

На правах рукописи

Батршина Гузель Сайфулловна

**ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ
У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ РЕАЛИЗАЦИИ
МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ
(на примере курса информатики)**

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва – 2014

Работа выполнена на кафедре информационных систем и технологий
ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет», Шуйский
филиал

Научный руководитель: **Зайцева Светлана Анатольевна**,
доктор педагогических наук, доцент
заведующий кафедрой информационных
систем и технологий
ФГБОУ ВПО «Ивановский
государственный университет», Шуйский
филиал

Официальные оппоненты: **Первин Юрий Абрамович**,
доктор педагогических наук, профессор,
ФГБОУ ВПО «Ярославский
государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»
профессор кафедры теории и методики
обучения информатики

Миндзаева Этери Викторовна,
кандидат педагогических наук,
ФГНУ «Институт содержания и методов
обучения» РАО,
ведущий научный сотрудник
лаборатории дидактики информатики

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Вятский государственный
гуманитарный университет»

Защита состоится «12» декабря 2014 года в 15.00 часов на заседании
диссертационного совета Д 008.004.01 при Федеральном государственном
научном учреждении «Институт информатизации образования»
Российской академии образования по адресу: 119121, г. Москва, ул.
Погодинская, д. 8.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального
государственного научного учреждения «Институт информатизации
образования» Российской академии образования.

Автореферат размещен: <http://vak2.ed.gov.ru>; <http://www.iiorao.ru>

Автореферат разослан « » ноября 2014 г.
Ученый секретарь диссертационного совета

Г.Л. Ежова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования.

Развитие российского образования характеризуется процессом информатизации, который обеспечивает сферу образования теорией, технологией, практикой создания и использования теоретических и учебно-методических разработок, реализующих возможности информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебно-воспитательном процессе, в психологически комфортных и здоровьесберегающих условиях (Роберт И.В.).

В условиях информатизации образования при обучении информатике в начальной школе особую актуальность приобретает формирование и развитие у младших школьников универсальных логических действий, которое предполагает, в частности, умения анализировать, сравнивать, проводить аналогии, классифицировать, выделять главное и обобщать, устанавливать причинно-следственные связи и т.д.

В своих исследованиях Бешенков С.А., Босова Л.Л., Горячева А.В., Матвеева Н.В., Первин Ю.А., Семенова М.А. и др. доказывают возможность эффективного усвоения базовых понятий информатики, в том числе логических, на самых ранних этапах обучения. Созданные специалистами (Бокучава Т.П., Горячев А.В., Дубинина В.В., Матвеева Н.В., Семенов А.Л. и др.) учебно-методические комплекты по информатике для младших школьников ориентированы на развитие их действий и познавательной активности школьников. Однако в этих исследованиях не уделяется должного внимания формированию логических умений у младших школьников в процессе обучения информатике на основе использования ИКТ с целью: анализа представленной информации; выделения главного и обобщения; выявления связи с другими предметами; нахождения путей и планирования этапов решения заданий и т.д.

В исследованиях Босовой Л.Л., Семакина И.Г., Шауцуковой Л.З. и др. показана целесообразность использования учебно-методических комплексов (УМК) в процессе обучения информатике, обеспечивающих целостность изучаемого учебного материала по предмету и методические подходы к их использованию. Вместе с тем, существующие УМК не ориентированы на реализацию межпредметных связей информатики и математики для формирования логических умений у младших школьников.

Анализ исследований психолого-педагогических подходов к формированию логических умений как части педагогических умений, как вид общих умений, связанных с логическими операциями, при обучении

любому предмету (Гальперин П.Я., Менчинская Н.А., Пиаже Ж., Талызина Н.Ф. и др.) показал необходимость формирования основных логических умений у детей уже в младшем школьном возрасте на основе межпредметных связей. В этой связи для формирования логических умений у младших школьников в процессе обучения информатике возрастает значимость межпредметных связей информатики и математики, что находит свое отражение в методах, способах, средствах и формах организации учебного процесса и результатах обучения.

В современных исследованиях Гурьева А.И., Костюк Н.Т., Лутай В.С., Максимовой В.Н., Усовой А.В., Федорец Г.Ф. и др. отмечены преимущества и недостатки реализации межпредметных связей, мировоззренческие и развивающие функции межпредметных связей, их влияние на формирование системы научных знаний у учащихся. Вместе с тем, в вышеизложенных исследованиях недостаточно отражены вопросы формирования логических умений у младших школьников в процессе реализации межпредметных связей информатики и математики с использованием средств ИКТ.

Опираясь на исследования Истоминой Н.Б., Левитес В.В., Фетисовой Н.В. и др., в которых рассмотрены вопросы формирования логических умений у младших школьников при обучении математике, под логическими умениями будем понимать умения выполнять элементарные логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также элементарные логические операции (выделение признаков информационных объектов, классификация понятий, формулировка понятий, «умозаключение» и «доказательство») в рамках начального образования.

Основываясь на определении понятия «межпредметные связи» (Гурьев А.И., Максимова В.Н., Короткова И.И. и др.), под межпредметными связями информатики и математики в начальной школе будем понимать взаимосвязь содержательных линий учебных предметов математики и информатики, способы организации информационно-учебной деятельности (Роберт И.В.) по сбору, преобразованию, передаче и тиражированию учебной информации для формирования логических умений и их развития при решении логических заданий межпредметного содержания.

В работах Левитес В.В., Пентеговой Г.А., Тимашовой Л.С. и др. рассматривается система заданий по математике для развития логического мышления у младших школьников. Однако в этих работах не отражена в содержании заданий, ориентированных на формирование логических умений, реализация межпредметных связей информатики и математики.

Таким образом, в научно-методической литературе недостаточно освещены, а в практике недостаточно реализованы вопросы формирования логических умений у младших школьников на основе реализации

межпредметных связей информатики и математики с использованием ИКТ. Кроме того, существующие методические подходы к разработке и использованию УМК для начальной школы не ориентированы на формирование логических умений у младших школьников на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

В связи с вышеизложенным, **проблема исследования** обусловлена **противоречиями** между:

- современным состоянием обучения информатике младших школьников, недостаточно раскрывающими логическую составляющую содержания информатики, не ориентированными на формирование логических умений, недостаточно реализующими межпредметные связи информатика – математика и не разработанностью теоретических подходов к формированию содержания заданий с элементами логической составляющей содержания информатики – математики, в соответствии с возрастными особенностями младших школьников, с опорой на наглядно-образное представление информационных, описательных, визуальных, математических моделей при решении логических заданий;

- существующими методическими разработками по формированию логических умений у младших школьников, представляющими собой разрозненные учебные материалы, не ориентированные на формирование логических умений, не реализующие межпредметные связи при решении логических заданий, и необходимостью разработки структуры содержания УМК для начальной школы, предполагающего взаимосвязь, взаимозависимость логической составляющей содержания заданий по информатике с математикой, при сохранении ведущей роли изучения предмета «Информатика», а также методических рекомендаций по его использованию.

Актуальность исследования определяется необходимостью теоретического обоснования содержания и разработки методических подходов к обучению информатике младших школьников, ориентированных на формирование логических умений на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

Объект исследования: формирование логических умений у младших школьников в процессе обучения информатике.

Предмет исследования: теоретические и методические подходы к формированию логических умений у младших школьников на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

Цель исследования: теоретически обосновать и разработать УМК, методические подходы к формированию логических умений у младших школьников на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

В соответствии с проблемой, целью, объектом и предметом исследования выдвинута следующая **гипотеза:** если методические

подходы к формированию логических умений у младших школьников будут основаны на реализации: принципов разработки содержания заданий на основе межпредметных связей информатики и математики; структуры содержания УМК; методических рекомендаций по его использованию, то это обеспечит достижение большинством учащихся эвристического и творческого уровней обученности в области выполнения элементарных логических действий и логических операций.

В соответствии с целью, объектом и предметом исследования были намечены следующие **задачи**:

1. Провести анализ научно-педагогической, учебно-методической литературы и программных средств для обучения информатике младших школьников в аспекте формирования у них логических умений.

2. Обосновать элементы логической составляющей содержания информатики и математики в начальной школе.

3. Обосновать и сформулировать принципы разработки содержания заданий на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

4. Разработать структуру содержания УМК для начальной школы, ориентированного на формирование логических умений у младших школьников, и методические рекомендации по его использованию.

5. Провести педагогический эксперимент по оценке уровней обученности учащихся в области выполнения элементарных логических действий и логических операций.

Методологическую основу исследования составили: фундаментальные работы в области педагогики и психологии (Выготский Л.С., Гальперин П.Я., Пиаже Ж., Рубинштейн С.Л., Талызина Н.Ф., Эльконин Д.Б. и др.); работы по методике преподавания курса информатики (Бешенков С.А., Босова Л.Л., Горячев В.А., Зайцева С.А., Кузнецов А.А., Матвеева Н.В., Первин Ю.А., Семенов А.Л. и др.); исследования по использованию средств ИКТ в процессе обучения (Ваграменко Я.А., Коваленко М.И., Козлов О.А., Лавина Т.А., Мартиросян Л.П., Роберт И.В. и др.); работы по проблеме реализации межпредметных связей (Гурьев А.И., Костюк Н.Т., Лутай В.С., Максимова В.Н., Усова А.В., Федорев Г.Ф. и др.).

Для решения поставленных задач использовались взаимодополняющие **методы исследования**: научно-теоретический анализ и систематизация литературы по педагогике, информатизации образования, информатике и математике, психологии, философии, теории педагогического эксперимента; изучение и анализ программ, методических разработок, учебных пособий по преподаванию курса информатики на пропедевтическом уровне и курса математики в начальной школе; анализ и обобщение методического опыта преподавателей в области формирования логических умений у младших школьников; анализ Федерального

государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО); наблюдение за деятельностью младших школьников в процессе обучения информатике на основе реализации межпредметных связей информатики и математики; анкетирование и тестирование; беседы с учителями и учащимися; педагогический эксперимент; анализ и обобщение собранных материалов; обработка и теоретический анализ результатов эксперимента.

Этапы исследования. В ходе исследования были выделены три этапа.

На первом этапе (2006-2010 гг.) осуществлялся анализ научно-педагогической, учебно-методической литературы по вопросам формирования логических умений у младших школьников; осуществлялся поиск рациональных теоретико-методологических подходов; определялись ключевые позиции исследования; формировалась основная идея исследования, его понятийно-категориальный аппарат; выявлялись теоретические подходы к решению поставленной проблемы; определялись тема, объект и предмет исследования, задачи исследования; разрабатывалась программа опытно-экспериментальной работы.

На втором этапе (2010-2013 гг.) проводилось теоретическое исследование по проблеме диссертации; разрабатывались методические подходы и рекомендации для учителей начальных классов по формированию логических умений у школьников на основе реализации межпредметных связей информатики и математики; планировался педагогический эксперимент по оценке уровней обученности учащихся в области выполнения элементарных логических действий и логических операций.

На третьем этапе (2013-2014 гг.) систематизировались и обобщались результаты теоретического и эмпирического исследования, оценивались результаты обучения в области формирования логических умений у младших школьников на основе реализации межпредметных связей информатики и математики, оформлялся текст диссертации.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключаются в: обосновании элементов логической составляющей содержания обучения информатике и математике в начальной школе; обосновании и формулировании принципов разработки содержания заданий на основе реализации межпредметных связей информатики и математики; разработке компьютерных заданий различных видов, удовлетворяющих педагогико-эргономическим требованиям, ориентированным на выполнения логических действий и операций; разработке структуры содержания УМК для начальной школы, ориентированной на формирование логических умений у младших школьников на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

Практическая значимость исследования заключается в разработке: УМК для начальной школы, в состав которого входят тематическое планирование учебных занятий по курсу информатики для начальной школы; методических материалов для уроков (1-2 классы) на основе учебно-методических комплектов «Мой инструмент компьютер» и «Информатика в играх и задачах»; заданий с использованием графических средств MS Word, графических редакторов MS Power, MS Paint, направленных на развитие логических операций; содержания тестов по информатике для 1-2 классов; методических рекомендаций для учителей начальных классов по использованию УМК, ориентированного на формирование логических умений на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

Апробация результатов исследования.

Основные теоретические и практические результаты докладывались и обсуждались на заседаниях Ученого совета ФГНУ «Институт информатизации образования» Российской академии образования (2013-2014 гг.), на заседаниях кафедры информационных систем и технологий Шуйского филиала ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет» (2010-2014 гг.), а также на международных конференциях: «Проблемы теории и практики подготовки современного специалиста» (Нижний Новгород, 2010 г., 2011 г.); «Современные проблемы информатизации в экономике и обеспечении безопасности» (Воронеж, 2012 г.); «Информатика: проблемы, методология, технологии» (Москва, 2013 г.); «Современные научные достижения» (Чехия, Прага, 2014 г.); на всероссийских, региональных конференциях и семинарах: «Профессиональное образование в системе колледж-вуз» (Уфа, 2006 г., 2007 г.); «Развитие профессионального образования» (Екатеринбург, 2006 г.), «Образование в Уральском регионе: научные основы развития и инноваций» (Екатеринбург, 2006 г.).

Внедрение результатов исследования. Результаты диссертационного исследования внедрены и используются при проведении уроков информатики в начальной школе, при организации самостоятельной и индивидуальной работы с учащимися в учебном процессе МБОУ «Гимназия муниципального района Чишминский район Республики Башкортостан», МБОУ «СОШ №1» п. Чишмы, МБОУ «СОШ №119» г. Уфа. Разработанные методические подходы могут быть использованы в процессе обучения информатике младших школьников при формировании у них логических умений с использованием ИКТ.

Достоверность и обоснованность результатов исследования и его выводы обеспечены методологической и теоретической обоснованностью исходных позиций, анализом состояния проблемы в теории и практике начального образования, сочетанием научно-

теоретических и практических подходов, результатами экспериментальной проверки основных положений диссертации, подтвержденных методами математической статистики, экспертной положительной оценкой учителями начальных школ предлагаемых материалов.

Положения, выносимые на защиту:

1. Теоретические аспекты формирования логических умений у младших школьников базируются на обосновании элементов логической составляющей содержания информатики и математики в начальной школе и на реализации принципов разработки содержания заданий на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

2. Реализация методических подходов к формированию логических умений у младших школьников на основе межпредметных связей информатики и математики, включающих структуру содержания и методические рекомендации по использованию УМК в процессе обучения информатике, обеспечивает формирование логических умений у младших школьников при решении задач межпредметного содержания.

Структура диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографии и приложения. В приложениях даны нормативные документы, таблицы, схемы, иллюстрирующие результаты исследования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность проблемы, определены объект и предмет исследования, сформулирована цель, выдвинута гипотеза, определены задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе проведен анализ основных методических подходов к построению содержания школьного курса информатики, а также методики преподавания информатики на пропедевтическом уровне (Бешенков С.А., Босова Л.Л., Горячев В.А., Кузнецов А.А., Матвеева Н.В., Первин Ю.А. и др.), который показал, что недостаточно внимания уделено развитию логических умений у младших школьников при решении логических заданий с использованием компьютера; недостаточно учтены возрастные особенности школьников при формировании логических умений на основе межпредметных связей информатики и математики.

Анализ методологических основ информатизации образования (Ваграменко Я.А., Коваленко М.И., Козлов О.А., Кузнецов А.А., Мартиросян Л.П., Роберт И.В. и др.), а также анализ современных исследований о целесообразности применения ИКТ в обучении школьников младшего звена (Босова Л.Л., Горячев А.В., Зайцева С.А., Матвеева Н.В., Первин Ю.А., Семенов А.Л. и др.) показал необходимость

формирования логических умений у младших школьников с использованием ИКТ в целях обобщения, сравнения, выявления связи с другими предметами, выявления закономерности нахождения путей и планирования поэтапного решения заданий и т.д.

Анализ исследований Выготского Л.С., Гальперина П.Я., Давыдова В.В., Леонтьева А.Н., Менчинской Н.А., Пиаже Ж., Рубинштейна С.Л., Талызиной Н.Ф. и др. по развитию мышления младших школьников показал необходимость формирования основных логических умений у детей уже в младшем школьном возрасте на основе межпредметных связей.

Проведенный анализ исследований в области теоретических и практических возможностей реализации межпредметных связей (Гурьев А.И., Костюк Н.Т., Лутай В.С., Максимова В.Н., Усова А.В., Федорец Г.Ф. и др.) показал необходимость обеспечения межпредметных связей информатики и математики, реализация которых влияет на формирование логических умений у младших школьников.

Опираясь на требования ФГОС НОО, а также результаты исследований Истоминой Н.Б., Талызиной Н.Ф., Фетисовой Н.В. и др., в диссертации выявлены и обоснованы элементы логической составляющей содержания информатики и математики в начальной школе, связывающие отдельные аспекты их содержания в единую цепочку с выработкой основных логических представлений и понятий для формирования логических умений, состоящие из четырех позиций: признаки информационных объектов; классификация понятий; формулировка понятия; «умозаключения» и «доказательства». Раскрытие содержания понятия «признак» как свойства, в котором информационные объекты сходны друг с другом или чем-то отличаются друг от друга, осуществляется с использованием аудиовизуальных заданий на компьютере. Так, признаки информационных объектов предполагают: выделение признаков объектов и их фиксацию; выделение признаков информационного объекта; группировка информационных объектов по выбранному признаку; изменение признака информационного объекта; восстановление объекта по его признакам; выявление признаков распределения; распределение с использованием отрицания одного из признаков; выявление сходства и различия между признаками двух и более информационных объектов; выделение признаков, характерных для группы информационных объектов, в том числе существенного. Классификация понятий предполагает: характеристику классов в заданной классификации; деление на классы по заданному основанию и отнесение объекта к некоторому классу; проведение классификации несколькими способами; распределение информационных объектов некоторого множества на уже готовые классы. Данная классификация понятий как логический прием заключается в распределении информационных

объектов на взаимосвязанные классы по существенным признакам, присущим объектам данного рода и отличающим их от объектов другого рода. Формулировка понятия предполагает: выделение в своей предметной области системы понятий и представление их в виде совокупности действий; описание алгоритма действий и схемы логического вывода; описательное формулирование понятий. Формулировка понятия как логическая операция направлена на раскрытие содержания понятия, заключающегося в формулировании определения понятия, изучаемого впервые и воспроизведение определения ранее изученного понятия. «Умозаключения» и «Доказательства» предполагают: формулирование умозаключения на основе заключений и отрицаний; построение цепочки логических рассуждений и логических высказываний; доказательство или опровержение утверждений с помощью примера и контрпримера; использование различных математических ситуаций, схем, таблиц и их графических заменителей на экране компьютера. Выполнение «умозаключения» и «доказательства» как логических действий направлено на то, чтобы из одного или нескольких суждений получить новое суждение, содержащее новые сведения об информационном объекте.

На основании анализа исследований Левитес В.В., Пентеговой Г.А., Тимашовой Л.С. и др. в области разработки системы заданий для развития мышления младших школьников и опираясь на исследования Гурьева А.И., Максимовой В.Н., Коротковой И.И. в области межпредметных связей учебных предметов, а также на основе выявленных элементов логической составляющей содержания информатики и математики в начальной школе, в исследовании обоснованы и сформулированы принципы разработки содержания заданий на основе реализации межпредметных связей информатики и математики. Принцип учета возрастных особенностей младших школьников в процессе решения логических задач ориентирован на реализацию индивидуальных особенностей восприятия визуальной информации, представленной на экране компьютера, конкретным пользователем. Принцип поэтапного овладения учащимися умений и навыков решения задач ориентирован на реализацию интерактивного взаимодействия при поэтапном решении логически взаимосвязанных заданий. Принцип реализации компьютерной визуализации содержания заданий учитывает преимущественную опору на наглядно-образное представление информации. Принцип ориентации на межпредметные связи при расширении кругозора в областях знаний, тесно связанных с информатикой и математикой, направлен на реализацию межпредметных связей. Принцип ориентации на создание простейших информационных, описательных, визуальных и математических моделей при решении логических задач направлен на графическое моделирование математических объектов и математической ситуации на компьютере. Принцип взаимосвязи логических рассуждений и логико-конструктивных

действий ориентирован на взаимосвязь описательно-логической деятельности с предметно-практической деятельностью. Принцип самостоятельности в учебно-познавательной деятельности ученика при решении логических задач направлен на использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Во второй главе на основе различных подходов к определению УМК Коротковой И.И., Семакина И.Г., Шауцуковой Л.З. и др. уточнено понятие УМК, под которым будем понимать совокупность взаимозависимых компонентов (цели, набор учебных модулей, тематическое планирование учебных материалов по предмету, комплекс средств обучения) для изучения каждой темы учебной программы при обеспечении межпредметных связей информатики и математики с использованием ИКТ.

Основываясь на определении понятия «межпредметные связи» (Гурьев А.И., Короткова И.И., Максимова В.Н. и др.), а также на описанные выше принципы разработки содержания заданий на основе реализации межпредметных связей информатики и математики, представлена структура содержания УМК для начальной школы, ориентированного на формирование логических умений у младших школьников.

В состав УМК, во-первых, входит расширенный вариант учебно-тематического плана по курсу информатики для начальной школы в соответствии с требованиями ФГОС начального общего образования на основе авторской программы Горячева А.В. «Информатика и ИКТ», предусматривающий 1 час занятий в неделю, 34 часа в год.

Во-вторых, в УМК включены методические разработки уроков для 1-2 классов, которые составлены на основе учебно-методических комплектов «Мой инструмент компьютер» и «Информатика в играх и задачах». При этом разработана структура комбинированного урока информатики и ИКТ для 1-2 классов, состоящая из этапов: организационный момент с объявлением целей урока; активизация деятельности учащихся (короткие задания на развитие внимания, сообразительности, памяти, повторение ранее изученного); объяснение нового материала с наглядно-образным представлением информации на экране компьютера; фронтальная работа по решению новых заданий, сопровождаемая компьютерной презентацией; введение новых понятий при организации совместного поиска и анализа примеров в игровой форме; работа за компьютером по выполнению заданий, направленных на развитие логических операций; подведение итогов урока.

В-третьих, в содержании УМК представлены логически сложные задания межпредметного характера, разноуровневые по содержанию, с применением информационных технологий, в частности с использованием графического редактора MS Paint, которые направлены на развитие

логических операций. Задания межпредметного содержания, ориентированные на развитие логических операций, направлены на усвоение учащимися понятий и их определений из предметных областей информатика и математика при сохранении ведущей роли изучения предмета «Информатика». Задания сопровождаются демонстрацией слайдов мультимедийной презентации, подготовленной в MS Power Point. Разноуровневые задания предполагают настрой учащихся на продуктивную деятельность творческого характера в игровой форме с использованием графического редактора MS Paint, учитывая при этом индивидуальный уровень подготовленности учащихся в области использования ИКТ.

Учитывая возрастные особенности младшего школьника, содержания заданий выстроены по нарастанию уровня сложности – от простого к сложному. Задания подобраны таким образом, что, во-первых, «привязаны» к теоретическому курсу информатики в начальной школе и используют компьютер, во-вторых, решение каждой предыдущей задачи ориентировано на восприятие и решение новой задачи, и, в-третьих, учитываются межпредметные связи. Отдельное внимание в содержании заданий уделяется развитию у школьников понимания специальных речевых структур с употреблением связок (и, или, тоже, только) и слов (все, некоторые, любые). В первом классе такие задания, в основном, оформлены графически, а во втором классе уже имеют частично текстовую форму. Реализация решения заданий на компьютере в программах MS Word, MS Power Point и MS Paint соответствуют технико-технологическим, дизайн-эргономическим, психолого-педагогическим, содержательно-методическим требованиям (Роберт И.В.). В-четвертых, в УМК включено содержание тестов по информатике, которые составлены на базе учебно-методического комплекта Крыловой О.Н. и ориентированы на курс «Информатика в играх и задачах» в 1-2 классах (Горячев А.В. и др.) Они предназначены для самостоятельного выполнения заданий в графическом редакторе MS Paint и рассчитаны на 10-12 минут от урока на этапе закрепления полученных знаний. В содержание каждого теста входят три задания, два из которых имеют базовый уровень сложности и одно задание относится к уровню повышенной сложности. Содержание тестов даются как отдельные задания или проводятся как самостоятельная и индивидуальная работа в процессе обучения.

Для формирования логических умений в процессе обучения информатике с использованием компьютера в диссертации предложены следующие методические подходы: описательные методы (рассказ, объяснение, беседа, работа с учебником и тетрадью); наглядно-образные методы (наблюдение, иллюстрация, демонстрация, презентация); практические методы (устные и письменные упражнения, практические компьютерные работы); проблемное обучение; игровые и ролевые методы

в групповой, парной и индивидуальной форме работы с учащимися; использование анимированного изображения (обучающие видеоролики с добавлением комментариев и объяснений учителя в аудиоформате) на экране компьютера.

Оценку знаний, умений и навыков обучаемых в области использования ИКТ предлагается наряду с традиционными подходами (собеседование, опрос, контрольная работа, тест и др.) проводить с использованием «портфолио» ученика, обеспечивающего фиксацию достижений учащегося (в электронной форме) при интеграции количественной и качественной оценок.

Разработаны методические рекомендации по использованию УМК в процессе обучения информатике младших школьников для формирования логических умений на основе реализации межпредметных связей информатики и математики. Обучение информатике с использованием межпредметных связей проводится по четырем позициям: план действий и алгоритмы его описания; отличительные признаки и свойства предметов; логические рассуждения; применение простейших моделей (информационные, описательные, визуальные и математические) для решения логических задач межпредметного содержания. За каждым из позиций обучения закреплена учебная четверть. Ученики каждую четверть продолжают изучение темы этой же четверти прошлого года. Задачи по каждой из тем включены в любые уроки в любой четверти для обеспечения межпредметных связей информатики и математики. Занятия проходят один раз в неделю. Каждая учебная четверть заканчивается контрольной работой. Тестовые уроки проводятся в начале и в конце каждого учебного года для фиксации результатов обучения. В ходе обучения элементы теста даются как отдельные задания или как самостоятельные и индивидуальные работы для учащихся. Уроки, нацеленные на формирование логических умений у младших школьников с использованием компьютера, проводятся, как правило, за счет часов школьного или регионального компонента.

В диссертации обосновано, что оценить уровень обученности учащегося в области выполнения элементарных логических действий и логических операций можно путем тестирования. При этом показано, что педагогический тест должен содержать не менее 8 игровых тестовых заданий, правильность выполнения каждого из которых может оцениваться в дихотомической шкале измерения. При разработке тестовых заданий и организации эксперимента должны учитываться «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», по максимальной продолжительности работы младших школьников за компьютером. Вслед за Беспалько В.П., 8-балльную шкалу измерения правильности выполнения педагогического теста можно разбить на четыре части: [0, 2], [3, 4], [5, 6], [7, 8],

соответствующих репродуктивному, адаптивному, эвристическому и творческому уровням обученности тестируемых в области выполнения элементарных логических действий и логических операций.

Педагогический эксперимент по оценке уровней обученности учащихся в области выполнения элементарных логических действий и логических операций проводился с августа 2010/11 по май 2011/12 учебных годов на базе МБОУ «Гимназия муниципального района Чишминский район Республики Башкортостан». В педагогическом эксперименте принимали участие 49 школьников первых классов «А» и «Б» набора 2010/2011 учебного года и 44 школьников первых классов «А» и «Б» набора 2011/2012 учебного года, а также 2 учителя начальных классов.

На констатирующем этапе эксперимента были сформированы две экспериментальные группы (1А классы из 25 человек в 2010/11 учебном году и из 24 человек в 2011/12 учебном году) и две контрольные группы (1Б классы из 24 человек в 2010/11 учебном году и 20 человек в 2011/12 учебном году). Каждый раз при этом выдвигалась нулевая статистическая гипотеза (сначала H_0 (1), затем H_0 (2)) о том, что экспериментальная и контрольная группы, сформированные в одном учебном году, по уровням начальных знаний в области информатики и математики являются однородными.

Проверка нулевых статистических гипотез H_0 (1) и H_0 (2) проводилась на уровне значимости $\alpha=0,05$ по выборкам, полученным по результатам педагогического тестирования учащихся этих групп соответственно. Тест содержал 7 игровых тестовых заданий, на выполнение которых учащимся отводилось 15 минут. Правильность выполнения каждого тестового задания оценивалась в дихотомической шкале измерения. При этом статистика критерия χ^2 Пирсона в 2010/11 учебном году оказалась равной 1,27, в 2011/12 учебном году – 1,01. Соответствующие табличные значения $\chi^2_{крит}$ в обоих случаях были равны 7,81 (при трех степенях свободы). Это позволило принять нулевые статистические гипотезы об однородности экспериментальной и контрольной групп, сформированных в одних и тех же учебных годах, по уровням начальных знаний в области информатики и математики, как правдоподобные.

На формирующем этапе педагогического эксперимента проводилось обучение экспериментальных групп информатике по разработанному в диссертации УМК и математике – по традиционной методике; контрольных групп – по традиционным методикам. Продолжительность формирующего этапа эксперимента для каждой учебной группы составляла два учебных года.

По завершению обучения школьники выполняли тестовые задания, разработанные для оценки уровней их обученности в области выполнения элементарных логических действий и логических операций.

На заключительном этапе педагогического эксперимента проводилась статистическая обработка экспериментальных данных. Сначала была выдвинута нулевая статистическая гипотеза H_0 (3) об однородности всех экспериментальных и контрольных групп по уровням начальных знаний их учащихся в области информатики и математики. Результаты статистической проверки, представленные в диссертации, позволили принять нулевую статистическую гипотезу H_0 (3) в качестве правдоподобной. Затем была выдвинута нулевая статистическая гипотеза H_0 (4) о том, что все группы, принимавшие участие в педагогическом эксперименте, по уровням обученности их учащихся в области выполнения элементарных логических действий и логических операций являются однородными. Проверка этой гипотезы проводилась на уровне значимости $\alpha=0,05$ по критерию χ^2 Пирсона по выборкам, полученным в результате педагогического тестирования учащихся экспериментальных и контрольных групп на формирующем этапе педагогического эксперимента. Статистика критерия χ^2 Пирсона оказалась равной 13,59 при табличном значении $\chi^2_{крит} = 7,81$ (при трех степенях свободы), вследствие чего нулевая гипотеза H_0 (4) была отвергнута и принята альтернативная гипотеза H_1 (4). После этого была выдвинута нулевая статистическая гипотеза H_0 (5) о том, что первая и вторая экспериментальные группы по уровням обученности их учащихся в области выполнения элементарных логических действий и логических операций являются однородными. Результаты статистической проверки её, представленные в диссертации, позволили принять нулевую статистическую гипотезу H_0 (5) в качестве правдоподобной и объединить результаты педагогического тестирования этих групп в одну общую выборку по экспериментальным группам. Вслед за этим была выдвинута нулевая гипотеза H_0 (6) о том, что первая и вторая контрольные группы по уровням обученности учащихся в области выполнения элементарных логических действий и логических операций являются однородными. Результаты статистической проверки её, представленные в диссертации, позволили принять нулевую статистическую гипотезу H_0 (6) в качестве правдоподобной и объединить результаты педагогического тестирования этих групп в одну общую выборку по контрольным группам.

Анализ данных общей выборки по экспериментальным группам показал, что из 49 учащихся этих групп творческого уровня обученности достигли 8 (16%) учащихся, эвристического уровня – 23 (46%) учащихся, что в сумме составляет 31 (63%) учащихся и позволяет принять гипотезу исследования за правдоподобную.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Анализ научно-педагогической, учебно-методической литературы в области формирования логических умений у младших школьников, анализ программных средств для начальной школы, а также анализ современного состояния преподавания информатики показал необходимость совершенствования теоретических и методических подходов к обучению информатике младших школьников, направленных на формирование логических умений уже в младшем школьном возрасте на основе реализации межпредметных связей информатики и математики. Кроме того, анализ позволил констатировать недостаточную разработанность научно-обоснованных подходов и методических разработок по формированию логических умений с использованием ИКТ.

Таким образом, анализ различных взглядов на проблему формирования логических умений у младших школьников позволил сделать вывод, что в научно-методической литературе недостаточно освещены, а в практике недостаточно реализованы вопросы формирования логических умений у младших школьников на основе реализации межпредметных связей информатики и математики на современном этапе применения ИКТ в обучении.

2. Выявлены и обоснованы элементы логической составляющей содержания информатики и математики в начальной школе: признаки информационных объектов (выделение признаков объектов и их фиксация; выделение признаков информационного объекта, группировка информационных объектов по выбранному признаку; изменение признака информационного объекта; восстановление объекта по его признакам и др.); классификация понятий (характеристика классов в заданной классификации; деление на классы по заданному основанию и отнесение объекта к некоторому классу и др.); формулировка понятия (выделение в своей предметной области системы понятий и представление их в виде совокупности действий; описание алгоритма действий и схемы логического вывода и др.); выполнение «умозаключения» и «доказательства» (формулирование умозаключения на основе заключений и отрицаний; построение цепочки логических рассуждений и логических высказываний; доказательство или опровержение утверждений с помощью примера и контрпримера и др.)

3. Для формирования логических умений у младших школьников на основе межпредметных связей информатики и математики сформулированы и обоснованы принципы разработки содержания заданий: учет возрастных особенностей младших школьников при использовании визуальной информации в процессе решения логических задач; поэтапное овладение учащимися умений и навыков решения задач; реализация компьютерной визуализации содержания заданий с преимущественной опорой на наглядно-образное представление

информации; ориентация на межпредметные связи информатики и математики при расширении кругозора в областях знаний, тесно связанных с информатикой и математикой; ориентация на создание простейших информационных, описательных, визуальных и математических моделей при решении логических задач; взаимосвязь и взаимозависимость логических рассуждений и логико-конструктивных действий; самостоятельность в учебно-познавательной деятельности ученика при решении логических задач.

4. Разработана структура содержания УМК предмета «Информатика и ИКТ» для начальной школы, состоящая из: расширенного варианта учебно-тематического плана по курсу информатики для начальной школы на основе УМК «Школа 2100»; методической разработки комбинированного урока для 1-2 классов; содержания заданий с использованием на уроках графического редактора MS Paint, ориентированных на курс «Информатика в играх и задачах» в 1-2 классах; содержания тематических тестов по информатике для 1-2 классов в двух вариантах (3 задания в каждом); методических рекомендаций по его использованию.

Учебный процесс по данному УМК направлен на обеспечение межпредметных связей информатики и математики и формирование логических умений у школьников 1-2 классов на комбинированном уроке, включающих этапы по решению заданий в виде логических, математических вопросов и заданий на сообразительность, внимание и память. При объяснении нового материала рекомендуется выделить две формы подачи материала: манипуляция с физическими предметами (модели геометрических фигур); ролевая игра, которая допускает как манипуляции с информационными объектами на экране компьютера самостоятельно, так и под руководством и контролем учителя.

5. Разработаны методические рекомендации по использованию УМК в процессе обучения информатике младших школьников для формирования логических умений на основе реализации межпредметных связей информатики и математики. Обучение с использованием УМК направлено на усвоение учащимися необходимого теоретического и практического материала пропедевтического курса информатики. Представленный материал позволяет избежать повторов при построении пропедевтического курса информатики и акцентировать внимание школьников на тех аспектах предмета, которые не нашли должного отражения в курсе информатики в начальной школе, хотя и имеют образовательный потенциал. Тестовые уроки проводятся в начале и в конце каждого учебного года для фиксации результатов обучения. В ходе обучения элементы теста даются как отдельные задания или как самостоятельные и индивидуальные работы для учащихся. Уроки, нацеленные на формирование логических умений у младших школьников с использованием компьютера проводятся, как

правило, за счет часов школьного или регионального компонента.

6. Проведен педагогический эксперимент по оценке уровней обученности учащихся в области выполнения элементарных логических действий и логических операций. В ходе педагогического эксперимента проведена проверка эффективности методических подходов к формированию логических умений у младших школьников и уровня развития логических умений у младших школьников на основе реализации межпредметных связей информатики и математики. Эксперимент проводился в рамках разработанной методики, на основе УМК «Школа 2100» и УМК «Информатика и ИКТ» во время ведения уроков информатики в МБОУ «Гимназия муниципального района Чишминский район Республики Башкортостан», с учетом требований нового ФГОС начального общего образования. Проведенный статистический анализ результатов педагогического эксперимента подтверждает эффективность использования УМК для начальной школы, ориентированного на формирование логических умений у младших школьников в процессе обучения информатике на основе реализации межпредметных связей информатики и математики.

Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что из 49 учащихся экспериментальных групп достигли творческого уровня обученности 8 (16%) учащихся, эвристического уровня – 23 (46%) учащихся, что в сумме составляет 31 (63%) учащихся, т. е. большинство, что позволяет принять гипотезу исследования за правдоподобную.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях:

В ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Батршина, Г.С. Формирование и развитие логико-алгоритмического мышления [Текст] / Г.С. Батршина // Информатика и образование. – 2007. – №9. – С. 7-23.

2. Батршина, Г.С. Игра – как метод изучения моделей в начальной школе [Конкурсная работа] / Г.С. Батршина // Информатика и образование. – 2008. – №10. – С. 5-8.

3. Батршина, Г.С. Способы и средства развития логического мышления младшего школьника [Текст] / Г.С. Батршина // Начальная школа. – 2012. – №4. – С. 91-94.

4. Батршина, Г.С. Формирование логических умений у младших школьников на основе межпредметных связей [Текст] / Г.С. Батршина // Педагогический журнал Башкортостана – 2014. – №5. – С. 34-43.

Авторские учебные методические пособия и программы:

5. Батршина, Г.С. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012619075 / Г.С. Батршина, А.В. Вылегжанина // Электронный ресурс «Компьютерная графика: лабораторный практикум».

Зарегистрировано в реестре программы для ЭВМ 5 октября 2012 года, г. Москва.

6. Батршина, Г.С. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012613897 / Г.С. Батршина, З.Ф. Тулябаев, А.М. Бухарова // Электронный ресурс «Программа управления электронной библиотекой». Зарегистрировано в реестре программы для ЭВМ 26 апреля 2012 года, г. Москва.

7. Батршина, Г.С. Методическое пособие по курсу «Оператор ЭВМ» [Текст] / Г.С. Батршина, Р.Р. Хасанов. – Уфа: Изд-во «Гилем» Филиал академии наук РБ, 2010. – 113 с.

8. Батршина Г.С. Методическое пособие по курсу «Компьютерная графика». [Текст] / Г.С. Батршина, Р.Р. Хасанов. – Уфа: Изд-во «Гилем» Филиал академии наук РБ, 2010. – 179 с.

Публикации в других научных изданиях:

9. Батршина, Г.С. Использование информационных технологий в дистанционном обучении [Текст] / Г.С. Батршина // Научно – технический журнал. – Издательство «Научная книга» Воронежский государственный педагогический университет. - 2006. - №1. - С.155 – 156.

10. Батршина, Г.С. Рисование на компьютере с помощью графического редактора MS Paint и графических возможностей текстового процессора MS WORD [Текст] / Г.С. Батршина // Проблемы теории и практики подготовки современного специалиста: межвузовский сборник научных трудов с международным участием. Вып. 12./ Под ред. чл-корр. РАЕ, докт.пед.наук, проф. М.А. Викулиной. – Н.Новгород: НГЛУ им. Н.А.Добролюбова.- 2010. – С. 53-57.

11. Батршина, Г.С. Развитие познавательных способностей младших школьников средствами графического редактора [Текст] / Г.С. Батршина // Информатика в школе. – 2011. – №4. – С. 17-31.

12. Батршина, Г.С. Использование ИКТ в начальной школе [Текст] / Г.С. Батршина // Проблемы теории и практики подготовки современного специалиста: межвузовский сборник научных трудов с международным участием. Вып. 13/Под ред. чл-корр. РАЕ, докт.пед.наук, проф. М.А. Викулиной. – Н.Новгород: НГЛУ им. Н.А.Добролюбова. - 2011. – С. 55-58.

13. Батршина, Г.С. Использование ИКТ в начальной школе [Текст] / Г.С. Батршина // Информационная среда образования и науки: Электронное периодическое издание. – 2011. – Вып. 5. – URL: http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison_2011/num_5_2011/

14. Батршина, Г.С. Подготовка будущих учителей начальных классов в сфере информационных и коммуникационных технологий [Текст] / Г.С. Батршина // Научный поиск. – 2012. – №2.2. – С. 5-7.

15. Батршина, Г.С. Особенности изучения информатики в начальной школе с использованием УМК «Школа 2100» [Текст] / Г.С. Батршина // Информатика в школе. – 2013. – №5. – С. 45-54.

16. Батршина, Г.С. Разработка и внедрение электронного образовательного ресурса в образовательный процесс [Текст] / Г.С. Батршина, А.В. Вылегжанина // Strategiczne pytania światowej nauki – 2014: Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji (07 - 15 lutego 2014 roku). – Volume 15. Pedagogiczne nauki.: Przemysł. Nauka i studia, 2014. – С. 3-23.