

УДК 376:372.851

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5 КЛАССОВ

¹Быков А.А., ²Сенчилов В.В.¹Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет МЭИ»,
Смоленск, e-mail: mail@sbmpei.ru;²ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», Смоленск, e-mail: fi.zmat@smolgu.ru

В статье представлены основные особенности разработки универсального электронного курса по математике для учащихся 5-х классов с особыми образовательными потребностями. При создании именно универсального учебного курса перед авторами статьи стояла проблема разнообразия учебников, по которым обучаются дети с особыми возможностями здоровья, попытка решить которую заключалась во включении к курсу максимального числа вопросов. Педагог, который использует курс, темы не отраженные в конкретном учебнике может рассматривать как дополнительный материал. В основе технологии разработки универсального электронного курса применены дистанционные технологии проектирования. Авторами представлены основные компоненты данного курса. Рассмотрены особенности изложения отдельных тем по математике с опорой на интерактивные технологии, что повышает качество обучения детей с особыми образовательными потребностями и стимулирует у них интерес к изучению курса математики. В статье представлены результаты педагогического эксперимента по внедрению разработанного универсального электронного курса. Эксперимент проводился в течение двух лет на базе центра образования для детей с особыми образовательными потребностями г. Смоленска при поддержке гранта РФФИ № 17-16-67015-ОГН и Администрации Смоленской области.

Ключевые слова: дистанционное обучение, универсальный электронный курс, интерактивные технологии, педагогический эксперимент, интерактивная образовательная доска, технологии повышения интереса к обучению

PEDAGOGICAL PECULIAR PROPERTIES THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A UNIVERSAL E-COURSE IN MATHEMATICS FOR STUDENTS IN 5 CLASSES

¹Bykov A.A., ²Senchilov V.V.¹Filial National Research University Moscow Power Engineering Institute,
Smolensk, e-mail: mail@sbmpei.ru;²Smolensk State University, Smolensk, e-mail: fi.zmat@smolgu.ru

The article presents the basic peculiar properties of the development of a universal electronic course in mathematics for students of 5 classes with special educational needs. When creating a universal training course, the authors of the article faced the problem of the diversity of textbooks for which children with special health opportunities are taught, an attempt to solve which was to include the maximum number of questions in the course. A teacher who uses the course, topics not reflected in a particular textbook can be considered as additional material. The technology of development of a universal electronic course is based on remote design technologies. The authors present the main components of this course. The features of the presentation of individual topics in mathematics based on interactive technologies, which improves the quality of education of children with special educational needs and stimulates their interest in the study of mathematics. The article presents the results of the pedagogical experiment on the implementation of the developed universal electronic course. The experiment was conducted for two years on the basis of the center of education for children with special educational needs of the city of Smolensk with the support of RFBR grant № 17-16-67015-OGN And the administration of the Smolensk region.

Keywords: distance learning, universal e-course, interactive technologies, pedagogical experiment, interactive educational board, technologies to increase interest in learning

В настоящее время в системе обучения учащихся с особыми образовательными потребностями активно используются дистанционные технологии. Особенно они активно используются для обеспечения дополнительного образования наряду с традиционной формой обучения. В результате активного применения данных технологий в педагогической науке возникли дополнительные разделы методики, касающиеся дистанционной формы обучения. Но, несмотря на это, методика дистанционного

обучения еще только строится, и в этом вопросе намечились определенные проблемы, особенно это касается физико-математического обучения и, в частности, преподавания математики в 5 классе. Использование традиционных форм обучения математике в пятом классе на основе дистанционных технологий в большинстве случаев не дает необходимого результата, поэтому необходима разработка современных методических аспектов к осуществлению дистанционного обучения математике в пятом классе.

Цель исследования: рассмотрение методических особенностей разработки универсального электронного курса по математике для учащихся 5-х классов с особыми образовательными потребностями.

Материалы и методы исследования

Основой построения дистанционного курса по математике для 5-х класса являются идеи развивающего обучения, предложенные российскими педагогами-новаторами Л.С. Выготским, Л.В. Занковым и др. Смысл основной концепции развивающего обучения – это основополагающая роль теоретических знаний, основная цель которых в осознанном изучении теоретических знаний обучающимися, а потому его воплощение заключается в том, что ученик, выполняя упражнения в заданной последовательности, вырабатывает способность самостоятельно формулировать правила, давать определение неизученного или уже знакомого понятия или даже предложить новый термин [1].

Разработанный дистанционный курс содержит весь комплекс вопросов, изучаемых в 5-м классе, но в связи с тем, что в настоящее время существует большой перечень учебников, по которым обучаются, и педагоги дополнительного образования должны подстраиваться под знания и желания учащихся, поэтому одной из задач разработанного курса была его универсальность. Данная концепция предполагает включение всех дополнительных вопросов, отраженных в учебниках разных авторов. Кроме того, учащиеся выбирают количество часов на изучение предмета, поэтому универсальность курса помогает решить и эту проблему.

Разработанный дистанционный курс предполагает представление материала в нескольких вариантах сложности, при этом теоретический материал для каждого уровня представлен одинаково. Отличия заключаются в выборе задач для решения и проверочных работ. В результате учителю дана возможность подобрать нужный ему материал в зависимости от выбранной учащимся сложности изучения и количества часов.

При разработке учебного курса отдельное внимание было уделено формированию теоретического материала по предмету [2]. Поскольку учащиеся пятого класса еще относительно небольшого возраста, изложение теории иллюстрируется красочными рисунками, объяснение сопровождается мультимедийными роликами, каждое действие алгоритма работы, например с дробями, выделяется собственным цветом. Различные сложные моменты теории объясняются несколько раз с задействованием различных видов памяти на основе жизненных ситуаций, тем самым учащимся демонстрируется связь математики с жизнедеятельностью человека, чтобы у них не формировалось мнение, что математические знания не нужны в жизни.

В теории также разбираются основные задачи каждой темы. Алгоритм решения поясняется с использованием изображений сказочных героев, таких как Незнайка, Красная шапочка, Карлсон и др., при этом герои задают учащемуся наводящие вопросы, на которые сами и отвечают через некоторое время, указывая на то, что учащийся и сам так думал. Использование такого принципа изложения материала способствует росту интереса у учащихся, а также формирует позитивную атмосферу для проведения урока [3].

Каждый урок содержит и материалы, необходимые для проверки теоретических и практических знаний учащихся. Проверка теоретических знаний представлена тестами двух уровней. Первый уровень содержит вопросы по теории, на которые даны варианты ответов, и учащийся должен выбрать из них только один правильный, об этом ему сообщается в начале теста. Второй уровень является более сложным и предполагает вопросы с несколькими правильными ответами, вопросы, требующие вводить ответ с клавиатуры, к тому же вопросы подобраны более сложные.

Третью часть любого урока составляют практические задания для решения совместно с учителем, самостоятельного решения и домашнее задание. Задания для самостоятельного решения и домашнее задание также представлены несколькими уровнями сложности для обеспечения целостности концепции изучения предмета. Подбор домашнего задания и задач для самостоятельного решения особой проблемы при разработке дистанционного курса не вызвал.

Наибольшую проблему при разработке универсального курса по математике для пятого класса представляют собой задачи для совместного решения с учителем на уроке. Проблема состоит не в подборе самих заданий, а в обеспечении наглядности и взаимодействия учителя и ученика в процессе решения задачи. При дистанционном обучении, к сожалению, нет возможности вызвать учащегося к доске и, подсказывая ученику, получить совместное решение задачи [4].

Для решения данной проблемы по организации взаимодействия учителя и учащегося в каждом уроке курса разработаны задания диалогового типа с подключением интерактивной доски. Данное программное обеспечение широко представлено в сети Интернет. Диалоговые задания представлены тремя уровнями. Задания первого уровня представляют собой поэтапное решение задачи, но наиболее сложные и трудные моменты решения уже представлены, а учащийся под руководством учителя добавляет недостающие компоненты решения. Такие задания не требуют высокой предметной подготовки учащегося. Задания второго уровня содержат задачи, в которых уже указаны незначительные и самые легкие моменты решения, а вот наиболее трудные моменты решения должен дописать учащийся при помощи учителя. Если у учащегося возникли проблемы на каком-то этапе решения, то он с разрешения учителя может нажать на подсказку сказочного героя и получить не сам этап решения, а только ценный совет, позволяющий направить его мысли на правильное решение. Кроме того, учителю дается доступ к сложным компонентам решения задачи, спрятанным от ученика. Для этого используется технология слоев, которой обладают почти все интерактивные доски. В нужный момент учитель может сделать слой активным, и учащийся познакомится с этапом решения задачи. Доступ к сложным моментам решения можно организовывать постепенно, что будет способствовать развитию мыслительной деятельности учащегося.

Задания третьего уровня также представляют собой поэтапное решение задачи с указанием несложных компонентов решения, но уже никаких подсказок не предусмотрено. Учителю не предоставляется доступа к сложным моментам решения задачи в ходе урока, единственное, что может учитель и ученик – это вносить записи в решение. Такие задания требуют

от учителя высокой предметной подготовки и необходимости самостоятельно перед уроком просмотреть данные задачи. В остальном разработанный универсальный курс значительно облегчает деятельность учителя и нет необходимости подбирать учебный материал с соответствующими презентациями, материалы для проверки знаний и домашнего задания, а также быть привязанным к определённому учебнику [5].

Особое внимание уделено геометрическим вопросам, изучаемым в пятом классе. Это связано с тем, что накопленные знания на данном этапе имеют важное значение при изучении систематического курса геометрии. Значительная часть материала изучается и усваивается учащимися только на уровне представлений, поэтому особое внимание необходимо уделить вопросу обеспечения наглядности изучаемого материала.

При проектировании геометрических заданий предлагается разработка к каждой задаче поэтапных чертежей, выполненных в цвете. Каждая новая операция при решении задачи иллюстрируется на чертеже другим цветом, что обеспечивает наглядность каждого этапа решения. Сами чертежи можно разработать с помощью различных графических программ, но после этого чертежи должны быть представлены в виде документа для интерактивной доски. Интерактивная доска позволяет вносить записи в решение учащегося и учителю одновременно, дорисовывать чертежи. Диалоговые геометрические задания входят в основу авторского дистанционного курса и позволяют обеспечить дистанционному обучению принципиально новый методический уровень.

Результаты исследования и их обсуждение

Эффективность разработанного универсального дистанционного курса была подтверждена в ходе педагогического эксперимента. В эксперименте участвовали 44 ученика 5 класса дистанционного центра и 6 учителей математики. Целью эксперимента была оценка уровня полученных знаний учащимися 5 классов при использовании разработанного курса в сравнении с результатами обучения по стандартной методике, а также рост уровня интереса

к предмету. Для осуществления эксперимента обучающихся поделили на две группы, первая группа курс математики пятого класса осваивала обычными методами с использованием разработанных учителями материалов и обычных учебников, а преподавание во второй группе осуществлялось на основе разработанного универсального курса. В экспериментальных группах, для чистоты эксперимента, были подобраны ученики, указавшие в индивидуальном плане разное количество часов математики в неделю и различный по сложности уровень подготовки. Учителя, принимавшие участие в эксперименте, проводили уроки на основе традиционной методики и с использованием разработанного курса, таким образом, педагог работал с учениками из первой и второй группы. Эксперимент проводился в течение двух лет с двумя параллелями учащихся.

Для обеспечения достоверности результатов эксперимента была проведена проверка знаний учащихся с использованием различного уровня контрольных, тестов и срезов знаний, представленных независимыми педагогами других учебных заведений и департаментом образования области.

Для оценки результатов педагогического эксперимента можно представить следующие уровни формирования знаний и умений [6] у учащихся 5 классов:

- 3 уровень – учащиеся автоматизированно, свернуто и безошибочно выполняют математические действия (80–100%),
- 2 уровень – учащиеся умеют достаточно свободно выполнять математические действия, осознавая каждый шаг (60–80%),
- 1 уровень – учащиеся умеют выполнять математические действия самостоятельно, но лишь по образцу (40–60%);
- 0 уровень – учащиеся совершенно не владеют знаниями и умениями (менее 40).

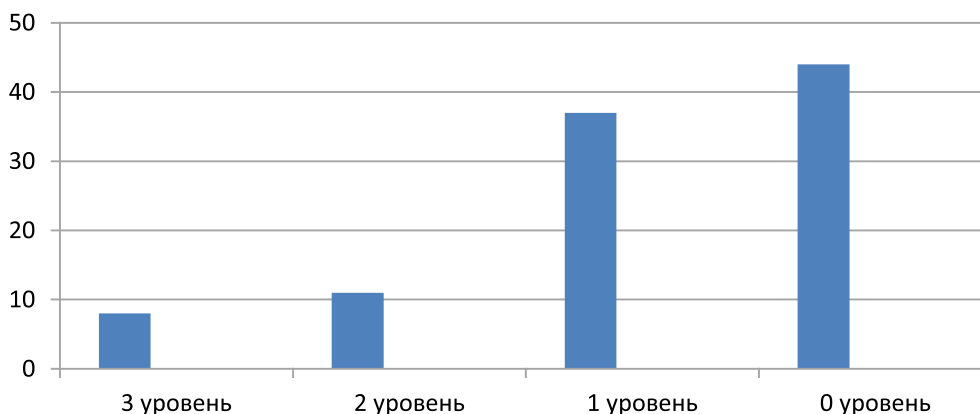


Рис. 1. Уровень формирования знаний и умений в контрольной группе

На основе представленных уровней были получены контрольные результаты в обеих группах:

В контрольной группе, проходившей обучение по обычной программе, получены результаты, изображенные на рис. 1.

- 3 уровень – 8 %;
- 2 уровень – 11 %;
- 1 уровень – 37 %;
- 0 уровень – 44 %.

В экспериментальной группе, обучавшейся с использованием разработанного курса, получены результаты, отображенные на рис. 2.

- 3 уровень – 21 %;
- 2 уровень – 34 %;
- 1 уровень – 36 %;
- 0 уровень – 9 %.

Полученные результаты свидетельствуют, что применение универсального дистанционного курса по математике повысило уровень сформированных [7] знаний и умений у учащихся, что показывает положительный эффект разработанного материала.

Вторым параметром оценки эксперимента показывался интерес у учащихся к предмету. Для оценки интереса были выделены следующие критерии:

- высокий интерес (90–100 %),
- интерес выше среднего (70–90 %),
- скорее интересно, чем нет (40–70 %);
- отсутствие интереса (менее 40 %).

В контрольной группе, обучавшейся по обычной программе, получены результаты, представленные на рис. 3.

- высокий интерес – 11 %;
- интерес выше среднего – 15 %;
- скорее интересно, чем нет – 42 %;
- отсутствие интереса – 32 %.

В экспериментальной группе получены результаты, представленные на рис. 4.

- высокий интерес – 27 %;
- интерес выше среднего – 38 %;
- скорее интересно, чем нет – 23 %;
- отсутствие интереса – 12 %.

Представленные результаты демонстрируют рост интереса к предмету в экспериментальной группе.

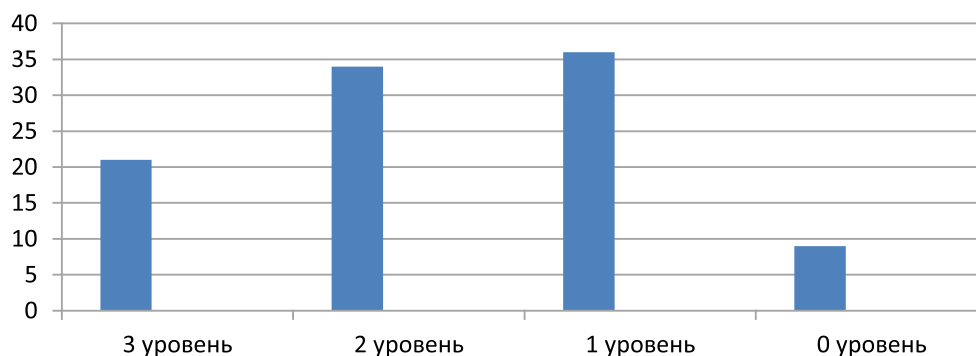


Рис. 2. Уровень формирования знаний и умений в экспериментальной группе

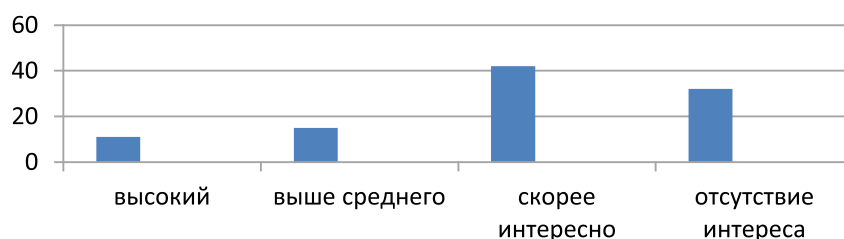


Рис. 3. Уровень интереса к предмету в контрольной группе

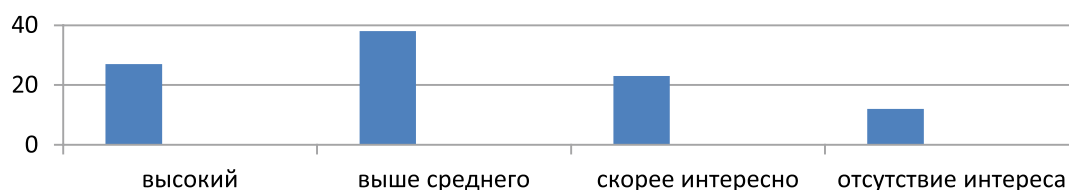


Рис. 4. Уровень интереса к предмету в экспериментальной группе

Заключение

Таким образом, можно утверждать, что разработанный нами универсальный дистанционный курс по математике для пятого класса позволит в полной мере использовать преимущества дистанционных технологий обучения, а также повысит качество обучения не только при дополнительном обучении математике детей с особыми образовательными потребностями, но и при использовании данного материала в обычном образовательном процессе.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 17-16-67015-ОГН и Администрации Смоленской области.

Список литературы

1. Киселева О.М., Сенчилов В.В., Быков А.А., Тимофеева Н.М. Возможности программного обеспечения при дистанционном обучении математике детей с особыми об-

разовательными потребностями // Евразийское Научное Объединение. 2017. Т. 2. № 8(30). С. 111–112.

2. Сенчилов В.В., Киселева О.М., Быков А.А., Тимофеева Н.М. Модель подготовленности педагогов к преподаванию математики на основе дистанционного образования для детей с ограниченными возможностями здоровья // Постулат. 2017. № 7. [Электронный ресурс]. URL: <http://e-postulat.ru/index.php/Postulat/article/view/743/766> (дата обращения: 05.12.2018).

3. Никитина Е.Л. Проблемы развития инклюзивного образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014. Т. 29. С. 31–35.

4. Буренина Е.Е., Сенькина Г.Е. Проблемы и перспективы организации дистанционного обучения учащихся с ограниченными возможностями здоровья // Системы компьютерной математики и их приложения. 2014. № 15. С. 241–246.

5. Богданова А.А. Инклюзивное обучение детей с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальной образовательной программе // Вестник Герценовского университета. 2012. № 3. С. 75–77.

6. Алимхамбетова Г.Е. Теория педагогического процесса как основа формирования готовности школьников к познавательной деятельности. Алматы, 1994. 134 с.

7. Позднякова Е.П. Развитие метапредметных компетенций у младших школьников посредством интерактивных технологий: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2010. 25 с.