



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ  
МАТЕМАТИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

Организация электронного обучения по математике в начальной  
школе

Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность программы бакалавриата  
«Начальное образование. Английский язык»  
Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:

67,61 % авторского текста  
Работа рекомендована к защите

« 10 » июня 2021 г.

И.о. зав. кафедрой МЕиМОМиЕ  
Звягин Константин  
Алексеевич

Выполнила:

Студентка группы ОФ-508-071-5-1  
Уразова Полина Сергеевна

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент  
Звягин Константин  
Алексеевич

Челябинск  
2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ .....	7
1.1 Электронное обучение математике как актуальная научно- методическая проблема начального образования .....	7
1.2 Методические особенности осуществления электронного обучения математике учащихся младших классов.....	18
1.3 Содержательная характеристика методических условий осуществления электронного обучения математике в начальной школе	32
Выводы по главе 1 .....	48
ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ .....	51
2.1 Диагностический этап опытно-поисковой работы.....	51
2.2. Педагогические аспекты реализации методических условий осуществления электронного обучения математике в начальной школе	57
Выводы по главе 2 .....	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	69
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	73

## ВВЕДЕНИЕ

В целях реализации Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период 2024 года», в том числе с целью решения задачи по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере Правительством Российской Федерации на базе программы «Цифровая экономика Российской Федерации» сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». В состав Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» входят следующие федеральные проекты: «Нормативное регулирование цифровой среды», «Кадры для цифровой экономики», «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность», «Цифровые технологии», «Цифровое государственное управление».

Государственная программа состоит из четырех подпрограмм: «Информационно-телекоммуникационная инфраструктура информационного общества и услуги, оказываемые на ее основе; «Информационное государство». Министерство просвещения РФ стало участников подпрограмм «Информационная среда» и «Информационное государство».

Проблема осуществления электронного обучения освещена в психолого-педагогической литературе (О. В. Зимина, М. А. Забродина, Л. А. Парамонова, Г. А. Репина и др.). Анализ этих и других исследований показал: несмотря на многочисленные исследования в данном направлении полностью решить проблему пока не удастся. Так, на наш взгляд, не в полной мере исследовано понятийное поле проблемы, недостаточно изучены методические условия осуществления электронного обучения математике младших школьников, не в полной мере разработано его методико-технологическое обеспечение.

Иными словами, актуальность настоящего исследования обусловлена:

- эволюционными тенденциями в математическом начальном образовании учащихся;
- повышением требований к математическому образованию младших школьников;
- неполной разработанностью теоретико-методических аспектов проблемы.

Нами определена проблема исследования, которая заключается, с одной стороны, в обосновании теоретико-методических аспектов осуществления электронного обучения математике младших школьников и, с другой, в определении оптимальных путей его реализации в образовательном процессе начальной школы, с целью достижения положительного результата – формирования математической компетенции младших школьников на более высоком уровне. Важность рассматриваемой проблемы послужили основанием для определения темы исследования: «Организация электронного обучения по математике в начальной школе».

Цель исследования: выявить и обосновать методические условия осуществления электронного обучения математике младших школьников.

Объект исследования: электронное математическое обучение младших школьников.

В исследование введено ограничение: процесс осуществления электронного обучения математике рассматривается на примере 3 класса.

Предмет исследования: методические условия осуществления электронного обучения математике учащихся 3 класса.

Задачи исследования:

1. Провести теоретический анализ состояния проблемы осуществления электронного обучения математике младших школьников для определения содержания выпускной квалификационной работы;
2. Выявить и теоретически обосновать методические условия осуществления электронного обучения математике младших школьников;

### 3. Осуществить диагностический этап опытно-поисковой работы.

Методы исследования:

1. Теоретические: анализ нормативно–правовых документов об образовании; терминологический анализ применялся для характеристики и упорядочения понятийного поля проблемы.

2. Эмпирические: организация констатирующего этапа опытно–поисковой работы; проведение формирующего этапа опытно–поисковой работы; опытно-поисковая проверка действенности методических условий; анкетирование, наблюдение, тестирование, самооценка, рейтинг, экспертные оценки; статистические методы обработки данных и проверки выдвигаемых гипотез.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что:

– выявлены методические условия осуществления электронного обучения математике младших школьников, которые выступают в качестве промежуточного звена между теорией и методикой формирования математической компетенции учащихся начальных классов;

– разработан оценочный инструментарий для проведения диагностики сформированности математической компетенции младших школьников.

– структурирован и описан теоретический и методический материал, таким образом, что он может быть включен в курс лекций и практических занятий в педагогических вузах и педагогических колледжах, а также в системе повышения квалификаций учителей по теории и методике преподавания математике в начальной школе.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись через участие:

1. В работе научно–практических конференций:

1) «Начальное образование сегодня и завтра» (Челябинск, ноябрь 2019) с докладом по теме: «Методические аспекты осуществления электронного обучения младших школьников»;

2) «Инновации в педагогике и практика молодых» (Челябинск, апрель 2019) с докладом по теме: «Электронное обучение как инновационная проблема»;

3) «Инновации в образовании и практика молодых» (Челябинск, 2021) с докладом по теме: «Траектория осуществления электронного обучения в начальной школе»;

4) «Наука и молодежь: новые идеи и решения» (г Караганда, Казахстан, февраль 2021) с докладом по теме: «Организация электронного обучения математике в начальной школе».

2. Отдельные аспекты проблемы излагались на заседаниях научно–методического объединения МБОУ «СОШ №1» г. Верхний Уфалей Челябинской области (2020-2021 гг.);

3. Публикации статьи: Уразова, П.С. Организация электронного обучения по математике в начальной школе // Наука и молодежь: новые идеи и решения: Материалы VII Международной научно-теоретической конференции студентов и магистрантов. – Караганды: Изд–во «Кент – LTD», ТОО типография «Досжан», 2021 . – 1118 с. – С. 1005-1006.

Структура работы определена её целью и задачами. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

## 1.1 Электронное обучение математике как актуальная научно-методическая проблема начального образования

Электронное обучение младших школьников математике – это новая современная форма обучения в начальной школе, которая предполагает использование таких средств, методов, организационных форм обучения, а также форм взаимодействия учителя и учащихся.

Электронное обучение имеет свои цели, которые на сегодняшний день обусловлены социальным заказом и содержанием обучения, ориентированным на государственные образовательные стандарты начального общего образования.

Анализ научной литературы, обобщение эффективного педагогического опыта, собственная деятельность в качестве учителя начальных классов позволили зафиксировать тот факт, что электронное обучение охватывает и базовое, и дополнительное образование, используя для достижения целей образования инновационные технологические инструменты.

Итак, электронное обучение – это определенный способ организации образовательного процесса, который основан на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между учителем и учащимся.

Перечислим основные цели организации электронного обучения математике в начальной школе:

- подготовка младших школьников к урокам математики;
- углубленное изучение математической темы из школьной программы;

– ликвидация пробелов в математических знаниях, умениях, навыках младших школьников.

Исследованием установлено, что электронное обучение младших школьников по математике осуществляется с использованием компьютерной сети Интернет, которые позволяют решать ряд важных педагогических задач:

- создание образовательного пространства для изучения младшими школьниками математики;
- формирование у младших школьников познавательной самостоятельности и активности при изучении тем и разделов математики;
- развитие у учащихся начальных классов когнитивных способностей [3; 9; 32 и др.].

Рассмотрим основные категории младших школьников, которые нуждаются в электронном обучении математике: младшие школьники с особыми возможностями здоровья; часто болеющие дети (или находящиеся на карантине, изоляции); одаренные; младшие школьники, выезжающие на спортивные тренировочные сборы или соревнования в другие города.

Проведенная историография проблемы осуществления электронного обучения, выявление современного состояния проблемы, изучение педагогического опыта позволили выявить преимущества и недостатки применения электронного обучения математике в начальной школе.

Преимущества и недостатки электронного обучения представлены в таблице 1.

Вместе с тем электронное обучение позволяет [14; 20; 24 и др.]:

- дополнить и проверить свои знания по теме, разделу;
- отправить выполненные домашние задания на проверку учителю;
- получить дополнительную оценку за выполненное задание по математике;
- обсудить на форуме интересующие темы, проблемные вопросы, интересные факты;



- принять участие в проектах, конкурсах, интерактивных играх.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки электронного обучения

Преимущества	Недостатки
Обучение младших школьников в индивидуальном темпе	Отсутствие коммуникации между учеником и учителем
Свобода и гибкость	Результат электронного обучения напрямую зависит от степени самостоятельности и сознательности младшего школьника
Доступность	Постоянный доступ к источникам информации
Мобильность	Недостаток практических занятий, примеров, образцов выполнения упражнений, заданий
Технологичность	Отсутствие постоянного контроля за учебной деятельностью младших школьников
Социальное равноправие	Письменное выполнение заданий

Учителю начальных классов для организации качественного электронного обучения математике необходимо учитывать следующие рекомендации:

- электронные учебные пособия по полноте содержания должны быть составлены таким образом, чтобы минимизировать обращение младшего школьника к дополнительной учебной информации;
- младшим школьникам должны быть предоставлены максимально подробные инструкции по изучению нового материала и организации самостоятельной работы [17; 18; 19 и др.].

Электронное обучение математике включает в себя:

1. Информационно–коммуникационные технологии в качестве дидактического средства обучения:

- создание обучающих электронных пособий и подготовка дидактических материалов;
- разработка и применение готовых компьютерных заданий по математике, использование в своей работе возможностей Интернет–ресурсов.

2. Проведение урока математики с использованием информационно–коммуникационных технологий:

- применение информационно–коммуникационных технологий на отдельных этапах урока;
- использование информационно–коммуникационных технологий для закрепления и контроля знаний;
- организация групповой и индивидуальной работы.

Отметим, что электронное обучение имеет несколько отличительных характеристик, которые отличают его от других форм:

- основная часть электронного образовательного процесса не требует непосредственного взаимодействия учителя и младшего школьника;
- интерактивное взаимодействие учителя и младшего школьника при организации электронного обучения носит регулярный характер, а не эпизодический;
- наибольшая ответственность за продуктивность работы возлагается на уровень мотивации, самоконтроля и ответственности самих младших школьников.

Один из самых доступных способов организации электронного обучения в начальной школе – это использование всевозможных образовательных платформ, например, портал «Российская электронная школа» – это бесплатный ресурс, который содержит готовые уроки, построенные в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) [46]. Каждый урок содержит блок целеполагания, видеоматериал, задания на отработку практических навыков и умений, контрольные или проверочные задания двух вариантов [36].

LINOIT – это бесплатный сервис, работающий в режиме WEB. LINOIT может выполнять роль онлайн–доски, с помощью которой создаются холсты, на которые крепятся листы-стикеры. Все делается с помощью перетаскивания определенного значка из меню в любую удобную

область рабочего стола. Технология позволяет быстро заполнить пространство полотна разноцветными стикерами и рисунками. Существует возможность не только размещения изображений, видеофрагментов, документов различного формата, но и обмена ими. Достоинством ресурса является и то, что в нём можно работать как зарегистрированным, так и незарегистрированным пользователям.

Обучающее видео в виде инструкций по работе с программами и сервисами называется скринкаст или видеозахват экрана. Данная технология позволяет учителю произвести запись пошаговой работы, комментируя голосом происходящее на экране. Использование скринкастов в процессе обучения позволяет гораздо быстрее и удобнее усваивать материал. Данные программы и сервисы востребованы при смешанных и дистанционных формах обучения. В качестве технических средств для создания скринкастов необходимы: компьютер, наушники, микрофон. Учителю необходимо выбрать программу или онлайн сервис, с помощью которого он будет создавать видеоинструкции.

Образовательная платформа «Учи.ру» – это лидер в сфере цифрового начального школьного образования. Во время введения ограничений в нашей стране весной 2020 года на проведение занятий в школе и необходимостью организовывать обучение дистанционно, платформа «Учи.ру» достаточно оперативно адаптировала свои продукты и сервисы, а также запустила спецпроекты в поддержку учителей и директоров школ, младших школьников и их родителей. На платформе «Учи.ру» разработаны интерактивные упражнения по всем предметам для начальной школы, в том числе и по математике. Количество заданий, которые может выполнить младший школьник за один день, регламентированы нормами СанПиН, при ошибочном выполнении младший школьник получает ещё задания, пока не научится выполнять его правильно. В настоящее время на платформе «Учи.ру» опубликована инструкция, как с помощью возможностей данного сервиса и других средств организовать электронное обучение [39]. Отметим

возможности, которые появляются у учителя при использовании платформы «Учи.ру» в ходе организации электронного обучения:

– индивидуальный подход к каждому младшему школьнику (платформа «Учи.ру» строит диалог с ребенком, реагирует на его действия; в случае правильного решения хвалит его и предлагает новое задание, а в случае ошибки задает уточняющие вопросы, которые помогают ему прийти к верному решению);

– обучение на платформе «Учи.ру» происходит в игровой, занимательной форме;

– на платформе «Учи.ру» размещено значительное количество заданий по всем темам математики начальной школы, которые в свое время были разработаны профессиональными методистами в соответствии с учебной программой;

– на платформе «Учи.ру» регулярно происходит отслеживание успехов каждого младшего школьника или всего класса, выстраивается рейтинг, в качестве мотивации к работе на платформе выдаются награды, сертификаты;

– созданы условия для использования платформы «Учи.ру» на планшетах, компьютерах или интерактивной доске в классе на уроке;

– возможно формирование домашних заданий для всего класса или индивидуально для каждого младшего школьника.

Платформа «Учи.ру» – это интерактивная образовательная система, которая полностью соответствует требованиям Стандарта НОО и ПООП и позволяет персонализировать образовательный процесс в начальной школе.

Образовательная платформа «Учи.ру» рассчитана на базовый уровень математических знаний младших школьников, но позволяет работать и с одарёнными учениками. На платформе «Учи.ру» на постоянной основе организуются бесплатные предметные олимпиады, это является особенно важным, т. к. сегодня в каждом классе есть ученики с особыми образовательными потребностями.

Учителями–практиками отмечено, что повышается число участников олимпиад, в которых младшие школьники участвуют с большим удовольствием. Олимпиады в соответствии с условиями проводятся в несколько туров: пробный и основной. Пробный тур каждой олимпиады предназначен для испытания сил младшего школьника, второй оценивается жюри, а победители получают награды. Среди олимпиад можно отметить такие, как «Плюс», «Дино–олимпиада», и «Юный предприниматель», «Заврики», BRICSMATH.COM и др.

Необходимо отметить, что в нашей стране сегодня существует определенное количество центров электронного обучения младших школьников и учителей. К числу наиболее известных относятся, например, центр электронного образования «Эйдос», система дистанционного обучения сетевого образовательного сообщества «Открытый класс», Педагогический университет «Первое сентября», Интернет–школа «Телешкола», виртуальная школа «Умный градЪ».

Анализируя практику работы отечественных центров электронного обучения, можно выявить следующее:

- адаптированы апробированные методики электронного обучения для использования в образовательном процессе начальной школы;
- расширен дидактический инструментарий электронного обучения технологиями Web 3.0 и разработано оригинальное специализированное программное обеспечение электронного обучения на ступени начального образования.

Требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального образования [46] и социальным заказом общества задаются цели обучения, определяющие функции форм, методов, средств и содержания обучения, достижение которых предполагает:

- использование таких способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса,

которые направлены на личностное, социальное и познавательное развитие обучающихся;

- реализацию таких видов деятельности и форм общения, которые предполагают учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей младших школьников;

- применение разнообразных организационных форм образовательного процесса, которые обеспечивают рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности.

Содержание электронного обучения математике младших школьников определяется [38; 40; 43 и др.]:

- углублением и расширением математических знаний;
- ликвидацией пробелов в математических знаниях из-за значительного пропуска занятий;

- обучением младших школьников с ограниченными возможностями здоровья;

- дополнительным образованием в соответствии с индивидуальными образовательными интересами младших школьников, характером учебной деятельности, преимущественно индивидуальной.

Исследованием установлены наиболее эффективные формы и виды электронного обучения [44; 47; 48 и др.]:

- дистанционные курсы, целью которых может быть поддержка классного курса обучения математике, которые организуются учителем;

- дистанционные курсы для младших школьников с поддержкой;

- дистанционные курсы без поддержки куратора;

- творческие дистанционные проекты, организуемые учителем для решения творческих задач в поддержку основного курса математики, результатом чего может быть создание совместного образовательного продукта;

– дистанционные олимпиады по математике в начальной школе, целью которых является творческая самореализация младших школьников в дистанционном соревновании по различным номинациям с открытыми заданиями.

Реализация электронного обучения младших школьников требует создания оригинального инструментария: программного обеспечения и методических пособий для учебных курсов. Это связано с тем, что оригинальные программные и методические средства разрабатываются под конкретные учебные курсы; интерфейс ориентирован на соответствующий возраст пользователя; они должны иметь набор инструментальных программ, с помощью которых младший школьник имеет возможность конструировать программный ресурс изучаемого типа, не обращаясь к языкам программирования, а также средствам автоматизированной проверки результатов индивидуальной и коллективной учебной деятельности.

Анализ научно-педагогической литературы [3; 14; 20 и др.] показал, что взаимодействие с содержанием обучения не ограничивается только свободным доступом к открытым коллекциям цифровых образовательных ресурсов. Младший школьник совместно с учителем может формировать собственное содержание обучения путём включения в образовательный процесс созданных им информационных ресурсов, таких как текстов, фотографий, рисунков.

При организации электронного обучения происходит формирование новых метапредметных компетенций, знаний и навыков младших школьников, которые связаны с использованием информационных и коммуникационных технологий: информационно–образовательная среда открывает принципиально новые возможности для учебной деятельности, результатами которой является метапредметный образовательный продукт и соответствующие приращения знаний обучаемых.

Для младшего школьника такими формами деятельности могут выступать поиск информации в сети, создание собственных цифровых объектов, взаимодействие в рамках виртуальных классов и сетевых проектов, что позволяет успешно формировать метапредметные компетенции, предписанные ФГОС НОО:

- использование младшими школьниками различных способов поиска информации (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбор, обработка, анализ, организация, передача и интерпретация информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета «Математика»;

- умение младшими школьниками вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением;

- соблюдать младшими школьниками нормы информационной избирательности, этики и этикета;

- умение младшими школьниками работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием основного курса математики.

Наряду с этим, электронное обучение предполагает участие младших школьников в сетевых образовательных сообществах, что значительно расширяет поле взаимодействия и совместной деятельности учащихся, педагогов, родителей.

Учитель может не только непосредственно общаться с младшими школьниками, но и наблюдать за их деятельностью в сети. Таким образом, к традиционным средствам диагностики образовательных результатов добавляются компоненты, связанные с оценкой активности и эффективности деятельности учащегося в сети. В качестве новых объектов,



оценка которых может охарактеризовать деятельность младшего школьника в сети, могут выступать статьи, закладки, правки, метки, фотографии, заметки, комментарии. Наблюдая за сетевой деятельностью младшего школьника, а при необходимости и направляя её, учитель может более глубоко осуществлять процесс педагогического контроля и оценки знаний.

Таким образом, можно отметить, что:

1. Актуальность исследования обусловлена:

- эволюционными тенденциями в математическом начальном образовании учащихся;
- повышением требований к математическому образованию младших школьников;
- неполной разработанностью теоретико-методических аспектов проблемы.

2. Электронное обучение – это определенный способ организации образовательного процесса, который основан на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между учителем и учащимся.

3. Назовём цели организации электронного обучения математике в начальной школе:

- подготовка младших школьников к урокам математики;
- углубленное изучение математической темы из школьной программы;
- ликвидация пробелов в математических знаниях, умениях, навыках младших школьников;
- базовый курс школьной программы по математике для младших школьников, не имеющих возможности по разным причинам посещать школу вообще или в течение какого-то отрезка времени.

#### 4. Электронное обучение математике включает:

1) информационно-коммуникационные технологии в качестве дидактического средства обучения: создание обучающих электронных пособий и подготовка дидактических материалов; разработка и применение готовых компьютерных заданий по математике, использование в своей работе возможностей Интернет-ресурсов.

2) проведение урока математики с использованием информационно-коммуникационных технологий: применение информационно-коммуникационных технологий на отдельных этапах урока; использование информационно-коммуникационных технологий для закрепления и контроля знаний; организация групповой и индивидуальной работы.

#### 1.2 Методические особенности осуществления электронного обучения математике учащихся младших классов

Методика электронного обучения основана на использовании специальной информационно-образовательной среды, которая включает в себя:

- систему взаимодействия субъектов обучения: ученика, учителя, куратора и т. д.;
- учебные материалы, сформированные в виде сетевого учебного курса и включающие основное содержание, упражнения, материалы для контроля и т. д.;
- доступ к дополнительным информационным источникам: электронным библиотекам, видео- и аудиотекам и т. д.

Кроме того, электронное обучение не исключает использования информационных источников на «бумажной» основе – книг и учебных пособий, а также дополнительных видео- и аудиоматериалов, цифровых образовательных ресурсов, телевидения, радио и т. д. Такая информационно-образовательная среда предоставляет обучаемым

возможности для получения математических знаний, для выработки умений и навыков, для формирования навыков познавательной деятельности – как самостоятельной, так и с помощью или под руководством сетевого учителя.

При разработке учебных курсов электронного обучения упор делается на самостоятельную работу учащихся, предусматривается большое количество заданий, рассчитанных на самостоятельную проработку. Не менее пристальное внимание уделяется возможности организации коллективного взаимодействия обучающихся: выполнение совместных творческих работ, проектов различного характера, проведение учебных исследований различного уровня. Для преодоления трудностей, возникающих при освоении учащимся содержания учебного курса математики, предусматривается возможность получения регулярных консультаций.

Анализ научной и методической литературы (Е. Н. Бабонова, А. Ю. Винокуров и др.), изучение педагогического опыта позволили сделать вывод о том, что на сегодняшний день недостаточно разработана система электронного обучения младших школьников математике, которая бы учитывала:

- специфику математического обучения;
- вариативность в освоении учебного материала;
- возможность формирования индивидуальных образовательных маршрутов для освоения математического обучения;
- целостную систему методов и форм обучения математике;
- специфику электронного обучения, соответствие специфическим особенностям учебной деятельности учащихся, возможности конструирования и реализации различных моделей организации электронного обучения, построение системы методического сопровождения сетевого учителя, осуществляющего процесс электронного обучения младших школьников математике, разработка соответствующих

материалов для обеспечения методического сопровождения сетевого учителя и т.д.

Исследованием установлены этапы проектирования методической системы электронного обучения математике младших школьников.

1. Определение структуры.
2. Трансформация традиционных компонентов.
3. Наполнение новых компонентов методической системы электронного обучения математике.

Ориентация системы электронного обучения на индивидуальность учащегося и, как следствие, создание условий для конструирования индивидуальной траектории освоения содержания предмета Математика, повышают значимость диагностической функции на начальном этапе обучения по сравнению с традиционной системой. Перед началом электронного обучения целесообразно проводить не только диагностику уровня сформированности математических знаний, умений и навыков, на основе которой планируется корректировочная деятельность сетевого учителя и разработка индивидуального плана повторения, но и диагностику мотивов, предпочтений, интересов, предпочитаемых видов деятельности при обучении математике.

Вышесказанное позволяет обозначить следующие проблемы разработки контроля при электронном обучении математике:

- разработка системы критериев для конструирования заданий тестового характера;
- разработка критериев для конструирования заданий со свободным ответом, учитывающих специфику идентификации автора решения;
- формулировка требований к системам заданий, являющимся средством контроля;
- разработка первичной диагностики на начальном этапе обучения, целью которой является конструирование индивидуального образовательного маршрута освоения математики;

- разработка промежуточного контроля, целью которого является коррекция индивидуального образовательного маршрута;
- разработка критериев оценивания заданий творческого характера, проектных и исследовательских работ;
- разработка подходов к выделению инвариантного и вариативного компонентов системы контроля;
- исследование возможностей системы рейтинговой оценки [33; 38; 41 и др.].

В процессе осуществления электронного обучения мы должны научить младших школьников таким технологиям познавательной деятельности, которые могли бы осваивать новые знания в любых формах и видах, чтобы он мог быстро, а главное – качественно обрабатывать получаемую информацию.

Одним из инструментов, призванных помочь решить эту задачу, выступают электронные средства обучения. Электронное средство обучения (ЭСО) – это средство, работающее с использованием компьютерной и телекоммуникационной техники.

Прежде всего, надо отметить что ЭСО, используемые в образовательном процессе, должны соответствовать общедидактическим требованиям: научности, доступности, проблемности, наглядности, системности и последовательности предъявления материала, сознательности обучения, самостоятельности и активности деятельности, прочности усвоения знаний, единства образовательных, развивающих и воспитательных функций. Планируя урок с применением ЭСО, необходимо задуматься о целесообразности применения того или иного метода и о том, как его можно применить для изучения данного материала. При этом учитель должен соблюдать дидактические требования, в соответствии с которыми:

- чётко определять педагогическую цель применения ЭСО в учебном процессе;

- уточнять, где и когда он применяет ЭСО в контексте логики раскрытия учебного материала и своевременности предъявления конкретной информации;
- согласовывать выбранное ЭСО с другими средствами обучения, применяемыми на уроке;
- учитывать специфику учебного материала, особенности класса, характер объяснения новой информации.

Применение ЭСО должно определяться содержанием темы, материалами предыдущих и последующих уроков.

Традиционно к электронным средствам обучения относятся:

- электронные учебники (мультимедийные издания на CD);
- электронные учебные пособия (на CD);
- образовательные сайты Интернета;
- электронные книги на CD.

Электронные учебники представляют собой мультимедийное издание, записанное на компакт-диске, структура которого представляет собой «ветвящиеся файлы-страницы», снабженные гиперссылками. Электронный учебник по математике может содержать материал нескольких уровней сложности. При этом все они будут размещены на одном лазерном компакт-диске, содержать иллюстрации и анимацию к тексту, многовариантные задания для проверки знаний в интерактивном режиме для каждого уровня.

Согласно определению, приведенному О.В. Зиминной, «Электронный учебник должен максимально облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память, а также используя компьютерные объяснения» [28].

Электронный учебник затрагивает все каналы восприятия окружающего мира. Наглядность (видеоинформация, статичные

иллюстрации, анимационные модели и схемы) позволяет получить достаточное представление о процессах, которые сложно понять по описанию. Видеоматериалы позволяют изменять масштаб объекта (съемки микро- и макромира), изменять течение времени (ускоренная, замедленная, выборочная съемка). В то же время электронный учебник – это не самоучитель, предназначенный для абсолютно самостоятельного изучения предмета. Электронный учебник, как и его традиционный аналог, выполняет функцию сопровождения живого преподавателя, который дает основные методические разъяснения, ставит цели и задачи, проверяет выполненную работу и отвечает на вопросы обучаемого.

Электронные учебные пособия, в отличие от электронных учебников, используются не как основные, а как вспомогательные учебные средства. К ним относятся: репетиторы, тренажёры, обучающие, игровые и предметные коллекции, справочники, словари, практические и лабораторные задания. В традиционную структуру урока проще всего встраиваются демонстрационные материалы: плакаты–иллюстрации, интерактивные рисунки, презентации, видеоролики. Также можно предложить детям изучать материал, воспользовавшись гипертекстовыми учебными модулями, иллюстрированными схемами.

Материалы из электронных учебных пособий могут помочь при проведении различных форм практических работ: плакаты с условиями задач, игры, конкурсы, тренажеры. Большинство заданий имеет обратную связь – ученик получает сведения о правильности или неправильности своего ответа, иногда имеет возможность посмотреть правильное решение. Необходимо отметить, что использование электронных учебных пособий на сегодняшний день представляется наиболее возможным с учетом материально –технического оснащения учебных заведений.

На уроках математики для индивидуальной и групповой работы используются различные виды тренажеров «Отличник», «Знайка» для решения математических заданий. Программа способна генерировать

несложные математические примеры, уравнения и задачи в одно действие, после решения которых участники работы получают соответствующую оценку. В настройках программы тренажера «Отличник» [25] имеется возможность выбирать шаблоны примеров и уравнений, а также их количество. Полученные оценки сохраняются, и это дает возможность ведения статистики оценок. Для каждого ученика ведется своя статистика. В программу встроена игра «Математические гонки на воздушных шарах».

Выполнение заданий в программе «Знайка» не только развивает логическое мышление, но и помогает подготовиться к участию в школьных олимпиадах. Задания состоят из вопросов, сопровождаемых картинками. С помощью редактора можно самостоятельно составлять вопросы на различные темы. Программа содержит следующие задания:

- олимпиадные задания по математике (2 класс);
- олимпиадные задания по математике (3 класс);
- олимпиадные задания по математике (4 класс);
- задания школьных олимпиад по математике (3–4 классы).

Среди Интернет–ресурсов используются электронные библиотеки, образовательные порталы, тематические сайты, биографические базы данных, сайты периодических изданий.

Центральными хранилищами электронных образовательных ресурсов нового поколения являются две крупных федеральных коллекции:

1. Федеральный центр информационно–образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>.

Использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в обучении школьников позволяет не только сделать урок ярким, нестандартным, но и создает предпосылки для освоения способов деятельности. Поскольку наглядно–образные компоненты мышления



играют исключительно важную роль в жизни человека, то использование их в изучении материала повышают эффективность обучения, а именно:

- графика и мультипликация помогают ученикам понимать сложные логические математические построения;

- возможности, предоставляемые ученикам, манипулировать (исследовать) различными объектами на экране дисплея, изменять скорость их движения, размер, цвет и т. д. позволяют детям усваивать учебный материал с наиболее полным использованием органов чувств и коммуникативных связей головного мозга.

Электронные образовательные ресурсы используют на всех этапах процесса обучения: при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле. Учителем разработаны уроки – презентации с использованием электронных образовательных ресурсов.

Презентации используют на любом этапе изучения темы и на любом этапе урока, в начале урока с помощью вопросов по изучаемой теме, создавая проблемную ситуацию.

Сегодня выделяют несколько категорий педагогов в системе электронного обучения: сетевой учитель, куратор (или тьютор), разработчик сетевых курсов, учебно-методических материалов, консультант по методам обучения. В условиях реализации такого обучения в рамках эксперимента предполагается деятельность трех категорий педагогов: учителя, тьютора и создателя учебных материалов. Как правило, в реальных условиях это разные люди.

В условиях электронного обучения тьютор осуществляет общее руководство процессом обучения учащегося, руководит его самостоятельной деятельностью, осуществляет общий контроль, выполняет организационные функции. Как правило, тьютор не меняется при обучении учащегося разным учебным предметам.

Создатель учебно–методических материалов участвует в процессе обучения математике опосредованно – через созданные им материалы

курса, но непосредственного участия в процессе обучения не принимает. Созданные им материалы рассматриваются как средство обучения, поэтому при переходе к методической системе электронного обучения математике следует рассматривать в качестве субъекта не сетевого педагога вообще, а сетевого учителя математики.

Учение в системе электронного обучения, как правило, также имеет свои специфические особенности, которые необходимо учитывать. Потенциальными потребителями электронного обучения становятся:

- учащиеся, которые не могут по причине болезни посещать учебное заведение;
- дети, находящиеся в колонии;
- дети, уехавшие с родителями за границу, но желающие получить образование российского образца.

Оставаясь постоянным субъектом процесса обучения независимо от учебного предмета, ученик, тем не менее, частично меняет набор значимых с точки зрения обучения конкретному учебному предмету качеств: специфические способности (математические), мотивация, интересы.

Информационно–образовательная среда во многом определяет специфику взаимодействия между остальными субъектами образовательного процесса.

По мнению исследователей, занимающихся проблемами электронного обучения школьников [3; 8; 9 и др.], основными особенностями специализированной информационно–образовательной среды, являются:

- организация учебного процесса и дифференциация содержания обучения математике в соответствии с индивидуальными запросами и потребностями учащихся;
- опосредованное интерактивное общение всех участников образовательного процесса;

– отсутствие жесткого регламента учебных занятий, что повышает возможность учащихся самостоятельно управлять своей учебной деятельностью и приводит к значительному увеличению доли самостоятельной учебной деятельностью.

Однако, сама среда остается постоянной независимо от учебного предмета и в условиях электронного обучения математике целесообразно ее рассмотрение в качестве средства обучения.

Исследование показало, что подсистемами методической системы электронного обучения математике являются:

– цели, содержание, методы; средства, организационные формы, трансформированные с учетом специфики электронного обучения, и субъекты дистанционного обучения – сетевой учитель математики и сетевой ученик, специфика взаимодействия которых обусловлена особенностями информационно–образовательной среды;

– диагностика;

– сопровождение сетевого учителя и сетевого ученика в процессе овладения математическим содержанием.

Выделим некоторые направления (А. А. Вербицкий, И. А. Песочная, Т. В. Цылева и др.) трансформации этих компонентов методической системы:

Цели обучения математике остаются прежними, однако изменяется способ их предъявления обучающимся, а также степень их индивидуализированности:

Цели, сформулированные в классе, ориентированы на достижение обязательных результатов обучения математике в соответствии с выбранным уровнем, с учетом особенностей класса. В условиях электронного обучения коррекция целей обучения математике осуществляется с учетом индивидуальных особенностей каждого учащегося, его потребностей, интересов, уровня обученности и т. д. Если при обучении математике целого класса учитель формулирует одну цель на

языке, понятную классу, в котором он работает, то в электронном режиме он может столкнуться с необходимостью формулирования целей на языке каждого отдельного ученика.

При очном общении учителя и класса цель формулируется учителем в устной форме, когда он и его ученики видят друг друга и учитель может почти мгновенно оценить реакцию детей на произнесенные им слова. Непосредственный визуальный контакт и наблюдение за реакцией обучающихся во время урока позволяет (правда, уже учителю, имеющему определенный опыт) оценить степень достижения сформулированной им цели учащимися класса. В электронном режиме общение учителя и ученика осуществляется в основном посредством переписки. Цель, сформулированная учителем, предстает перед учеником в виде напечатанного текста на экране, и для того чтобы он принял ее, учитель должен облачить эту цель в слова, понятные ученику без дополнительных пояснений. Отсутствие визуального контакта не позволяет учителю интонационно или жестом помочь ученику.

Электронный режим обучения часто характеризуется отсутствием жесткого графика. Темп обучения разных учащихся, а значит, и время достижения одних и тех же целей обучения, может быть существенно разным. В то же время при формулировании целей учителю целесообразно устанавливать временные рамки усвоения учащимися предлагаемого учебного материала, которые тоже зависят от индивидуальных особенностей учащихся.

В основном методы, связанные со словесной передачей знаний, трансформируются в письменную форму. Основная часть методов, связанных с организацией диалога между учителем и учеником, пролонгирована по времени. Диалог между людьми частично заменяется диалогом между обучающимся и информационно–образовательной средой. В подавляющем большинстве случаев мы имеем дело с пролонгированным диалогом.

Под сопровождением сетевого учителя понимаем осознанный системный процесс взаимодействия субъектов электронного обучения (методиста, создателя учебного курса, психолога, куратора, сетевого учителя и сетевого ученика) в условиях информационно–образовательной среды, который направлен на оказание помощи сетевому учителю и сетевому ученику в конструировании и реализации электронного обучения в рамках лично ориентированной образовательной парадигмы.

Как показало обобщение педагогического опыта, в условиях электронного обучения математике основными задачами сетевого учителя являются:

- конструирование индивидуального образовательного маршрута каждого учащегося, что предполагает формулирование целей и задач для каждого отдельного учащегося на его языке, определение инвариантного и вариативного для каждого учащегося математического содержания – теоретического и практического – в виде задач, разработку оптимальной для каждого обучаемого системы контроля;

- управление самостоятельной работой учащихся по освоению содержания обучения математике;

- организация занятий в режиме реального времени, что предполагает выбор оптимальной формы проведения занятия, конструирование плана занятия, составление инструкции для учащихся;

- инициирование обсуждений в режимах online и offline, что предполагает создание проблемных ситуаций на математическом содержании и модерирование дискуссий;

- оценивание результатов деятельности учащихся и их коррекция, что предполагает комментирование результатов выполнения тестовых заданий, проверку и оценивание заданий с открытым ответом, проверку, оценивание и комментирование домашних заданий;

– руководство проектной и исследовательской деятельностью учащихся, предполагающее организацию как индивидуальной, так групповой и коллективной деятельности.

Таким образом, к сетевому учителю предъявляется ряд новых требований, исходящих из специфики работы, в частности, в совершенстве владеть «письменной речью» и обладать определенным уровнем ИКТ–компетенции. Кроме того, при работе с виртуальным классом учитель должен быть готов к тому, что ему придется конструировать столько траекторий освоения курса математики, сколько учеников обучается в его классе. Причем траектории эти могут отличаться не только уровнем выполняемых заданий, не только глубиной и широтой освоения курса, но и порядком изучения отдельных тем, подходами к изложению учебного материала, качеством иллюстративных материалов и задач, используемых при объяснении нового материала и т. д. С другой стороны, нет необходимости владения педагогической техникой речи, предназначенной для слухового и визуального восприятия учебной информации, а также мимикой, жестами.

Опыт реализации электронного обучения школьников показал, что основная масса учителей не готова к такой форме работы. Кроме того, те приемы и методы, которые приводили к получению результатов в условиях традиционного очного обучения, оказываются малоэффективными в новых условиях. Осознание специфики электронного обучения и адекватности используемых приемов обучения новым условиям вызывает определенные затруднения у учителей, поэтому создание системы сопровождения сетевого учителя является необходимым условием успешной реализации электронного обучения математике.

Опыт показал, что основными компонентами подсистемы сопровождения сетевого учителя являются цель, содержание, средства, методы и формы. Цель: оказание помощи в конструировании и реализации процесса электронного обучения математике с учетом индивидуальных

особенностей учащихся. Содержание представляет собой расширенное содержание учебного предмета «Математика»; методическую обработку математического содержания с учетом специфики электронного обучения; знания о средствах, методах и формах электронного обучения с учетом специфики математики; знания о способах взаимодействия субъектов учебной деятельности. Содержание обучения математике, очевидно, остается прежним, но изменяются подходы к его структурированию; к способам предъявления; к выделению разных видов инвариантной и вариативной составляющих. В качестве основных средств выступают методические рекомендации и средства информационно–образовательной среды. Средства обучения в условиях электронного обучения интегрированы в информационно–образовательную среду; реализуются в дистанционном курсе; не могут быть скорректированы учителем; могут быть расширены за счет использования дополнительных средств (учебные аудио– и видеoinформационные материалы; лабораторные дистанционные практикумы; тренажеры; базы данных и знаний с удаленным доступом и т. д.). Основные методы и формы – консультирование в режимах online и offline; мастер–классы; конференции и телеконференции по обмену опытом; открытые уроки в режиме реального времени и т. д.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Целесообразно комплексное рассмотрение проблемы электронного обучения младших школьников математике. Оно представляет собой двусторонний процесс:

- трансформацию традиционных компонентов методической системы обучения математике с учетом специфики электронного обучения;
- трансформацию традиционной дидактической системы в систему электронного обучения и последующее ее проецирование на специфику учебного предмета «математика».

2. Методическая система электронного обучения математике состоит из:

- подсистемы, компонентами которой являются цели, содержание, методы, средства, организационные формы и субъекты электронного обучения – сетевой учитель математики и сетевой ученик;
- подсистемы диагностики;
- подсистемы сопровождения сетевого учителя математики и сетевого ученика.

### 1.3 Содержательная характеристика методических условий осуществления электронного обучения математике в начальной школе

В философии под условием понимается то, от чего зависит нечто другое (обусловленное), что делает возможным наличие вещи, состояния, процесса, в отличие от причины, которая с необходимостью, неизбежностью порождает что-либо (действие, результат действия), и от основания, которое является логическим условием следствия. Условие составляет ту среду, обстановку, в которой возникают, существуют и развиваются те или иные причины (факторы). В психолого-педагогической литературе встречаются различные подходы к анализу данного понятия. Сущность методических условий рассматривается в трудах многих ученых: Ю. К. Бабанского, В. И. Загвязинского, И. Я. Лернера, и др. Так, И. Я. Лернер определил методические условия как факторы, обеспечивающие успешное обучение. Е. Ю. Никитина, Н. Ю. Посталюк определяют названную дефиницию через дидактические категории, отражающие основные элементы учебного процесса (учебная деятельность, содержание образования). Разделяя точку зрения названных исследователей, мы вслед за ними под категорией «методические условия» понимаем взаимосвязанную совокупность мер, осуществляемых в электронном обучении для достижения младшими школьниками более высокого уровня сформированности математической компетенции.



При определении методических условий, обеспечивающих высокий уровень математической компетенции, мы учитывали: понимание сущности и содержания электронного обучения математике в начальной школе; данные диагностического этапа опытно–поисковой работы; обобщение педагогического опыта.

Нами выявлены следующие методические условия, влияющие на более эффективное осуществление электронного обучения математике младших школьников:

1. Применение технологии образовательного квеста.

Теоретическое и практическое обоснование технологии квеста принадлежит Я. С. Быховскому, Б. Додж, Г. З. Ефимовой, Г. С. Исаковой, Е. А. Игумновой, М. Н. Кичеровой, Т. А. Кузнецовой, Н. В. Николаевой, И. Н. Сокол и др. Впервые понятие «квест» появилось в компьютерных играх в прошлом столетии. О. В. Панькова, М. Н. Кичерова, Г. З. Ефимова обозначают данным понятием различные виды online и offline компьютерных игр, где в представленной интерактивной истории с героем или героями игр для достижения цели в любом моменте игры ребенок должен что–то искать, решать какую–то головоломку или находить единственно правильное решение в определенной ситуации для выхода на следующий этап.

Понятие «веб-квест» рассматривается в научной литературе по–разному: Я. С. Быховский, Г. С. Исакова, Е. М. Шульгина, Г. Л. Шаматонова (сайт в Интернете, с которым работают обучающиеся, выполняя ту или иную учебную задачу); Е. А. Игумнова, И. В. Радецкая и др. (как специальный веб–сайт, направленный на решение учебной задачи с поиском необходимой информации в сети Интернет, который должен обязательно включать техническое обеспечение для подготовки и предоставления итогового продукта); А. А. Власова, Ю. Н. Зарубина, А. А. Каравка, Г. Л. Шаматонова (информационно–коммуникационная технология, которая представляет собой дидактическую структуру, в

рамках которой используются специальные компьютерные программы, информационные возможности сети Интернет в ходе выполнения и представления результата квеста); Т. А. Кузнецова (интерактивная образовательная среда, которую создает учитель) и др.

Квест может быть предназначен для групповой (3–5 человек) и для индивидуальной работы. (Я. С. Быховский, Н. Г. Буданова, А. А. Власова, Ю. Н. Зарубина, Г. Л. Шаматонова и др.).

Квест имеет: четко поставленную дидактическую задачу, игровой замысел, руководителя (наставника), четкие правила, и реализуется с целью повышения у обучающихся математической компетенции. Более того, квест–технология погружает ребенка в образовательный среду, позволяет его заинтересовать, создав некий процесс, подобный игре с активным поиском в сети Интернет или других источниках, таких как учебники, дидактические материалы, плакаты, презентации, разработки и т.д.

Воспользуемся технологической картой образовательного квеста Н. А. Козловой [27] для направленности нашего исследования (таблица 2).

Таблица 2 – Технологическая карта образовательного квеста (по исследованиям Е.А. Игумновой, И.В. Радецкой)

Элементы структуры	Требования к разработке квеста
1	2
Название	Должно быть кратким, Привлекательным оригинальным
Направленность квеста	Указывается учебный предмет или одно из направлений воспитательной деятельности как приоритетное: патриотическое, экологическое, эстетическое или др. (моноквест) или группа учебных предметов и комплекс воспитательных направлений (междисциплинарный или комплексный квест)
Цель и задачи	Цель носит обобщённый характер, должна быть диагностичной. При определении цели и задач ориентиром выступают образовательные стандарты
Продолжительность	Образовательный квест может быть разработан на один урок, серию уроков, неделю, лагерную смену или другой временной промежуток (краткосрочный или длительный)

Продолжение таблицы 2

1	2
Возраст учащихся /целевая группа	Учёт возрастных особенностей обучающихся (дошкольников, учащихся начальной, основной или старшей школы, молодёжи, взрослого населения) и их образовательных потребностей, включая специфику здоровья
Легенда	Легенда представляет собой вымышленную историю о событиях или личностях, предшествующую началу игры. При её разработке приветствуется творчество: преувеличение событий, изменение известных героев. Так, благодаря фантазии, в квесте можно оказаться в любом месте или создать планету
Квест–герои	жеребьёвка, разделение по какому–либо признаку в зависимости от цели и содержания квеста
Основное задание/ основная идея	Основное задание должно быть проблемного характера. При разработке основного задания можно учитывать типы заданий Дж. Э. Фэррени. Творческий подход и вдохновение помогут вам разнообразить типы заданий
Сюжет и продвижение по нему	Представляет ряд событий в игре (базовую схему), например, последовательность этапов, станций, для прохождения которых разрабатываются правила продвижения, могут применяться бонусы или штрафы. Желательно включить в сюжет традиционные элементы: экспозицию, завязку, развитие действия, кульминацию и развязку. Сюжет ограничен по времени как в историческом плане (игра может происходить в любую историческую эпоху), так и физически (см. пункт «Продолжительность»)
Задания/препятствия	Для продвижения по сюжету наряду с основным заданием разрабатываются дополнительные задания различного характера; желательно, чтобы среди них предлагались проблемные
Навигаторы	Различные подсказки, метки, ориентиры, способствующие организации целенаправленного поиска, направленного на решение как основного, так и дополнительных заданий
Ресурсы	Для выполнения квеста обучающимся могут быть предложены различные ресурсы: список литературы, включая интернет–источники, образовательные сайты; мультимедиапрезентации; ролики, в том числе социальные; электронные гаджеты; приборы и материалы и др.
Критерии оценивания деятельности обучающихся	Критерии разрабатываются учителем в зависимости от разновидности предлагаемых заданий и выполняемого образовательного «продукта». Так, для разработанных мультимедиапрезентаций, исследований и др., в литературе можно найти требования и заранее познакомить с ними обучающихся

Продолжение таблицы 2

1	2
Итог квеста – образовательный продукт и рефлексия	Результат должен соотноситься с выполнением образовательного основного задания, например: решена проблема, «продукт» и рефлексия разгадана загадка, сделано открытие и т. п. Образовательным «продуктом» может быть социальный ролик, буклет, результаты исследования и т. д. Рефлексия организуется педагогом как в различных аспектах (когнитивном, эмоционально–ценностном, волевом и социальном), так и с использованием разнообразных приёмов (рефлексивный экран, самооценка работы, «смайлики» и др.). Выбор вариантов рефлексии зависит от целей и задач квеста

Заслуживает внимания уточнение И. А. Овчаренко [38], что квест может быть создан как в рамках урока, так и во внеурочной деятельности; может быть направлен на получение нового знания по предмету, а может обогатить или обобщить полученную обучающимися тему, позволяет рассматривать несколько взаимосвязанных учебных тем одновременно.

Исследованием установлено, что при проектировании образовательного квеста учитель должен учесть вид квеста. В зависимости от сюжета квесты могут быть: линейными (игра построена по цепочке: выполнив одно задание, дети получают следующее, и так до тех пор, пока не пройдут весь маршрут); штурмовыми (игроки получают основное задание с перечнем точек с подсказками, но при этом самостоятельно выбирают пути решения учебной задачи; кольцевыми, линейный квест, замкнутый в круг, где команды стартуют с разных точек, которые будут для них финишными).

В зависимости от сроков проведения квесты могут быть краткосрочные (одно–два занятия) и долгосрочные.

Мы понимаем технологию квест как интерактивную интегрированную педагогическую технологию, позволяющую кооперировать развивающие, исследовательские, информационно–коммуникативные технологии, где учтены знания и их структурные компоненты в соответствии с ФГОС, для достижения более высокого

уровня сформированности математической компетенции младшего поколения.

Образовательный квест – это проблемная форма проведения занятия, объединяющая приемы разных моделей электронного обучения, сочетающая целенаправленный поиск решения поэтапных проблемных математических заданий с приключениями и (или) игрой по определённому сюжету и позволяющий обеспечить оптимальный уровень сформированности математической компетенции учащегося начальной школы [8; 16; 22; 23 и др.]. Таким образом, образовательный квест показывает соблюдение всех этапов урока, а, следовательно, урок-квест отвечает требованиям ФГОС.

Анализ научной литературы [21; 25; 29; 31 и др.], обобщение педагогического опыта позволили выявить преимущества применения квестов при осуществлении электронного обучения:

1. Повышение мотивации учащихся.
2. Развитие внимательности.
3. Учебный материал запоминается лучше, в силу большой эмоциональной окрашенности.
4. Работа в группе, команде.
5. Возможность регулировать сложность учебных заданий и ориентироваться на любой возраст и тематику.
6. Не требуется высокой ресурсозатратности.

Учитель подбирает ресурсы сети Интернет и формулирует задания, игровые ситуации, проблемные ситуации таким образом, чтобы каждая команда ознакомилась лишь с одним проблемным аспектом темы. При таком обсуждении младшие школьники должны высказывать свое собственное мнение, делать выводы, прогнозировать дальнейший возможный результат. Анализ педагогического опыта позволил зафиксировать тот факт, что применяются следующие виды заданий при проведении веб-квестов:

– пересказ – демонстрация понимания темы на основе представления материалов из источников, предложенных педагогом, в новом формате: создание видео–презентации, плаката, рассказа;

– планирование и проектирование – разработка плана или проекта на основе заданных условий.

– компиляция – изменение формата полученной информации: создание книжки–раскладушки, виртуальной выставки, капсулы времени, стендового доклада, сказки и др.;

– творческое задание – создание стихотворения, картины, стихотворения, песни, видеоролика;

– занимательное задание– головоломка, таинственная история, загадка, ребус;

– оценка – обоснование своей точки зрения;

– учебное исследование – изучение различных явлений, открытий, фактов на основе уникальных онлайн источников.

При этом последовательность действий по разработке математического квеста может быть следующей:

1. Определение вида квеста, который будет создан (образовательный, «живой», веб-квест и пр.).

2. Определение темы и названия квеста.

3. Подготовка проблемного вступления.

4. Составление основного проблемного и промежуточного заданий.

5. Придумывание роли для участников квеста.

6. Подготовка конверта со справочным, иллюстративным, дидактическим раздаточным материалом (кейс).

7. Составление правил игры.

8. Проведение квеста.

9. Подведения итогов и оценивание работы обучающихся.

Этапы работы над веб-квестом обычный: начальный, ролевой, заключительный.

Электронное учебное пособие «Сказочная математика» ориентировано на учеников начальных классов. Материал пособия подобран в соответствии с учебной программой по математике для 1–4 классов общеобразовательных учебных заведений.

Электронное учебное пособие выполнено в формате, который допускает систему навигации, дающую возможность пользователю свободно перемещаться по разделам пособия, работать в разных режимах. Важной особенностью данного пособия является его многофункциональность. Данное пособие может быть и справочником, и тренажером, и репетитором, следовательно, оно служит дидактическим средством, которое можно использовать на разных этапах обучения: с целью усвоения новых знаний, закрепления и совершенствования знаний, умений и навыков, а также проверки и коррекции учебных достижений учеников. Учитель может применять пособие во время проведения уроков, а ученики имеют дополнительную возможность учиться в удобное для себя время в индивидуальном темпе. Это способствует интенсификации труда как учителя, так и ученика. Материал пособия является доступным для восприятия.

Электронное пособие можно установить на любую модель компьютера: обычный стационарный персональный компьютер, ноутбук, нетбук или планшет. На рисунке 1, рисунке 2 проиллюстрирована модель работы электронного учебного пособия «Сказочная математика». Пособие состоит из титульной страницы и двух внешних файлов. Файл титульной страницы сохраняется в формате ehe, а внешние файлы сохраняются в формате swf. На схеме (рисунок 1) показано по одному варианту выбора как для учителя (из 9 тем), так и для ученика (из 5 тем). С помощью кнопок навигации (рисунок 2) учитель и ученик могут свободно перемещаться по разделам данного пособия.

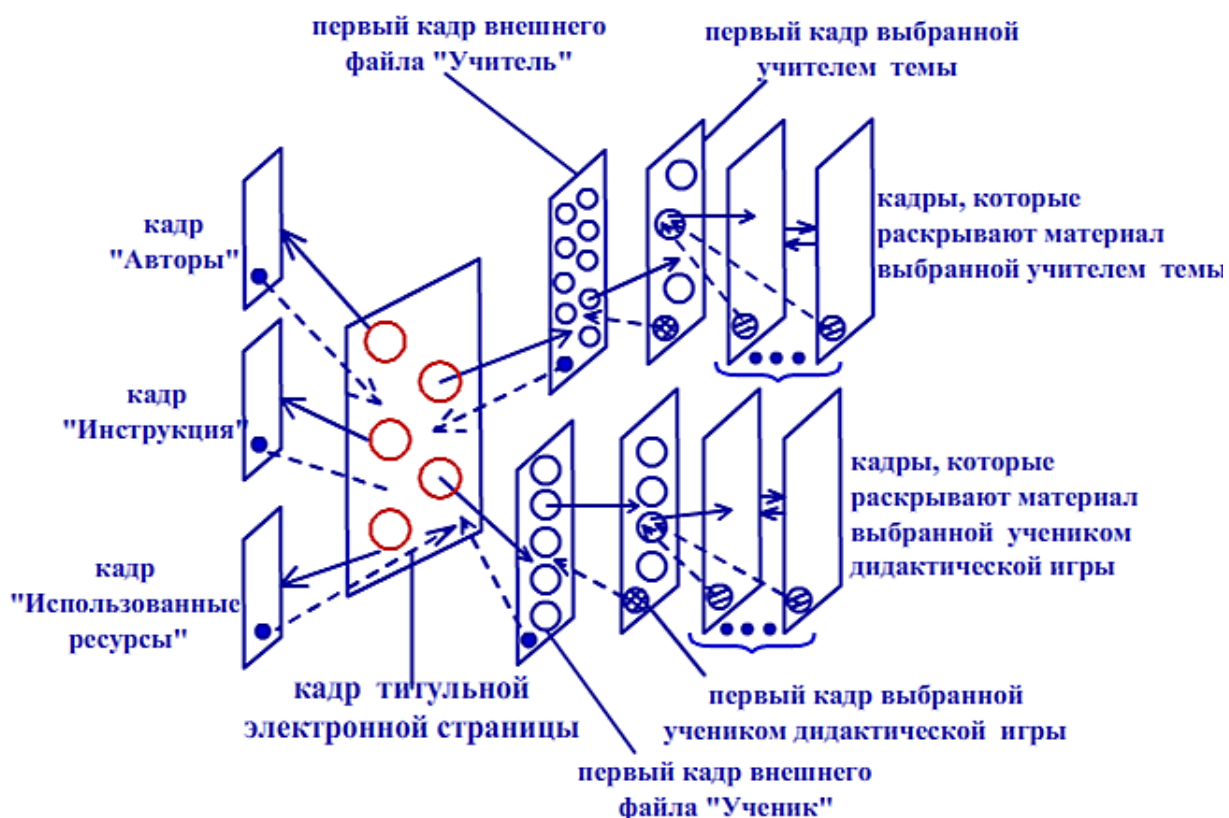


Рисунок 1 – Схематическое изображение электронного учебного пособия «Сказочная математика»



Рисунок 2 – Кнопки навигации электронного учебного пособия «Сказочная математика»

Рассмотрим, как выглядит это учебное пособие. На рисунке 3 можно ознакомиться с изображением титульной электронной страницы.

На титульной электронной странице (рисунок 1, рисунок 3) расположены: инструкция, сведения об авторах и использованных ресурсах.

Кроме этого, присутствуют кнопки для включения музыки, кнопка перехода к теоретической (изображение книги) и практической (изображение замка с ключом) частей, а также кнопка выхода из игры. Следовательно, электронное учебное пособие «Сказочная математика» состоит из двух разделов:



I раздел – теоретическая часть, где находится материал для учителя (изображение книги, рисунок 3).

II раздел – практическая часть, где материал для ученика (изображение замка с ключом внизу электронной страницы, рисунок 3).



Рисунок 3 – Титульная электронная страница электронного учебного пособия «Сказочная математика»

Весь учебный материал обработан с учетом психологических особенностей детей младшего школьного возраста. Курс содержит видеоизображения и анимированные интерактивные тренажеры (38). Многочисленные задания, которые выполняет школьник в содружестве с анимированным помощником, представлены в форме видеоизображений и интерактивных тренажеров.

Все задания разработаны в соответствии с ФГОС и рекомендованы как электронное дополнение к любой системе уроков Федерального перечня.

С помощью этого электронного образовательного ресурса школьники могут научиться:

- бегло считать, складывать, вычитать, умножать и делить;
- сравнивать числа;
- сравнивать единицы измерения;
- решать уравнения и задачи в несколько действий;
- логическому мышлению;
- внимательности и самостоятельности.

Актуализация применения электронных учебников по математике. Обучение по электронным учебникам (ЭУ) способствует реализации индивидуальных образовательных траекторий, обеспечивает пользователей необходимыми инструментами визуализации. Процесс внедрения в обучение математике электронных учебников должен быть максимально комфортным как для учащихся, так и для педагогов и не менять логику преподавания предмета. Содержание ЭУ соответствует современным требованиям ФГОС НОО соответствующей ступени обучения (46), разработано в соответствии с реализацией идей, обеспечивающих новое качество математического обучения. Электронные учебники не являются точной копией содержания бумажного учебника.

В соответствии с основными тенденциями развития российской системы образования можно сделать вывод, что электронные учебники рационально использовать во многих трендах образования, в том числе:

1. 1 ученик – 1 компьютер (индивидуальное обучение с помощью ЭУ развивает такие качества, как самостоятельность, дисциплинированность учащегося, умение планировать своё время и работать в собственном ритме).
2. Адаптивное обучение (применение различного ПО обеспечивает индивидуальный подход к обучению).

3. Дифференцированное обучение (применение оригинальных способов обучения, использование электронных учебников для повышения заинтересованности учащихся).

4. Электронный класс (различные мультимедийные устройства для обеспечения разнообразия обучения).

Назовём обязательные составляющие учебника: постановка задачи, представление информации, раскрытие путей решения проблем, обобщение и систематизация материала, закрепление и контроль, самостоятельная работа.

Исследованием установлено, что целями включения в образовательный процесс младших школьников электронного обучения являются:

- наиболее эффективное усвоение теоретических знаний;
- внедрение личностно– ориентированного обучения.

Выявлены задачи, соответствующие представленным целям:

- развитие познавательного интереса обучающихся;
- расширение спектра источников учебной информации;
- разнообразие видов учебной деятельности;
- использование различных каналов восприятия информации;
- развитие общеучебных умений и навыков;
- индивидуализация обучения.

Назовём возможности электронного учебника:

- содержание мультимедиа объектов;
- допуск к использованию в образовательной программе;
- содержание средств контроля и самоконтроля;
- содержание функций создания закладок и заметок;
- содержание полнотекстового поиска по контенту.

Перечислим модели использования электронного учебника:

- демонстрационный режим (учебник транслируется с экрана учителя через проектор на экран для общего просмотра);
- мобильный класс (учебник доступен учащимся всегда и везде, используется на портативных устройствах);
- компьютерный класс (устройства и учебники в стенах школы. Разные пользователи получают доступ через личный кабинет).
- школьники получают доступ к электронным учебникам через Интернет.

Системно–деятельностный подход является методологической основой электронных учебников, обеспечивая достижение предметных и метапредметных, а также личностных результатов образования; формирует навыки научно–поисковой и исследовательской деятельности обучающихся.

Анализ научной литературы [3; 9; 14 и др.] и обобщение педагогического опыта позволили выявить преимущества электронной формы обучения учебников:

- структурированность учебного материала;
- унифицированность материала;
- учебная информация представлена в различных формах;
- достигаются новые образовательные результаты;
- формируется умение учиться;
- используются мультимедийные средства;
- преобладает интерактивность;
- широкая вариативность содержания обучения;
- наличие разных контрольно–измерительных материалов с возможностью автоматической проверки;
- присутствие дополнительных инструментов и сервисов;
- нелинейное освоение учебного материала;
- учитываются индивидуальные особенности учащихся;

– возможны активно–деятельностные формы работы с учебным содержанием.

Выявим преимущества и недостатки электронных учебников:

1. В ЭУ на одной странице много различной информации (содержание, определение, рисунки, схемы), а в печатном учебнике нет.

2. ЭУ рассчитан на один уровень сложности, а в печатном учебнике несколько уровней сложности.

3. В ЭУ компьютерная анимация, использование аудио– и видео–файлов даёт возможность лучше понять графики, влияя таким образом на усвоение материала, а в печатном учебнике нет.

4. В печатном учебнике уровень наглядности ниже из–за ограниченных возможностей представления информации.

5. В ЭУ множество вариантов тестов, они не повторяются и дают возможность просто и объективно проконтролировать выполнение задания, а в печатном учебнике тестов нет.

6. В ЭУ нет разнообразных заданий для самоконтроля учащихся, а в печатном учебнике намного больше.

7. В ЭУ для того, чтобы найти нужное задание, необходимо перейти по ссылке, а в печатном учебнике будет затрачено больше времени на поиски.

8. В ЭУ нет подсказки для получения правильного ответа, а в печатном учебнике есть.

Электронный учебник – это не просто электронная версия того же печатного учебника, который обычно используют учащиеся. Для работы с электронным учебником необходимо использование современных электронных устройств (цветных, с удобным (чаще всего сенсорным) управлением, звуком и т.д.).

Назовём действия, необходимые для того, чтобы начать пользоваться электронным учебником: установка на компьютере приложение «Азбука Про», появление оглавления выбранного учебника.

1. В электронном учебнике интерактивные объекты различаются по видам информации и учебной деятельности: текст, иллюстрации, аудио– и видеофайлы, гиперссылки, интерактивные модули, практические и контрольно–измерительные материалы.

2. Электронный учебник содержит весь текст, который представлен в его бумажном прототипе, но при работе с этим текстом появляются новые возможности: например, обычная текстовая обработка (увеличение размера шрифта, расстояния между строчками, форматирование для удобного чтения).

3. «Живое» оглавление. Появляется возможность одним кликом перейти из оглавления на любой раздел учебника и быстро вернуться обратно.

4. Удобный поиск. Из любого места учебника можно выполнить поиск по тексту.

5. Перекрестные ссылки. При упоминании термина в тексте учебника, описываемого в другом месте, есть возможность быстрого перехода на это описание и возможность одним кликом вернуться обратно.

6. Выделение/подчеркивание текста. Существует возможность отметить/выделить текст разными цветами и разными способами, по выбору пользователя. Похоже на то, как это может сделать учащийся в бумажной версии учебника (но его не нужно сдавать в библиотеку) – отметить на полях, обвести, подчеркнуть, добавить комментарий.

7. Красочные иллюстрации. В учебнике встречаются красочные, специально обработанные для просмотра с экрана, иллюстрации к тексту. Они имеют высокое разрешение для возможности увеличения картинки, приближения ее отдельных частей для подробного рассмотрения.

8. Видеоролики. Применение метода «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». В содержании учебника представлено большое количество видеофрагментов, иллюстрирующих упомянутые события/факты/явления, описывающие нужное событие/факт/явление.

9. Тесты/задания. После каждого изученного раздела имеются интерактивные тесты и задания, выполняя которые обучающийся может самостоятельно проконтролировать усвоение пройденного материала.

10. Интерактивный помощник по материалу. Отслеживая действия ребёнка, его достижения и неудачи по прохождению заданий, учебник анализирует, насколько учащийся освоил материал и предлагает ему дальнейшие действия: возврат к уже изученному либо продолжение изучения.

11. Дифференцированное обучение. В зависимости от индивидуальных особенностей учащегося (по результатам прохождения заданий), учебник предлагает либо более глубокое изучение математического материала, с просмотром страниц с решением более сложных задач, либо, наоборот, поверхностное обучение, с показом упрощенно изложенного материала, компенсацией непонятого. Разумеется, для этого в учебнике есть разные страницы с различным уровнем углубленности изучения, помимо модуля анализа.

Тем не менее урок остается основной формой организации учебного процесса в современной школе, в рамках которого использование нового электронного учебника возможно по разным сценариям: как фронтальная работа учителя с классом, так и самостоятельная учебно-познавательная деятельность ребёнка по индивидуальной траектории с применением традиционной методики: учащихся сначала опрашивают устно или с помощью интерактивных заданий, предусмотренных в структуре электронного учебника. При изучении нового материала учащиеся могут слушать учителя или работать со структурными единицами учебника по плану и под руководством учителя.

Также существует возможность размещения на одном мобильном устройстве целого комплекта учебников, используемого учащимися за год или даже несколько лет обучения, что позволяет учителям наглядно демонстрировать горизонтальные и вертикальные межпредметные связи.

Деятельность учащегося признается основой достижения развивающих целей математического образования (математические знания добываются учащимися самостоятельно). Активная роль учащихся приводит к изменению характера взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса. Единоличное руководство учителя заменяется на процесс сотрудничества, появляется возможность самостоятельного выбора методов обучения.

### Выводы по главе 1

Актуальность исследования обусловлена: эволюционными тенденциями в математическом начальном образовании учащихся; повышением требований к математическому образованию младших школьников; неполной разработанностью теоретико–методических аспектов проблемы.

Электронное обучение – это определенный способ организации образовательного процесса, который основан на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между учителем и учащимся.

Назовём цели организации электронного обучения математике в начальной школе:

- подготовка младших школьников к урокам математики;
- углубленное изучение математической темы из школьной программы;
- ликвидация пробелов в математических знаниях, умениях, навыках младших школьников;
- базовый курс школьной программы по математике для младших школьников, не имеющих возможности по разным причинам посещать школу вообще или в течение какого–то отрезка времени.

Электронное обучение математике включает в себя:



1. Информационно–коммуникационные технологии в качестве дидактического средства обучения:

– создание обучающих электронных пособий и подготовка дидактических материалов;

– разработка и применение готовых компьютерных заданий по математике, использование в своей работе возможностей Интернет–ресурсов.

2. Проведение урока математики с использованием информационно–коммуникационных технологий:

– применение информационно–коммуникационных технологий на отдельных этапах урока;

– использование информационно–коммуникационных технологий для закрепления и контроля знаний;

– организация групповой и индивидуальной работы.

Целесообразно комплексное рассмотрение проблемы электронного обучения младших школьников математике. Оно представляет собой двусторонний процесс:

– трансформацию традиционных компонентов методической системы обучения математике с учетом специфики электронного обучения;

– трансформацию традиционной дидактической системы в систему электронного обучения и последующее ее проецирование на специфику учебного предмета «математика».

Методическая система электронного обучения математике состоит из:

– подсистемы, компонентами которой являются цели, содержание, методы, средства, организационные формы и субъекты электронного обучения – сетевой учитель математики и сетевой ученик;

– подсистемы диагностики;

– подсистемы сопровождения сетевого учителя математики и сетевого ученика.

Выявлены и теоретически обоснованы методические условия осуществления электронного обучения младших школьников:

1. Применение технологий образовательного квеста.
2. Применение учебного электронного пособия «Сказочная математика»
3. Актуализация применения электронных учебников по математике.

## ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

### 2.1 Диагностический этап опытно-поисковой работы

Цель диагностического этапа исследования – выявить уровень сформированности познавательной деятельности у младших школьников.

Назовём задачи опытно-поисковой работы:

- определить основные направления проведения диагностики.
- подобрать диагностические методики, требующиеся для нашей работы;
- провести диагностику уровня сформированности познавательной деятельности у младших школьников;
- проанализировать полученные результаты.

Диагностирование проходило в три этапа.

Эмпирической базой исследования явились 25 учащихся 3–го класса Челябинской области. Во время организации исследования мы не допускали, чтобы была создана беспокойная обстановка, напоминающая строгий экзамен, чтобы не стал преобладающим дух соперничества. Наоборот, мы старались создать дружелюбную, уютную, доверительную и тёплую атмосферу, стремились поощрять смекалку и находчивость школьников, стимулировали поиск альтернативных ответов.

В выборе методик для оценки уровня сформированности познавательной деятельности мы ориентировались на структуру учебно-познавательной деятельности, предложенной Д. Б. Элькониным. Компоненты структуры учебно-познавательной деятельности и явились критериями диагностики: мотивы, целеполагание, учебные действия, контроль, оценка. Была отобрана методика, предназначенная для и определения уровня сформированности познавательной деятельности у учащихся 3–х классов – методика оценки уровня сформированности

учебно–познавательной деятельности (Г. В. Репкина, Е. В. Заика). В формировании каждого компонента выделены шесть уровней:

- 1 уровень – низкий;
- 2 уровень – ниже среднего;
- 3 уровень – средний;
- 4 уровень – выше среднего;
- 5 уровень – повышенный;
- 6 уровень – высокий.

Чтобы определить общий уровень сформированности познавательной деятельности, уровни по сформированности компонентов были объединены: низкий и ниже среднего, средний и выше среднего, повышенный и высокий. В конечном итоге мы выделили три уровня сформированности познавательной деятельности: низкий, средний и высокий. Охарактеризуем их.

#### 1. Низкий уровень.

Положительные реакции возникают на новый материал, но не проявляется устойчивая активность. Дети плохо различают математические задачи, выделяют лишь промежуточные цели, целенаправленных действий не осуществляют. При выполнении учебных действий выполняют отдельные операции. Дают отчет своим действиям, но затрудняются в их воплощении. Учебные действия не контролируются систематически, могут исправить ошибки, но не обосновывают своих действий. Потребности в оценке не испытывают, самостоятельно себя не оценивают, ждут внешней оценки.

#### 2. Средний уровень.

Возникают положительные реакции на новый материал, дети активно включаются в работу, после решения математической задачи интерес пропадает. Познавательная задача сохраняется в ходе учебных действий. К решению математической задачи применяют усвоенный способ решения, не могут внести изменения в способ решения самостоятельно, только при

помощи учителя. Обнаруживают ошибки самостоятельно и исправляют, обосновывают это. Контролируют процесс решения. Самостоятельно оценивают свои действия и могут обосновать правильность и ошибочность результата. Перед тем, как приступить к решению задачи, оценивают свои возможности.

### 3. Высокий уровень.

Возникает устойчивый интерес, проявляется творческое заинтересованное отношение к математике. Четко осознают учебную задачу, самостоятельно формулируют цель. Самостоятельно строят способ решения или модифицируют известный способ. При решении новой задачи применяют к ней старую схему, задание выполняют безошибочно, при необходимости вносят коррективы до начала выполнения. До решения задачи могут оценить свои возможности и обосновать возможность или невозможность ее решения.

Приведем результаты первичной диагностики (таблица 3):

#### 1. Мотивы.

Средний уровень имеют 7 человек (28 %) у обучающиеся возникает положительная реакция на новый материал, активно включаются в работу, но после ее выполнения интерес пропадает.

Уровень ниже среднего имеют 13 человек (52 %), положительная реакция возникает только на новый материал, активность не длительна и не устойчива.

Низкий уровень – 5 человек (20 %) – интереса практически не возникает.

#### 2. Целеполагание.

Средний уровень – 3 человека (12 %) – познавательная цель не устойчива, включается в решение математической задачи, но ориентируется только на практическую часть и не достигает познавательной цели.

Ниже среднего – 10 человек (40 %) – не осуществляют целенаправленных действий, выполняют только практические задачи.

Низкий уровень – 12 человек (48 %) – цель отсутствует, включаются в работу, но не понимают, для чего.

### 3. Учебные действия.

Средний уровень – 3 человека (12 %) – могут применить отработанные многократно учебные действия на новой задаче, но не способны вносить изменения.

Ниже среднего – 10 человек (40 %) – выполняют учебные действия в сотрудничестве с учителем. Без помощи учителя не могут организовать свои учебные действия.

Низкий уровень – 12 человек (48 %) – не выполняют учебные действия в целом, лишь отдельные операции. Отчета своим действиям дать не могут.

### 4. Контроль.

Уровень выше среднего – 3 человека (12 %).

Средний уровень – 6 человек (24 %) – исправляют и обосновывают ошибки в соответствии с отработанной схемой.

Уровень ниже среднего – 15 человек (60 %) – бессистемно и неосознанно находят ошибку, могут ее исправить, но не обосновывают.

Низкий уровень – 1 человек (4 %) – не контролируют свои действия, не видят ошибки, не могут исправить ошибки даже после того, как на них было указано.

### 5. Оценка.

Уровень выше среднего 2 человека (8 %.)

Средний уровень – 6 человек (24 %) – оценивают себя после решения задачи, перед решением не могут. Способны оценить действия других.

Уровень ниже среднего – 14 человек (56 %) – не умеют оценивать себя, ждут внешней оценки.

Низкий уровень – 3 человека (12 %) – не пытаются оценить свои действия.

Таблица 3 – Показатели диагностики у младших школьников уровня сформированности компонентов учебной деятельности по математике

Ученики	Компоненты					Итоговый уровень
	Мотивы	Целеполагание	Учебные действия	Контроль	Оценка	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Ученик 1	2	1	1	2	2	Низкий
Ученик 2	2	2	1	2	2	Средний
Ученик 3	2	2	1	2	2	Низкий
Ученик 4	2	1	1	2	2	Низкий
Ученик 5	3	2	1	3	3	Средний
Ученик 6	3	2	2	4	3	Средний
Ученик 7	3	1	2	3	3	Средний
Ученик 8	1	1	2	3	2	Низкий
Ученик 9	2	1	1	2	2	Низкий
Ученик 10	2	1	1	2	2	Низкий
Ученик 11	1	2	1	2	2	Низкий
Ученик 12	1	2	1	2	1	Низкий
Ученик 13	1	1	1	1	1	Низкий
Ученик 14	1	1	2	2	2	Низкий
Ученик 15	2	1	2	2	3	Низкий
Ученик 16	2	1	2	2	3	Средний
Ученик 17	2	2	2	2	3	Низкий
Ученик 18	2	2	2	4	4	Высокий
Ученик 19	3	2	3	4	4	Высокий
Ученик 20	3	1	1	2	3	Низкий
Ученик 21	2	1	1	2	2	Низкий
Ученик 22	1	2	2	2	2	Низкий
Ученик 23	3	3	2	3	2	Средний
Ученик 24	2	3	3	3	2	Средний
Ученик 25	2	3	3	3	2	Средний

Результаты общего уровня сформированности познавательной деятельности по методике «Оценка уровня сформированности учебной деятельности» продемонстрированы на рисунке 4.

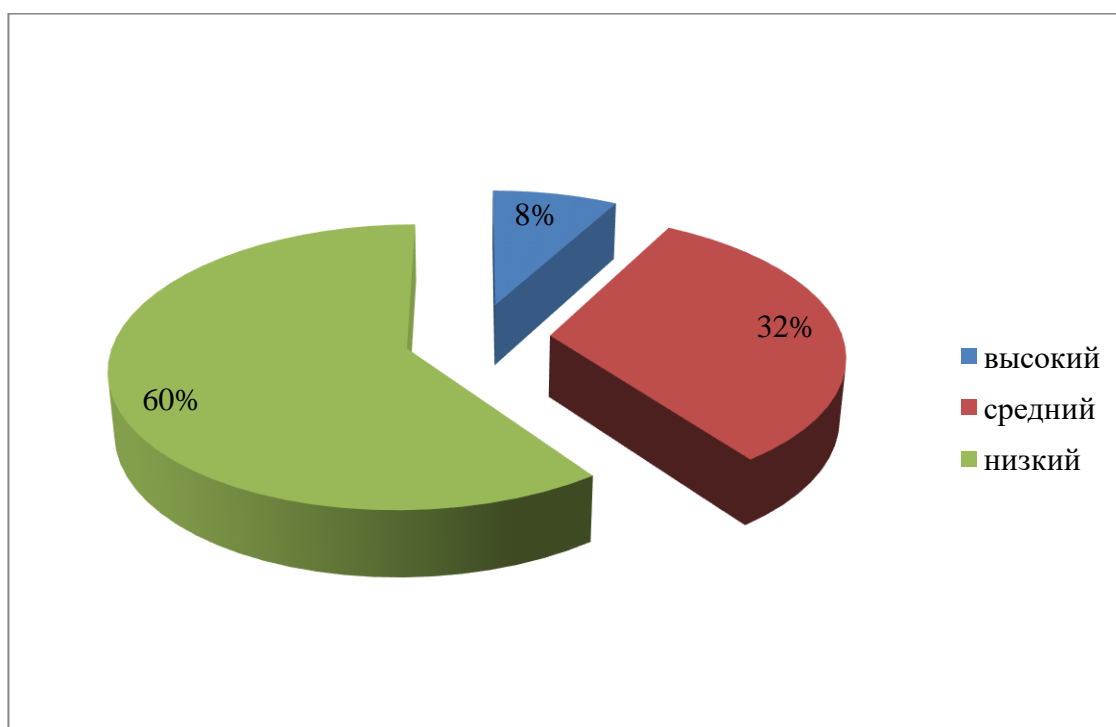


Рисунок 4 – Уровень сформированности познавательной деятельности младших школьников по математике

Итак, из диаграммы видим, что у обучающихся третьего класса преобладает низкий уровень сформированности познавательной деятельности (60%). У обучающихся, находящихся на этом уровне, возникает интерес на новый материал, познавательная цель не устойчива, решают учебную задачу усвоенными ранее способами, но не способны вносить изменения в способ решения задачи. После выполнения действий могут найти ошибки, исправить их без обоснования. Себя оценить они не могут, ждут внешней оценки со стороны.

8 обучающихся третьего класса обладают средним уровнем познавательной деятельности (32%). Обучающиеся с интересом реагируют на новый материал, после решения математической задачи интерес пропадает. В решении учебной задачи применяют усвоенный способ, не вносят изменения, могут проконтролировать процесс решения по предложенной схеме, самостоятельно оценивают свои действия.



2 человека (8 %) находятся на высоком уровне сформированности познавательной деятельности. Обучающиеся проявляют устойчивый интерес, самостоятельно ставят перед собой учебную задачу, вносят коррективы в план решения учебной задачи, оценивать свои возможности перед решением и обосновывают свои действия.

## 2.2. Педагогические аспекты реализации методических условий осуществления электронного обучения математике в начальной школе

Электронное обучение- это определенный способ организации образовательного процесса обучения, который основан на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществить обучение на расстоянии без непосредственного контакта между учителем и учащимся.

Назовем основные цели организации электронного обучения математике в начальной школе:

- подготовка младших школьников к урокам математики;
- углубленное изучение математической темы из школьной программы;
- ликвидация пробелов в математических знаниях, умениях, навыках младших школьников;
- базовый курс школьной программы по математике для младших школьников, не имеющих возможности по разным причинам посещать школу вообще или в течение какого-то отрезка времени.

Электронное обучение младших школьников по математике осуществляется с использованием компьютерной сети Интернет, используя технологии on-line и off-line, которые позволяют решать ряд важных педагогических задач:

- создание образовательного пространства для изучения младшими школьниками математики;

- формирование у младших школьников познавательной самостоятельности и активности при изучении тем и разделов математики;
- развитие у учащихся начальных классов критического мышления, толерантности, готовности конструктивно обсуждать различные точки зрения, обсуждая те или иные темы или разделы математики.

В данном параграфе рассмотрены процессуально-технологические особенности реализации методических условий, выявленных нами в ходе исследования. Именно они, по данным работы, эффективно влияют на осуществление электронного обучения младших школьников математике.

#### 1. Активное применение технологии образовательного квеста.

Образовательный квест – это проблемная форма проведения занятия, объединяющая приемы разных моделей обучения, сочетающая целенаправленный поиск решения поэтапных проблемных заданий с приключениями и (или) игрой по определенному сюжету и позволяющий обеспечить самовоспитание и саморазвитие ребенка. Таким образом, образовательный квест показывает соблюдение всех этапов урока, а, следовательно, урок-квест отвечает требованиям к структуре урока по ФГОС НОО.

Очевидные плюсы применения квестов в образовании:

- 1) повышение мотивации учащихся;
- 2) развитие внимательности, необходимости подмечать детали;
- 3) материал занятия запоминается лучше, благодаря большой эмоциональной окрашенности;
- 4) работа в группе, команде;
- 5) возможность регулировать сложность заданий и ориентироваться на любой возраст и тематику;
- 6) не требуется высокой ресурсозатратности.

Учитель подбирает ресурсы сети Интернет и формулирует задания, игровые ситуации, проблемные ситуации так, чтобы каждая команда ознакомилась лишь с одним проблемным аспектом темы.

Приведем конспекты образовательных квестов.

Тема: «Приемы письменных вычислений».

Цель и задачи: развивать умение применять полученные знания, умения и навыки при выполнении нестандартных заданий, формировать познавательный интерес к математике.

Продолжительность – 1 урок.

Оборудование: маршрутные листы, конверты с примерами для 2 команд, слайд с геометрическими фигурами, жетоны из картона.

Легенда: Сегодня мы отправляемся в путешествие по океану математики. В нашем плавании могут встретиться разные препятствия, но мы справимся с ними при помощи наших знаний и умений.

Станции:

1. Бухта Считаля.
2. Остров Геометрии.
3. Шторм Алгебра.
4. Море логики.

Ход урока

1. Бухта «Считаля»

Мы начинаем свое плавание в бухте «Считаля».

Но сначала мы должны разбиться на команды. Давайте выберем 2 капитанов, которые поведут нас в плавание. Капитаны набирают себе команды в количестве 14 человек.

Чтобы проверить, исправны ли корабли и готовы ли к испытаниям экипажи, необходимо разгадать шифровку. Для этого нужно выполнить задания в конвертах – решить примеры и расставить буквы в соответствии с ответами.

Капитаны, получите шифровки. Конверты вскрываем по команде. Команда, выполнившая задание первой, получает три жетона, вторая – один жетон.

–  $(44+28):9$  (Б)  $600:10 \times 3:18$  (Б);

- $90-32:4$  (Н)  $(76-40):18 \times 8$  (А);
- $(80-35):15$  (И);
- $650:5 \times 4:10$  (Т);
- $27 \times 4-38$  (К);
- $280 \times 2:80 \times 12$  (Ч);
- $20 \times 9:30$  (Д);
- $100-72:9 \times 11$  (Е);
- $75:3 \times 2-18$  (О);
- $15 \times (16-9):3$  (Ю);
- $800:100 \times 9:3$  (Л);
- 52, 32 32, 82 10, 24, 3, 82 52, 32 32, 82 70, 24, 3, 82 82, 32, 84, 8, 35;
- 82, 16 82, 12, 10, 12 32, 6, 3, 82.

Ответ: то он блин, то он клин, ночью на небе один.

Ребята, как видите, шифровка не простая, внутри еще одно препятствие. Нам надо отгадать эту загадку. (Месяц).

Теперь месяц освещает нам путь, и мы можем отправляться в плавание.

Тема: «Площадь прямоугольника».

Цель: закрепление умения вычислять площадь прямоугольника.

Оборудование: маршрутные листы, конверты с заданиями– 4 шт., квадрат со стороной 1 см., метровая лента– 4 шт., рулетка–4 шт., листы командам для записи результата.

Продолжительность: 40 минут.

Легенда: Ребята, сегодня обычный урок нам придется отложить: в классе нужно было поменять линолеум, но документы с размерами потерялись, поэтому нас попросили измерить площадь нашего классного кабинета. Вы должны будете самостоятельно вычислить площадь.

Станции:

1. Прямоугольники вокруг нас.
2. Кто точнее.

### 3. Площадь класса.

Ход урока.

Класс делится на 4 команды, выбираются капитаны. Учитель вручает каждой команде конверт с заданием.

1. «Прямоугольники вокруг нас». В конвертах находятся разрезанные картинки с изображением прямоугольных предметов (шкаф, парта, стеклопакет, энциклопедия), на обратной стороне которых краткое описание старинных мер измерения: фут, аршин, сажень, локоть.

2. «Кто точнее». Каждая команда измеряет кабинет тем старинным методом, который попался в конверте и записывает себе результат. После того как команда измерила площадь, приступают к следующему этапу.

3. «Площадь класса». Учитель выдает каждой команде рулетку, сантиметровую ленту и просит еще раз измерить длину и ширину кабинета в метрах. Далее предлагается перевести результаты из старинных мер в метры. Затем данные, которые получились, сравниваются с данными, имеющимися в школьной документации, и определяется точность всех команд [27].

2. Применение электронного учебного пособия «Сказочная математика».

Данное пособие создано методистами в программе Adobe Flash CS3.

В первом разделе размещены интерактивные таблицы и наглядность для эффективного усвоения учениками учебного материала (рисунок 4).

В сравнении с обычными полиграфическими аналогами, интерактивные электронные таблицы и плакаты являются современным многофункциональным средством обучения [30] и представляют более широкие возможности для обучения учеников. Они обеспечивают высокий уровень привлечения информационных каналов восприятия наглядности учебного процесса.

В цифровых образовательных ресурсах [38; 39; 40 и др.] этого типа информация появляется не сразу, а лишь под руководством учителя.

Преимуществом интерактивных таблиц в сравнении с классическими является то, что учитель сам решает, когда ученикам следует увидеть ту или иную запись.



Рисунок 4 – Главная страница электронного учебного пособия для учителя

Для этого существуют кнопки, с помощью которых можно открыть или закрыть записи (рисунок 5). Кроме того, запись можно открыть, нажимая левой кнопкой мыши на изображении, которое ее закрывает (рисунок 5).

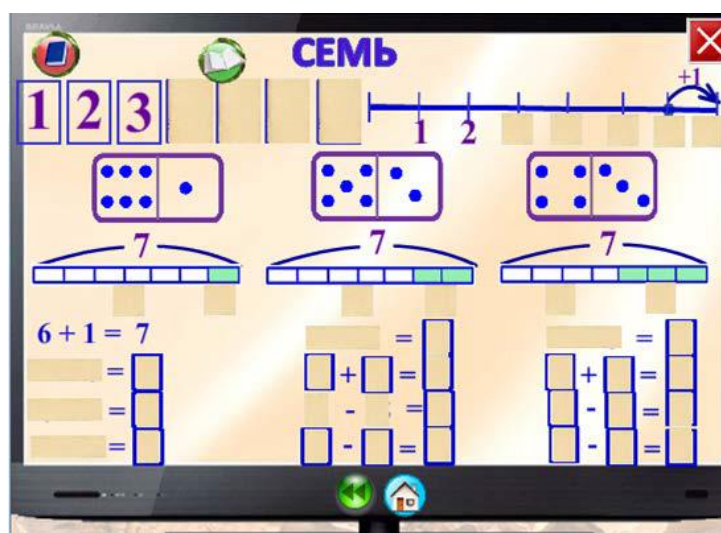


Рисунок 5 – Одна из страниц электронного пособия для учителя. Изучение темы «Числа первого десятка. Число семь»

Во втором разделе размещены компьютерные дидактические игры (рисунки 6-8).

Ученик может перейти к выполнению практических заданий нажатием на изображении замка с ключом, который находится на титульной электронной странице (рисунок 3). Таким образом, он попадает в сказочную комнату (рисунок 6) и с помощью сказочных героев может выбрать одну из учебных тем:

- свойства предметов;
- части и целое;
- сложение и вычитание;
- числа первого десятка;
- изучение геометрического материала.



Рисунок 6 – Стартовая страница ученика с возможностью выбора дидактической игры

Особенностью раздела «Игры» является тот факт, что ученик может выполнить задание и тут же проверить, правильно ли он его сделал.

Для этого нужно нажать левую кнопку мыши на изображении знака вопроса с лупой (рисунок 7, рисунок 8).

Результатом правильного ответа является появление смайлика (рисунок 7). Если же ответ неправильный, то появившийся смайлик, приобретает другой вид (рисунок 8).

Учитывая, что не все ученики первого класса хорошо умеют читать, можно прослушать задание или же прекратить прослушивание. Для этого нужно нажать кнопку с изображением ноты зеленого или же красного цвета соответственно (рисунок 7, рисунок 8).

Кроме того, ученик может прочитать задание. Для этого существует кнопка в левом верхнем углу. Если задание выполнено неправильно, то младший школьник может выполнить его сначала, нужно лишь воспользоваться кнопкой с изображением резинки (рисунок 7, рисунок 8).

Результатом правильного ответа является появление смайлика (рисунок 7). Если же ответ неправильный, то появившийся смайлик, приобретает другой вид (рисунок 8).



Рисунок 7 – Изучение темы «Сложение и вычитание». Реакция на правильный ответ





Рисунок 8 – Изучение темы «Числа первого десятка». Реакция на неверный ответ

Учитывая, что не все ученики первого класса хорошо умеют читать, можно прослушать задание или же прекратить прослушивание. Для этого нужно нажать кнопку с изображением ноты зеленого или же красного цвета соответственно (рисунки 7, 8).

Кроме того, ученик может прочитать задание. Для этого существует кнопка в левом верхнем углу. Если задание выполнено неправильно, то младший школьник может выполнить его сначала, нужно лишь воспользоваться кнопкой с изображением резинки (рисунки 7, 8).

Выполнив задания, ученик может и отдохнуть. В каждом разделе предусмотрена физкультминутка для глаз (рисунок 9).



Рисунок 9 – Физкультминутка для глаз

3. Актуализация применения на уроках математики электронного учебника.

В первую очередь нами выявлены приемы, активизирующие познавательную деятельность учащихся, на уроках математики, где используется электронный учебник:

- индивидуальная работа с электронным учебником, которая направлена на развитие исследовательских навыков, самоконтроля;
- работа в парах (консультации друг друга, взаимопомощь, развитие навыков совместной учебной деятельности, ответственности за общий результат);
- электронные ресурсы как источник образовательной информации при индивидуальной работе и на занятиях в группах;
- использование современных информационных технологий для представления результатов как индивидуальной, так и групповой проектной деятельности.
- эстафета, в ходе которой выполняются интерактивные задания, позволяющие стимулировать познавательную деятельность.

Электронный учебник [3; 48] используется при организации урока в технологии деятельностного метода. Способ его применения выбирается учителем и зависит от цели урока, от цели этапа урока, а также от индивидуальных особенностей учащихся.

Особенностями проведения урока с использованием ЭФУ являлись:

- наличие технических средств на уроке;
- соблюдение требований СанПиН;
- чередование форм учебной деятельности;
- доступ к различным учебникам;
- доступ к ЭОР.

Обучение является смешанным, т.е. в нем сочетается индивидуальное и онлайн-обучение.

## Выводы по главе 2

Цель диагностического этапа исследования – выявить уровень сформированности познавательной деятельности у младших школьников. Диагностирование проходило в три этапа. Эмпирической базой исследования явились 25 учащихся третьего класса Челябинской области.

В выборе методик для оценки уровня сформированности познавательной деятельности мы ориентировались на структуру учебно-познавательной деятельности, предложенной Д.Б. Элькониным. Компоненты структуры учебно-познавательной деятельности и явились критериями диагностики: мотивы, целеполагание, учебные действия, контроль, оценка. Была отобрана методика, предназначенная для и определения уровня сформированности познавательной деятельности у учащихся третьих классов. Методика оценки уровня сформированности учебно-познавательной деятельности (Г.В. Репкина, Е.В. Заика). В формировании каждого компонента выделены шесть уровней.

Диагностический этап опытно-поисковой работы определил, что у обучающихся третьего класса преобладает низкий уровень сформированности познавательной деятельности (60%). У обучающихся, находящихся на этом уровне, возникает интерес на новый материал, познавательная цель не устойчива, решают учебную задачу усвоенными ранее способами, но не способны вносить изменения в способ решения задачи. После выполнения действий могут найти ошибки, исправить их без обоснования. Себя оценить они не могут, ждут внешней оценки со стороны.

8 обучающихся третьего класса обладают средним уровнем познавательной деятельности (32%). Обучающиеся с интересом реагируют на новый материал, после решения математической задачи интерес пропадает. В решении учебной задачи применяют усвоенный способ, не вносят изменения, могут проконтролировать процесс решения по предложенной схеме, самостоятельно оценивают свои действия.

2 человека (8 %) находятся на высоком уровне сформированности познавательной деятельности. Обучающиеся проявляют устойчивый интерес, самостоятельно ставят перед собой учебную задачу, вносят коррективы в план решения учебной задачи, оценивать свои возможности перед решением и обосновывают свои действия.

В главе представлены методические аспекты осуществления электронного обучения математике в начальной школе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена: эволюционными тенденциями в математическом начальном образовании учащихся; повышением требований к математическому образованию младших школьников; неполной разработанностью теоретико–методических аспектов проблемы.

Электронное обучение – это определенный способ организации образовательного процесса, который основан на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между учителем и учащимся.

Назовём цели организации электронного обучения математике в начальной школе:

- подготовка младших школьников к урокам математики;
- углубленное изучение математической темы из школьной программы;
- ликвидация пробелов в математических знаниях, умениях, навыках младших школьников;
- базовый курс школьной программы по математике для младших школьников, не имеющих возможности по разным причинам посещать школу вообще или в течение какого–то отрезка времени.

Электронное обучение математике включает в себя:

1. Информационно–коммуникационные технологии в качестве дидактического средства обучения:

- создание обучающих электронных пособий и подготовка дидактических материалов;
- разработка и применение готовых компьютерных заданий по математике, использование в своей работе возможностей Интернет–ресурсов.

2. Проведение урока математики с использованием информационно–коммуникационных технологий:

– применение информационно-коммуникационных технологий на отдельных этапах урока;

– использование информационно-коммуникационных технологий для закрепления и контроля знаний;

– организация групповой и индивидуальной работы.

Целесообразно комплексное рассмотрение проблемы электронного обучения младших школьников математике. Оно представляет собой двусторонний процесс:

– трансформацию традиционных компонентов методической системы обучения математике с учетом специфики электронного обучения;

– трансформацию традиционной дидактической системы в систему электронного обучения и последующее ее проецирование на специфику учебного предмета «математика».

Методическая система электронного обучения математике состоит из:

– подсистемы, компонентами которой являются цели, содержание, методы, средства, организационные формы и субъекты электронного обучения – сетевой учитель математики и сетевой ученик;

– подсистемы диагностики;

– подсистемы сопровождения сетевого учителя математики и сетевого ученика.

Выявлены методические условия осуществления электронного обучения математике младших школьников:

1) применение технологий образовательного квеста;

2) применение учебного электронного пособия «Сказочная математика»;

3) актуализация применения электронных учебников по математике.

Цель диагностического этапа исследования – выявить уровень сформированности познавательной деятельности у младших школьников.

Диагностирование проходило в три этапа. Эмпирической базой исследования явились 25 учащихся 3–го класса Челябинской области.

В выборе методик для оценки уровня сформированности познавательной деятельности мы ориентировались на структуру учебно-познавательной деятельности, предложенной Д. Б. Элькониным. Компоненты структуры учебно-познавательной деятельности и явились критериями диагностики: мотивы, целеполагание, учебные действия, контроль, оценка. Была отобрана методика, предназначенная для и определения уровня сформированности познавательной деятельности у учащихся 3–х классов. Методика оценки уровня сформированности учебно-познавательной деятельности (Г. В. Репкина, Е. В. Заика). В формировании каждого компонента выделены шесть уровней.

Диагностический этап опытно-поисковой работы определил, что у обучающихся 3–го класса преобладает низкий уровень сформированности познавательной деятельности (60 %). У обучающихся, находящихся на этом уровне, возникает интерес на новый материал, познавательная цель не устойчива, решают учебную задачу усвоенными ранее способами, но не способны вносить в изменения в способ решения задачи. После выполнения действий могут найти ошибки, исправить их без обоснования. Себя оценить они не могут, ждут внешней оценки со стороны.

8 обучающихся 3–го класса обладают средним уровнем познавательной деятельности (32 %). Обучающиеся с интересом реагируют на новый материал, после решения математической задачи интерес пропадает. В решении учебной задачи применяют усвоенный способ, не вносят изменения, могут проконтролировать процесс решения по предложенной схеме, самостоятельно оценивают свои действия.

2 человека (8 %) находятся на высоком уровне сформированности познавательной деятельности. Обучающиеся проявляют устойчивый интерес, самостоятельно ставят перед собой учебную задачу, вносят

коррективы в план решения учебной задачи, оценивать свои возможности перед решением и обосновывают свои действия.

С учётом диагностического этапа исследования были описаны процессуально-технологические особенности реализации методических условий осуществления электронного обучения математике младших школьников.

Вместе с тем заметим, что проблему настоящего исследования полностью решить не удалось: дальнейшего изучения требуют теоретико-методические подходы к осуществлению электронного обучения математике младших школьников, критерии и показатели уровня сформированности математической компетенции учащихся начальной школы при осуществлении электронного обучения, методика осуществления электронного обучения математике и др.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акулич, И. Ф. Задачи на засыпку и другие математические сюрпризы [Текст]: пособие для учителей / И. Ф. Акулич. – Минск : Асар, 2015. – 208 с.
2. Анисимова, Н. П. Обучающие и развивающие игры : 1–4 классы [Текст] / Н. П. Анисимова, Е. Д. Винакова. – Москва : Первое сентября, 2004. – 48 с.
3. Ассонова Н. В. Электронная форма учебника по математике для начальной школы как образовательное средство [Текст] / Н. В. Ассонова // Герценовские чтения – 2020. Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования : материалы 73-й научной конференции, 07-10 апреля 2020 года. Санкт-Петербург : Издательство «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – 2020. – С. 113–119.
4. Афонькин, С. Ю. Учимся мыслить логически: Увлекательные задачи для развития логического мышления [Текст] / С. Ю. Афонькин. – Санкт-Петербург: Питер, 2002. – 156 с.
5. Баженова, Е. В. Инновационная образовательная модель внеурочной деятельности [Текст] / Е. В. Баженова // Дополнительное образование и воспитание. – 2013. – № 4. – С. 10–16.
6. Баранова, А. В. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся [Текст] / А. В. Баранова, А. М. Кислякова. – Москва : Просвещение, 2013. – 96 с.
7. Баранцева, О. И. Внеурочная деятельность — инструмент творческого развития личности / О. И. Баранцева // Начальная школа. – 2013. – №6. – С. 82–112.
8. Быховский, Я. С. Образовательные веб-квесты [Электронный ресурс] / Я. С. Быховский. – Электрон. дан. – Режим доступа:

<http://www.itoro.edu.ru/1999/Ш/1/30015.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Витухновская, А. А. Электронные образовательные ресурсы в информационной образовательной среде школы [Текст] : монография / А. А. Витухновская, Т. С. Марченко. – Петрозаводск : Издательство «Петрозаводский государственный университет», 2016. – 122 с.

10. Глоссарий ФГОС [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/srednyaya-i-starshaya-shkola/ekonomika/fgos/glossarij-fgos.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

11. Григорьев, Д. В. От результатов к эффектам : конструирование внеурочной деятельности [Текст] / Д. В. Григорьев // Классное руководство и воспитание школьников. – 2016. – № 4. – С. 4–6.

12. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст] : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Москва : Просвещение, 2010. – 223 с.

13. Гурин, Ю. В. Урок + игра. Современные игровые технологии для школьников [Текст] / Ю. В. Гурин. – Москва : Сфера, 2010. – 158 с.

14. Долинский, М. С. Электронное учебное пособие «Математика. Начальная школа» [Текст] / М. С. Долинский, Ю. В. Решетько, Н. С. Лебедев // Информатизация образования. – 2012. – № 3 (68). – С. 30–42.

15. Дундина, В. В. Система внеклассной и внеурочной работы по математике [Текст] / В. В. Дундина // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 6. – С. 141–145.

16. Ерошина, Ю. Г. Внеурочная деятельность в начальной школе как способ повышения интереса к математике [Текст] / Ю. Г. Ерошина // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № Т6. – С. 146–150.

17. Жданова, И. Урочная и внеурочная деятельность как средство творческого и деятельностного развития обучающихся начальной школы [Текст] / И. Жданова // Учитель. – 2017. – № 2. – С. 34-37.
18. Жигулина, Е. А. Математика во внеурочное время [Текст] / Е. А. Жигулина // Дополнительное образование и воспитание. – 2010. – № 3. – С. 20–22.
19. Забелин, А.В. Дверца в математику. Увлекательный кружок для 3-4 классов [Текст] / А. В. Забелин, С. Ю. Сорокина. – Москва : МЦНМО, 2018 – 104 с.
20. Зацепина, М. Б. Электронные образовательные ресурсы в процессе развития математических способностей младших школьников [Текст] / М. Б. Зацепина, Т. Н. Зюзина // Новое в психолого-педагогических исследованиях. – 2018. – № 3 (51). – С. 41–47.
21. Золотова, Т. А. Интеграция урочной, внеурочной и внешкольной деятельности как механизм обеспечения всестороннего развития обучающихся [Текст] / Т. А. Золотова, М. Ю. Новицкая // Начальная школа. – 2015. – № 8. – С. 41–46.
22. Иванова, Е. В. Внеурочные занятия по математике как средство формирования познавательных универсальных учебных действий у младших школьников [Текст] / Е. В. Иванова // Молодой ученый. – 2019. – № 1 (239). – С. 164–166.
23. Иванова, И. В. ФГОС начального общего образования: новые возможности в организации внеурочной деятельности [Текст] / И. В. Иванова // Воспитание школьников. – 2015. – № 2. – С. 11–17.
24. Каменкова, Н. Г. Овладение учителями начальных классов методикой применения ЭОР при обучении младших школьников решению текстовых задач (УМК «Школа 2100») [Текст] // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2012. – Т. 3. – № 1. – С. 317–326.
25. Кистенева, Р. А. Электронные тренажеры по отработке вычислительных навыков на уроках математики в начальной школе

[Текст] // Открытое и дистанционное образование. – 2008. – № 2 (30). – С. 55–57.

26. Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь [Текст] : для студентов высших и средних педагогических учебных заведений / Г. М. Коджаспирова. – Москва : Академия, 2015. – 176 с.

27. Козлова, Н. А. Технология образовательного квеста в начальном образовании [Текст] : учебно-методическое пособие / Н. А. Козлова. – Челябинск : Южно-Уральский научный центр РАО, 2020. – 54 с.

28. Конобеева, Т. А. Проблемы планирования и организации внеурочной деятельности младших школьников [Текст] / Т. А. Конобеева // Начальная школа. – 2015. – № 8. – С. 52-55.

29. Кочурова, Е. Э. Методика внеурочной работы. Курс «Занимательная математика» [Текст] / Е. Э. Кочурова // Начальная школа. – 2016. – № 4. – С. 72-83.

30. Лысогорова, Л. В. Реализация деятельностного подхода к обучению младших школьников посредством использования цифровых образовательных ресурсов [Текст] / Л. В. Лысогорова, С. П. Зубова // Гуманитарные балканские исследования. – 2020. – Т. 4. – № 4 (10). – С. 11–13.

31. Маркова, Д. А. Урок математики как сочетание традиций и новейших технологий обучения в условиях реализации проекта МЭШ (из опыта работы) [Текст] / Д. А. Маркова // Наука России: цели и задачи : сборник научных трудов по материалам VII международной научной конференции, 10 февраля 2018 года. – Екатеринбург : Издательство «Научно-издательский центр «Л-Журнал», 2018. – С. 5–7

32. Матюшкина, А. А. Возможности электронных образовательных ресурсов в организации учебного процесса в начальной школе [Текст] / А. А. Матюшкина // Актуальные проблемы дошкольного и начального образования : материалы научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов в рамках «Дней науки

МГПУ-2019», 19 апреля 2019 года, г. Москва. – Ульяновск : Издательство «ИП Кеньшенская Виктория Валерьевна» ; Издательство «Зебра», 2019. – С. 14–18

33. Научная школа Т. И. Шамовой: методолого-теоретические и технологические ресурсы развития образовательных систем [Текст] : сборник статей X Международной научно-практической конференции «Шамовские педагогические чтения научной школы управления образовательными системами», 25 января 2018 г. В 2-х ч. Ч. 1 / отв. ред. С. Г. Воровщиков, О. А. Шклярова ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Издательство «5 за знания». – 539 с.

34. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://edu.gov.ru/national-project>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

35. Нечаев, М. П. Как подготовить и провести неделю математики [Текст] / М. П. Нечаев, Т. В. Гурина // Математика в школе. – 2006. – № 7. – С. 68–72.

36. Петренко Е. Общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности в рамках реализации ФГОС ООО [Текст] / Е. Петренко // Учитель. – 2016. – № 3. – С. 71–75.

37. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2017 г. № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71670346/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

38. Пушкарёва, Т. А. Проектирование электронных образовательных ресурсов для уроков математики в начальных классах (на примере электронного образовательного ресурса «Сказочная математика») [Текст] / Т. А. Пушкарёва, О. А. Рыбалко // Образовательные технологии и общество. – 2015. – Т. 18. – № 2. – С. 568–575.

39. Пушкарёва, Т. А. Проектирование электронных образовательных ресурсов для уроков математики в начальных классах (на примере электронного образовательного ресурса «сказочная математика») [Текст] / Т. А. Пушкарёва, О. А. Рыбалко // Непрерывное педагогическое образование в контексте инновационных проектов общественного развития : сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, 18 мая 2017 года / под общей редакцией С. Ю. Новоселовой. – Москва : Издательство «Федеральное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Академия повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования», 2017. – С. 1008–1019.

40. Рыбалко, О. А. Использование интерактивных электронных плакатов на уроках математики в начальной школе [Текст] / О. А. Рыбалко // Образовательные науки и психология. – 2019. – № 3 (53). – С. 3–9.

41. Степанов, П. В. Технология разработки индивидуальной программы внеурочной деятельности [Текст] / П. В. Степанов, И. В. Степанова // Классный руководитель. – 2015. – № 3. – С. 110-117.

42. Сухин, И.Г. Книга затей для учеников и учителей: Загадки, скороговорки, кроссворды, литературные и математические задания: 1-4 классы [Текст] / И. Г. Сухин. – Тула: ООО Издательство «Астрель», 2014. – 231 с.

43. Тимралеева, Г. С. Развитие интереса к математике через кружок «удивительный мир математики» [Текст] / Г. С. Тимралеева // Вестник научных конференций. – 2017. – № 9-2 (25). – С. 104-106.

44. Урбан, М. А. Компьютерная визуализация как средство обучения моделированию текста задачи: из опыта разработки электронного средства обучения в республике Беларусь [Текст] / М. А. Урбан, С. И. Сергеев // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2011. – Т. 2. – № 2. – С. 104–112.

45. Усова, С. Н. Инновационная модель внеурочной деятельности как фактор повышения качества образования [Текст] / С. Н. Усова // Воспитание школьников. – 2018. – № 5. – С. 9–14.

46. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

47. Шереметьева, Е.И. Развитие математического мышления у младших школьников в процессе внеурочной деятельности по математике [Текст] / Е. И. Шереметьева // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – № 12 (29). – С. 1072-1076.

48. Юркова, Л. А. Роль информационных электронных ресурсов в обучении математике в начальной школе // Артемовские чтения «Продуктивное обучение: опыт и перспективы»: материалы X Международной научной конференции, 15–17 февраля 2018 года / Редколлегия: Л. В. Лысогорова, С. П. Зубова, Н. И. Вьюнова, Н. Г. Кочетова [и др.]. – Самара : Издательство «ООО «Научно-технический центр», 2018. – С. 525–535.