

Применение обучающих игр в учебном процессе коррекционных школ VIII вида

Борблик Юлия Васильевна
магистрант кафедры «Системы автоматизированного проектирования и поискового
конструирования» (САПР и ПК),
Волгоградский государственный технический университет,
пр. им. Ленина, 28, г. Волгоград, 400005, (+7905)0649133
cherkyulia9@yandex.ru

Шабалина Ольга Аркадьевна
д.т.н., доцент кафедры «Системы автоматизированного проектирования и поискового
конструирования» (САПР и ПК),
Волгоградский государственный технический университет,
пр. им. Ленина, 28, г. Волгоград, 400005, (+7919)7958943
O.A.Shabalina@gmail.com

Аннотация

В любом обществе есть группа людей, страдающих интеллектуальной недостаточностью. Известно, что коррекционное образование детей с интеллектуальной недостаточностью, особенно на ранних этапах, часто обеспечивает позитивные изменения в их развитии. Вот почему образование и интеграция таких детей в общество являются важными проблемами.

Несмотря на то, что информационные технологии стремительно развиваются, они еще недостаточно проникли в сферу специального образования. В этой статье мы предлагаем использовать обучающие компьютерные игры в качестве средства для коррекционного обучения детей с интеллектуальной недостаточностью. В работе приведены рекомендации по разработке обучающих игр для данной аудитории, описана концепция и структура разработанного прототипа и результаты его апробации в коррекционной школе VIII вида.

Any society has a group of people who are suffering from cognitive disabilities. Diseases causing such problems are often inborn. It is known that specialized education of children with cognitive disabilities at an early age can often lead to significant positive changes in their development. That is why education and social inclusion of such children is an important problem. Despite the fact that information technology is experiencing rapid development, they have not yet sufficiently penetrated into the sphere of special education. We propose to use computer games as a means of correctional education of children with cognitive disabilities. This paper gives a guide for the development of educational games for this audience, describes the concept and the structure of the developed prototype and the results of its testing in correctional school of type VIII.

Ключевые слова

интеллектуальная недостаточность, обучающие компьютерные игры, разработка обучающих игр, комбинированная модель сценария;
intellectual disability, educational games, educational games development, combined scenario model.

Введение

По различным оценкам распространенность интеллектуальной недостаточности колеблется от 0,5% до 3% населения [1, 2]. По данным переписи

2010 г. в России проживает 23 миллиона детей [3]. Таким образом, в нашей стране насчитывается от 115 до 690 тысяч детей, страдающих интеллектуальной недостаточностью. Эта группа детей характеризуются стойкими нарушениями психической деятельности, особенно отчетливо обнаруживающимися в сфере познавательных процессов [4].

Важным шагом в интеграции любого человека в общество является образование. Однако дети с недостатком интеллекта имеют ряд особенностей, которые не позволяют им учиться в общеобразовательных учреждениях. Для обучения и социализации данной группы детей существуют специализированные учебные заведения – коррекционные школы-интернаты VIII вида [5].

Одним из самых эффективных способов вовлечения учеников в учебный процесс является использование обучающих игр, в том числе компьютерных игр. Однако разработка обучающих компьютерных игр для детей с интеллектуальной недостаточностью требует специального подхода. Необходимо строго следить за соответствием игровых заданий учебной программе школ, использовать адаптированные технологии ввода и вывода, придерживаться принципа наглядности [5, 6].

Существует достаточно много развивающих и обучающих игр для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Они дают возможность ребенку закреплять имеющиеся и получать новые знания в различных предметных областях. Однако большинство существующих решений не адаптированы для обучения детей с интеллектуальной недостаточностью ни с точки зрения содержания, ни с точки зрения исполнения.

В связи с недостатком решений, удовлетворяющих требованиям к обучающим играм для детей с интеллектуальной недостаточностью, мы решили создать такой игровой программный комплекс, который позволил бы повысить мотивацию детей к обучению, развить их навыки работы на компьютере, помочь им чувствовать себя увереннее в современном информационном обществе.

Понятие интеллектуальной недостаточности

В [4] отмечено, что в психологии под интеллектом понимают:

1. общую способность к познанию и решению проблем, определяющую успешность любой деятельности и лежащую в основе других способностей;
2. систему всех познавательных способностей индивида – ощущения, восприятия, памяти, представления, мышления, воображения;
3. способность к решению проблем без проб и ошибок «в уме».

Таким образом, само понятие «интеллект» отражает совокупность способностей индивида к адаптации в новых жизненных обстоятельствах, в том числе и в процессе социализации. Исследования показывают, что люди, страдающие интеллектуальной недостаточностью, испытывают трудности с социализацией [6, 7]. Это непосредственно влияет на качество жизни таких людей, так как в настоящее время к человеческому интеллекту предъявляются повышенные требования по усвоению и переработке больших объемов информации [8]. В связи с этим даже выделяют специальный термин – «социальный интеллект» [4,9].

Образование является одной из главных составляющих интеграции человека в общество. К образованию людей с ограниченными возможностями предъявляются особые требования, создаются специальные образовательные учреждения. В России к таким учреждениям относятся коррекционные школы различных видов: школы I и II вида - для обучения детей с нарушениями слуха, III и IV вида – с нарушениями зрения. Для обучения детей интеллектуальной недостаточностью созданы школы VIII вида.

Основной контингент учеников специальных школ VIII типа составляют дети с наиболее легкой степенью умственной отсталости - дебильностью. Как правило (в 80-85% случаев), это дети с клиническим диагнозом «олигофрения». Но понятие «умственная отсталость» шире, чем понятие «олигофрения», поэтому у части учеников умственная отсталость является результатом целого ряда других патологических состояний ЦНС - так называемая умственная отсталость неолигофренического происхождения [7].

Однако следует отметить, что не всегда ребенок, уровень познавательных способностей которого не соответствует нормальному, страдает интеллектуальной недостаточностью [4].

Нарушения познавательных способностей могут иметь проходящий и постоянный характер. Если речь идет о проходящих нарушениях, то это задержка психического развития (ЗПР), постоянный характер нарушений говорит о наличии умственной отсталости. Зачастую разницу между этими двумя диагнозами очень сложно выявить, поэтому ребенку необходимо пройти тщательное обследование, прежде чем будет решено, какое образовательное учреждение он сможет посещать.

ЗПР по внешним проявлениям может напоминать умственную отсталость. Вместе с тем потенциальные возможности познания при ЗПР гораздо выше, чем при умственной отсталости. Для задержанного развития характерно замедление темпа формирования эмоционально-волевых и (или) когнитивных компонентов познавательной деятельности. То есть при создании определенных условий такие дети еще в дошкольном возрасте могут догнать по своему развитию нормальных сверстников и в дальнейшем развиваться в соответствии с возрастной нормой.

Непосредственно под интеллектуальной недостаточностью (умственной отсталостью) понимают врожденное или приобретенное стойкое, необратимое нарушение преимущественно познавательной сферы,

возникающее вследствие органического поражения коры головного мозга, имеющего диффузный (разлитой) характер. У людей с интеллектуальным недоразвитием наблюдаются те или иные затруднения процесса социализации на всех уровнях жизнедеятельности [4].

В работах [6-9] выделяют такие особенности развития восприятия при интеллектуальном нарушении:

1. значительная конкретность, инертность и поверхность мышления, заторможенность восприятия;
2. недостаточная сформированность основных мыслительных операций: анализа, обобщения, абстракции;
3. бедность кругозора;
4. малый запас знаний и представлений об окружающем, что свидетельствует о низком уровне их общей осведомленности и наблюдательности;
5. признаки общего речевого недоразвития;
6. низкий уровень сформированности основных учебных навыков;
7. кратковременная концентрация на одном виде деятельности;
8. недостаточность смысловой памяти;
9. отсутствие причинно-следственных связей.

Кроме этого дети, поступающие на обучение в школу VIII типа, имеют ряд нарушений социального интеллекта. Они обладают изначально плохой социальной приспособляемостью к условиям жизни в обществе в силу структуры основного дефекта.

Исследования в области применения и разработки компьютерных игр для обучения детей с интеллектуальной недостаточностью

Компьютерные игры можно считать одним из наиболее распространенных развлечений для детей. Успешное обучение невозможно без мотивации, поэтому целесообразно использовать в образовательном процессе то, что так привлекает молодежь – компьютерные игры. Многие исследователи [10, 11, 12] отмечают, что использование обучающих компьютерных игр является эффективным способом вовлечения учащихся в учебный процесс. Эти предположения легли в основу такого направления, как Digital games-based learning (DGBL), то есть «технология обучения, включающая образовательный контент в компьютерные игры с целью привлечения учащихся» [13].

Одним из основополагающих принципов обучения детей с интеллектуальной недостаточностью является принцип наглядности [5]. Вот почему использование обучающих компьютерных игр особенно эффективно для исследуемой аудитории. Данному вопросу был посвящен ряд исследовательских работ. В работе [14, 15] приводятся результаты исследований, которые показали, что при использовании обучающих компьютерных игр во время обучения людей с интеллектуальной недостаточностью их реакции ускоряются, возрастает доля самостоятельно принятых решений, укрепляется память. Одним из главных преимуществ обучения с применением игр является желание ученика повторять те или иные игровые действия, служащих средством для закрепления определенных навыков. Это позволяет решить одну из фундаментальных проблем в образовании – удержания внимания ученика на достаточном для продолжения освоения материала уровне, что особенно важно для детей с интеллектуальной недостаточностью [16]. В [17] отмечено также, что обучающие игры улучшают ряд навыков: психомоторные, пространственные и др.

Однако обучающие игры для детей с интеллектуальной недостаточностью должны обладать набором отличительных черт, учитывающих особенности их развития. В ряде исследований, посвященных данной тематике [15-18, 20, 21], предлагаются различные рекомендации по разработке игр для детей с интеллектуальной недостаточностью. Рекомендации для разработчиков таких игр, объединенные в группы по программной функциональности, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Рекомендации по разработке обучающих компьютерных игр для детей с интеллектуальной недостаточностью

Группа	Рекомендация по разработке
Организация уровней и сложности	Повышать уровень трудности от простого к сложному
	Предоставить пользователю возможность вернуться к предыдущим действиям
	Учитывать современные методики, применяемые при обучении детей
Ввод информации	Разрешить альтернативные способы ввода информации
	Предоставить возможность использования нескольких различных устройств ввода и вывода одновременно
	Реализовать возможность регулирования чувствительности / допуска к ошибке
	Избегать в игре задач, требующих повышенной точности действий
	Обеспечить возможность упрощенного управления игровым процессом
Графическое	Обеспечить возможность выбора разрешения, размера и степени

оформление	детальности
	Реализовать возможность регулирования цвета и контраста кнопок, меню, фона, текста и т.д.
	Реализовать возможность регулирования скорости воспроизведения видео/анимации
	Использовать крупные и четкие элементы управления (кнопки, иконки)
	Снизить «шумы» (посторонние персонажи, фоновые элементы) с целью концентрации на главном объекте в кадре
	Предпочтительно использовать двумерные изображения
	Избегать заданий, требующих точной идентификации цветов
	Минимально использовать прокрутку страниц
	Использовать уникальные и информативные текстовые описания для любых гиперссылок
	Использовать максимально четкий и недвусмысленный текст
	Ограничивать количество слов
Звуковое оформление	Обеспечить возможность отключения звукового сопровождения
	Обеспечить возможность отключения или пропуска пояснений для различных действий
	Обеспечить возможность повтора
	Предоставить возможность отдельной регулировки громкости для фоновой музыки, звуковых эффектов, диалогов персонажей
	Предпочтительно использовать комбинации текстовых и звуковых инструкций (а не по отдельности)
Особенности настройки и установки	Обеспечить легкую установку, предпочтительно без изменения системных файлов
	Обеспечить простой выход из программы

Отметим, что наибольшее число рекомендаций по разработке связано с графическим оформлением, что показывает важность наглядных методов в работе с проблемными детьми, особенно на начальных этапах.

Программный комплекс для поддержки обучения детей с интеллектуальной недостаточностью

Концепция комплекса разработана при непосредственном участии педагогов Волгоградской специальной (коррекционной) школы-интерната VIII вида № 3. Для разработки игровых заданий использованы элементы учебной программы, применяемой в этом учреждении.

В основе концепции лежит комбинированная модель игрового сценария, предложенная в [22, 23], позволяющая обеспечивать баланс игровой и обучающей компоненты сохранять, таким образом, целостность восприятия игры, и достигать цели обучения в результате достижения игровой цели. Игровое (Game Activity, GA) и обучающее действия (Learning Activity, LA) выполняются одновременно, т.е. объединены в одно действие в соответствии с рисунком 2. Игрок стремится к достижению игровой цели, но при этом он неявно стремится к достижению цели обучения, т.е. игровая цель достигается как цель обучения.



Рис. 1. Комбинированная модель сценария.

Такая модель позволяет учесть особенности их развития детей с интеллектуальной недостаточностью, в первую очередь это касается трудности концентрации внимания на решаемой задаче.

Для разработки комплекса совместно с учителем младших классов Волгоградской специальной коррекционной школы-интерната № 3 из таблицы 1 были выбраны рекомендации по разработке обучающих игр, наиболее полно учитывающие особенности для детей с интеллектуальной недостаточностью. На основании отобранных рекомендаций были разработаны способы их реализации в программном комплексе (табл. 2).

Таблица 2
Рекомендации по разработке обучающих компьютерных игр для детей с интеллектуальной недостаточностью и способы их реализации

Рекомендация по разработке	Способ реализации
Обеспечить возможность упрощенного управления игровым процессом	Используется интерфейс на основе технологий drag&drop и point&click
Учитывать современные методики, применяемые при обучении детей	Игровые задания построены на основе учебной программы, применяемой в ВСКО VIII вида № 3
Снизить «шумы» (посторонние персонажи, фоновые элементы) с целью концентрации на главном объекте в кадре	В качестве фона в играх используются прямоугольники нейтрального цвета
Предпочтительно использовать двумерные изображения	Используются двумерные игровые объекты (изображения взяты из букваря, используемого во время занятий)
Ограничивать количество слов	Текст заданий, а также подписи элементов управления представлены в максимально сжатой форме

Программный комплекс состоит из трех блоков, каждый из которых предназначен для обучения по одному предмету («Грамматика», «Чтение» и «Математика»). Блоки объединены одной тематикой и игровым окружением. Каждый блок имеет главного персонажа. Блоки комплекса используют общую базу игровых объектов и выполнены в едином художественном стиле. Структура программного комплекса представлена на рисунке 2.

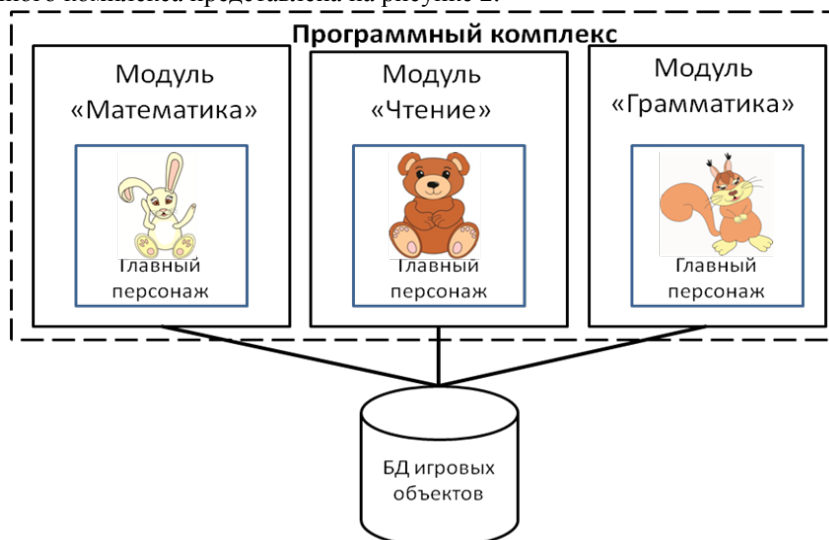


Рис. 2. Структура программного комплекса

Внутри блока игры связаны одним главным персонажем и единым игровым пространством. Однако все игры автономны, каждая направлена на закрепление знаний ученика по определенной теме и может быть использована независимо от других игр.

В качестве примера можно рассмотреть блок «Математика». Он включает в себя две игры: «Учим цифры» и «Посчитаем???». Главным персонажем в обеих играх выступает Заяц. Игровые задания первой игры направлены на изучение цифр от 1 до 10. Вторая игра посвящена отработке навыков счета в пределах 10. Поэтому названные игры могут быть использованы в качестве закрепляющего материала по мере необходимости как на одном обобщающем занятии, так и на разных.

Совместно с сотрудниками Волгоградской специальной (коррекционной) школы-интерната VIII вида № 3 был разработан прототип игрового программного комплекса, предназначенного для поддержки обучения детей с интеллектуальной недостаточностью.

Все игровые задания соответствуют учебной программе школы-интерната, чтобы обеспечить максимально возможный обучающий эффект.

Рассмотрим, как в программном комплексе реализуется комбинированная модель игрового сценария на примере игр «Учим цифры» и «Подбери ключ».

Цель игры «Учим цифры» - составить изображение Зайца. Для этого необходимо последовательно выбирать расположенные в центре экрана цифры от 1 до 10. В этой игре в качестве механизма выбора правильного ответа реализован принцип point&click.

Игровым заданием в этом случае является создание изображения игрового объекта, а обучающим – построение последовательности цифр (рис. 3).

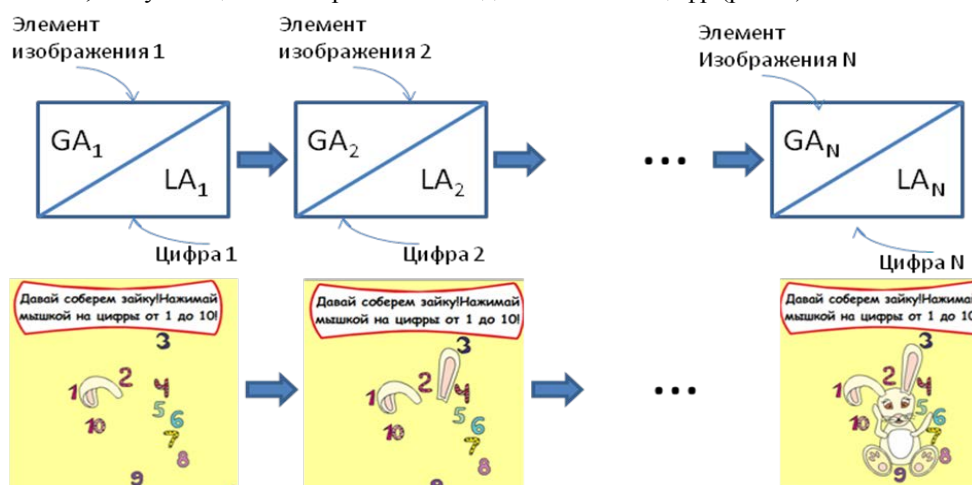


Рис.3. Иллюстрация комбинированной модели игрового сценария на примере игры «Учим цифры»

Сюжет игры «Подбери ключ» состоит в том, что Белка растеряла ключи от двери и не может попасть домой. Игрок должен помочь Белке, подобрав ключи к замкам. На замках изображены печатные буквы, а на ключах – соответствующие им прописные буквы. Для успешного выполнения игрового задания игроку необходимо подобрать три пары «ключ – замок». Игровым действием здесь служит подбор ключей к замкам, а обучающим - сопоставление прописных букв печатным (рис. 4). В качестве механизма выбора правильного ответа реализован принцип drag&drop.

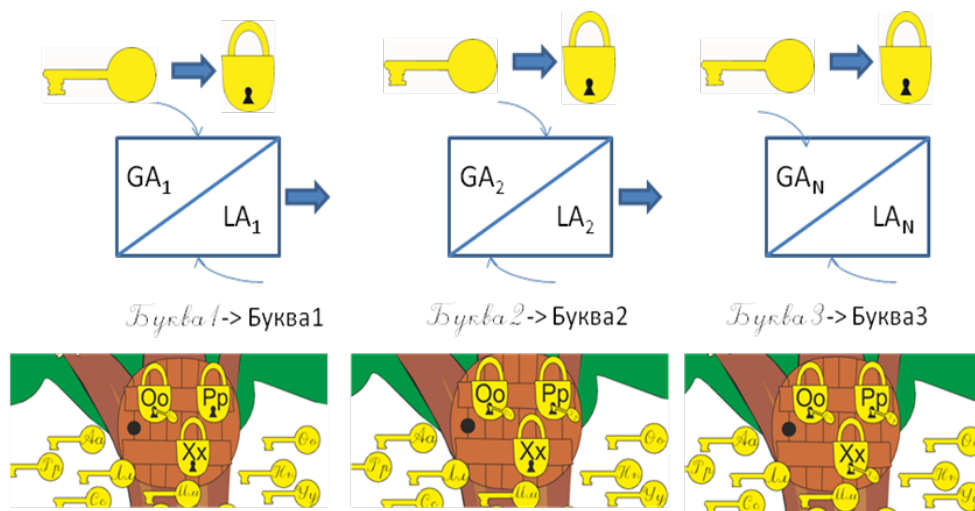


Рис. 4. Иллюстрация комбинированной модели игрового сценария на примере игры «Подбери ключ»

К настоящему времени комплекс прототип программного комплекса включает в себя пять обучающих игр в трех тематических блоках (рис. 5).

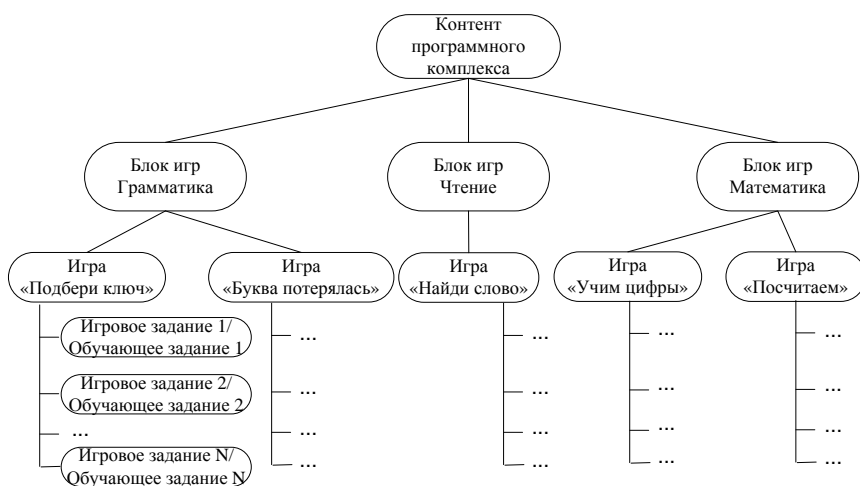


Рис. 5. Структура контента программного комплекса

Для того чтобы апробировать разработанный прототип, был организован эксперимент в коррекционной школе. Целью эксперимента было определение применимости программного комплекса для обучения детей с интеллектуальной недостаточностью.

Факторами достижения цели эксперимента будем считать заинтересованность учеников в использовании программного комплекса, их мотивацию для дальнейшего обучения. Доля правильных ответов на игровые задания также оценивалась, однако этот фактор не считался ключевым фактором достижения цели.

В эксперименте участвовало 8 учеников 3 «а» класса возраста 10-11 лет. Эксперимент включал в себя два этапа: выполнение учебных заданий в традиционной форме и с применением игрового комплекса.

Совместно с учителем младших классов коррекционной школы Ивановой М.И. было выбрано три игры комплекса, по одной из каждого блока: «Буква

потерялась» из блока «Грамматика», «Найди слово» из блока «Чтение», «Учим цифры» из блока «Математика».

Для выявления отличий традиционного обучения и обучения с применением обучающих компьютерных игр были сформулированы задания в виде раздаточных карточек, основанные на выбранных играх комплекса. Пример игры и задания, основанного на ней, показан на рисунке 6.



Рис. 6. Игра «Буква потерялась» и основанное на ней задание на раздаточной карточке

- а) Экранная форма игры «Буква потерялась» из блока «Грамматика»
- б) Задание в традиционной форме

На первом этапе эксперимента ученики получали раздаточные карточки и после объяснения задания учителем приступили к его выполнению. Они самостоятельно выполнили задания карточки и записали там свои ответы. После завершения работы карточки были собраны учителем, причем правильные ответы не сообщались ученикам.

Результаты первого этапа представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты первого этапа эксперимента

Игра, на которой основано задание	Доля правильных ответов, %
«Буква потерялась»	93,5
«Найди слово»	100
«Учим цифры»	92,5

На втором этапе эксперимента каждый ученик под контролем учителя работал за компьютером и отвечал на игровые задания всех трех игр программного комплекса.

Результаты второго этапа представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты первого этапа эксперимента

Игра, на которой основано задание	Доля правильных ответов, %
«Буква потерялась»	96
«Найди слово»	88
«Учим цифры»	80

Сравнительные результаты по двум этапам эксперимента показаны на рисунке 7.

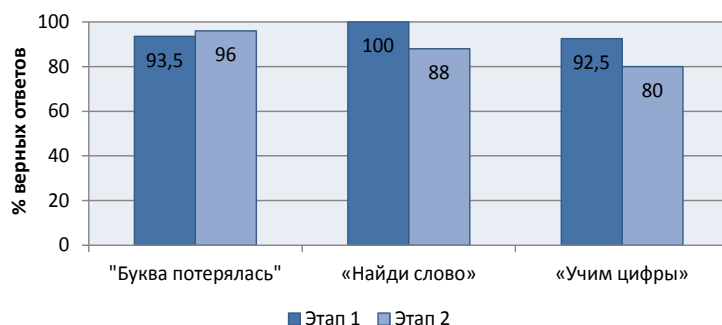


Рис. 7. Статистика верных ответов на первом и втором этапах эксперимента

Для оценки заинтересованности детей в использовании компьютерных обучающего комплекса после проведения эксперимента было проведено анкетирование участников эксперимента. Каждый ребенок самостоятельно ответил на три вопроса. Результаты анкетирования представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты анкетирования участников эксперимента.

Вопрос анкеты	Вариант ответа	Доля ответов
Как тебе больше понравилось выполнять задания: на компьютере или на карточках?	На карточках	0%
	На компьютере	100%
Хотел бы ты, чтобы на уроках использовались похожие компьютерные игры?	Нет	0%
	Да	100%
Как ты думаешь, будешь ли ты лучше учиться при использовании во время уроков компьютерных игр?	Нет	0%
	Да	100%

Анализ результатов эксперимента и выводы

Данные анкетирования показали большую заинтересованность детей и высокий уровень их мотивации к обучению с использованием обучающих компьютерных игр.

Небольшое уменьшение доли верных ответов, данных учениками при работе с программным комплексом, по сравнению с заданиями на карточках вызвано несколькими причинами. Часть ошибок была связана с особенностями реализации механизма выбора ответа. Такой вывод был сделан в результате наблюдения за ходом эксперимента. Практически все игры комплекса основаны на принципе «drag&drop», однако чтобы «захватить» объект, который будет переноситься, ребенку нужно было наводить курсор точно на его изображение. Так как некоторые дети имеют проблемы с мелкой моторикой рук, данное действие вызывало затруднения. Таким образом, была выявлена объективная причина уменьшения количества правильных ответов при выполнении заданий, связанная с реализацией прототипа.

Для решения этой проблемы в следующей версии программного комплекса будет усовершенствован механизм выбора ответа за счет расширения зоны возможного «захвата» при выборе ответа на задание (например, как показано на рисунке 8).

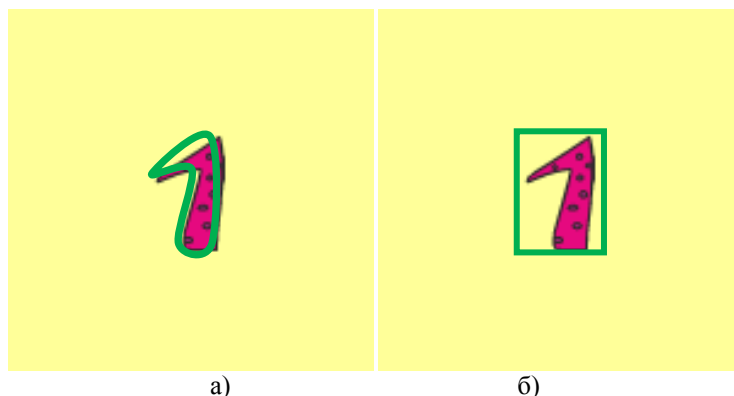


Рис. 8. Зона захвата при выборе ответа

- а) Зона захвата в текущей версии;
 б) Расширение зоны захвата в следующей версии программного комплекса (зона захвата показана зеленым цветом).

Еще одной причиной уменьшения количества верных ответов возможно стал психологический дискомфорт учеников, связанный с видеосъемкой эксперимента. Некоторые дети смущались отвечать во время видеосъемки, другие наоборот пытались продемонстрировать свои знания, торопились отвечать и допускали ошибки. Можно предположить, что при использовании программного комплекса в обычном режиме во время занятий ошибки, вызванные такой причиной, будут устранены.

Таким образом, ключевые факторы эффективности эксперимента указывают на то, что разработанный прототип игрового программного комплекса применим для поддержки обучения детей с интеллектуальной недостаточностью, цель эксперимента была достигнута. Однако есть некоторые аспекты реализации прототипа, требующие доработки.

Заключение

В этой работе мы изучили возможность применения обучающих компьютерных игр для поддержки обучения детей с интеллектуальной недостаточностью. Было выяснено, что обучающие игры являются эффективным инструментом вовлечения таких детей в учебный процесс и обеспечивают важнейший фактор успешности обучения – мотивацию к освоению материала.

Совместно с преподавателями и учениками Волгоградской специальной коррекционной школы – интерната № 3 был разработан прототип игрового программного комплекса, который был апробирован в этой школе. Результаты проведенного эксперимента показали перспективность применения предложенного решения, однако были выявлены проблемы как объективного, так и субъективного характера. Преподаватели коррекционной школы отметили, что в целом проект оказался успешным и нуждается в дальнейшем развитии.

Работа над проектом продолжается. В настоящее время идет доработка концепции механизмов управления игрой и разработка дополнительных игр для существующих блоков, а также игр для нового блока «Окружающий мир», в соответствии с одноименной учебной дисциплиной.

Работа выполнена при финансовой поддержке со стороны Минобрнауки России в рамках базовой части (проект 2586 задания № 2014/16).

Литература

1. Дискуссионный клуб министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://club.mon.gov.ru/articles/31> (дата обращения: 17.10.14).
2. Олигофрении // Сайт Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова: сайт. URL: <http://spbmu.spsy.ru/obucenie/kurs-psihiatrii/5-kurs-lecebnyj-fakultet/elektronnyj-ucebnyk-po-psihiatrii/oligofrenii> (дата обращения: 21.10.14).
3. Информационные материалы об окончательных итогах Всероссийской переписи населения 2010 года [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: сайт. — URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/perepis_itogi1612.htm (дата обращения: 17.10.14).
4. Ермолаев, Д.О. Социализация детей с интеллектуальными недостатками развития // *Фундаментальные исследования*. — 2013. — № 9 (часть 1). — с. 32-36.
5. Борякова, Н.Ю. Педагогические системы обучения и воспитания детей с отклонениями в развитии : учеб. пособие. — М.: Астрель, 2008. — 113 с.
6. Чистякова, Ю.В. Особенности познавательной деятельности младших школьников с легкой умственной отсталостью, обучающихся в условиях вспомогательной школы и интерната / Ю.В. Чистякова, Л.А. Жданова // *Вестник Ивановской медицинской академии*. — 2005. — Т. 10. — № 1-2. — С. 27-31.
7. Пузанов, Б. П. Обучение детей с нарушениями интеллектуального развития (олигофренопедагогика): учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 272 с.
8. Омарова, П.О. Социализация детей с нарушениями интеллекта // *Педагогическое образование и наука*. — 2009. — № 10. — с. 29-34.
9. Егорова, О.Н. Особенности социального интеллекта подростков с легкой степенью умственной отсталости с девиантным поведением // *Современные проблемы науки и образования: эл. науч. журн.* URL: www.science-education.ru/115-12209 (дата обращения: 17.10.14).
10. Maria Saridaki. Digital Games-Based Learning for Students with Intellectual Disability. — 2008. — Vol. 1 (4) . — pp. 35-37.
11. Firouzeh Jalili. The effect of educational games on learning disorder in 7-11 years old male students / Firouzeh Jalili, Marjan Mir Jalili, Razieh Khaksarian, Ayyoub Bani Nosrat // *Annals of Biological Research*. — 2012. — Vol. 3 (1). — p. 57-62.
12. Шабалина, О. А. Разработка обучающих компьютерных игр: как сохранить баланс между обучающей и игровой компонентой? // *Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)"*. — 2013. — V. 16. — № 3. — С. 587-602. — ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.
13. Prensky, M. Digital Natives, digital immigrants // *On the Horizon*. — 2001. — 9 (5).
14. Aarij Mahmood Hussaan: Tailoring Serious Games with Adaptive Pedagogical Scenarios: A Serious Game for Persons with Cognitive Disabilities / Aarij Mahmood Hussaan, Karim Sehaba, Alain Mille // *ICALT*. — 2011. — p. 486-490.
15. Cecilia Sik Lanyi et al. Results of User Interface Evaluation of Serious Games for Students with Intellectual Disability // *Acta Polytechnica Hungarica*. — 2012. — Vol. 9. — No. 1.

16. Miesenberger Klaus. More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games. Holzinger, Andreas (ed.) USAB 2008 / Klaus Miesenberger, Ossmann et al. // 4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society November 20-21. — 2008. — Graz, Austria. — pp. 247-260.
17. Krestina L. Amon. Game-Based Learning: Current Research in Games for Health, a Focus on Biofeedback Video Games as Treatment for AD/HD. — 2011. — pp. 583-605.
18. Javier Torrent. Towards a Low Cost Adaptation of Educational Games for People with Disabilities / Javier Torrente, Ángel del Blanco, Ángel Serrano-Laguna et al // Computer Science and Information Systems. — 2014. — Vol. 11 (1). — pp. 369-391.
19. Javier Torrente. Integration and Deployment of Educational Games in e-Learning Environments // The Learning Object Model Meets Educational Gaming. Educational Technology & Society. — 2009. — Vol. 12 (4) . — pp. 359-371.
20. MediaLT, 2004. Guidelines for the development of entertaining software for people with multiple learning disabilities: сайт URL: http://www.medialt.no/rapport/entertainment_guidelines/
21. Naureen Mahmood. Designing video games and interactive applications to enhance learning in children with autism spectrum disorders. — 2011.
22. Шабалина, О.А. Разработка обучающих игр: интеграция игровой и обучающей компоненты / О.А. Шабалина, П.Н. Воробкалов, Катаев А.В. // Открытое образование. — 2011. — № 2-2. — С. 290-294.
23. Шабалина, О.А. Обучение разработчиков программного обеспечения: применение компьютерных игр и процесса их разработки / О.А. Шабалина, А.В. Катаев, П.Н. Воробкалов // Известия Волгоградского государственного технического университета. — 2010. — Т. 11. — № 9. — С. 117-124.
24. Шабалина, О.А. Модели и методы для управления процессом обучения с помощью адаптивных обучающих систем // дис. канд. техн. наук. / Астраханский государственный технический университет. — Астрахань, 2005.
25. Сулейманов, Д.Ш. Использование компьютерных технологий в обучении: на примере обучающе-тестирующей программы "Морфологический анализатор" // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)". - 2006. - V. 9. - № 4. - с. 293 - 305. — ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.
26. Думиньш, А. А. Компьютерные игры в обучении и технологии их разработки / А. А. Думиньш, Л. В. Зайцева // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)". - 2012. - V. 15. - № 3. - С. 534-544. — ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.