейро и патопсихологии. / В. М. Астапов. – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 176 с.
2. Беспалько, В. П. Образование и обучение с участием компьютеров / В. П. Беспалько. – М.: Изд. Московск. психол.-социальн. инст., 2002. – 96 с.
3. Викторова, Ю. В. Информационный образовательный ресурс локального доступа «Квадратные уравнения»: свид-во о регистрации эл. ресурса № 16404 / Ю. В. Викторова, С. В. Викторов. дата выдачи. 22.11.2010. – URL: <http://ofernio.ru>.
4. Гельфман, Э. Г. Дело о делимости и другие рассказы: Уч. пособие по математике для 6-го класса. / Э. Г. Гельфман, Е. Ф. Бенк, Ю. Ю. Вольфенгаут, С. Я. Гриншпон и др. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1996. – 176 с.
5. Дорофеев, А.В. Многомерная математическая подготовка как фактор формирования метакомпетенций будущего педагога / А.В. Дорофеев, Н.Е. Эрганова // Казанский педагогический журнал. – 2011. – №1. – С.5-12.
6. Зайнутдинова, Л. Х. Создание и применение электронных учебников / Л. Х. Зайнутдинова. – Астрахань: ООО "ЦНТЭП", 1999. – 364 с.
7. Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (2009 г.) // Центр оценки качества образования PISA: электронный ресурс. – 2009. – URL:<http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09.htm>.
8. Салаватова, С. С. Мой Башкортостан: Математические задачи с краеведческими сюжетами: Уч. пос. по спецкурсу для студ. спец. «032100.00 - Математика с дополнительной специальностью». / Автор-составитель С.С. Салаватова. - Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. академия им. Зайнаб Бишевой, 2011. – 103 с.
9. Салаватова, С.С. Математика в свете реализации национально-регионального компонента содержания школьного образования. / Наука и школа. – 2007. – №3. – С.17-20.
10. Федеральный закон «Об образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья». // «Дверь в мир»: сайт для инвалидов. – 1999. – URL: <http://doorinworld.ru>.

**Рецензенты:**

Дорофеев А.В., д.п.н., профессор кафедры математического анализа, Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г.Стерлитамак.

Фатыхова А.Л., д.п.н., профессор кафедры теории и методики начального образования, Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г.Стерлитамак.