

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Поволжская академия образования и искусств имени Святителя
Алексия, митрополита Московского»**

Кафедра педагогики и психологии

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Начальное образование»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

**«Использование моделирования в процессе изучения окружающего
мира в начальной школе»**

Выполнила студентка
4 курса группы НО-401
очной формы обучения
Ляпунова Светлана
Антоновна

(подпись)

Научный руководитель
Филиогло Л.Д.,
кандидат педагогических
наук, доцент

(подпись)

Допустить к защите:
Заведующий кафедрой
педагогики и психологии

Е.А. Денисова

(подпись)

« ___ » _____ 20 ___ г.

Тольятти
2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава I. Теоретические основы моделирования как метода обучения младших школьников в курсе «Окружающий мир»	6
1.1. Понятие и сущность метода моделирования в педагогической литературе	6
1.2. Методические особенности использования моделирования в курсе «Окружающий мир»	12
Выводы по первой главе	27
Глава II. Использование метода моделирования в практике формирования знаний об окружающем мире у младших школьников	29
2.1. Планирование и конструирование уроков с использованием метода моделирования в курсе «Окружающий мир» во 2 классе	29
2.2. Анализ эффективности использования моделирования на уроках по предмету «Окружающий мир»	47
Выводы по второй главе	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	57
ПРИЛОЖЕНИЯ	63

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В современном мире происходит интенсивное изменение окружающей жизни, активное проникновение научно-технического прогресса во все сферы, которые диктуют педагогу необходимость выбирать более эффективные средства обучения и воспитания на основе современных методов и новых интегрированных технологий. Одним из наиболее перспективных методов воспитания и обучения является метод моделирования, который позволяет изучать самые разные стороны окружающей действительности и в целом лежит в основе усвоения информации в большей части учебных дисциплин.

Особенно эффективным метод моделирования показывает себя в работе с младшими школьниками, в связи с чем, стандарт ФГОС предусматривает его применение на уроках в начальной школе [1]. Знаково-символические действия, к которым относится, в том числе, и моделирование, составляют в стандарте особую группу общеучебных универсальных действий, необходимых к усвоению обучающимися начальной школы. Использование моделирования в данном случае обусловлено и тем, что мышление младших школьников отличается предметной образностью и наглядной конкретностью, поэтому предъявление моделей изучаемых предметов, явлений и процессов способствует более полному усвоению знаний о них.

Большие возможности метод моделирования предоставляет педагогу при ознакомлении учеников с окружающим миром. В рамках данного учебного предмета школьники знакомятся с самим понятием модели и развивают навыки не только усвоения готовых знаний на основе моделей, но и усваивают способность к самостоятельному моделированию. Вместе с тем, моделирование на уроках предмета «Окружающий мир» требует соблюдения определенных требований, которые обуславливают успешность процесса обучения в данном случае.

Понятие и сущность метода моделирования в педагогической литературе рассматриваются в исследованиях С.И. Архангельского, В.В. Краевского, Э.Н. Гусинского, Ю.И. Турчиновой, З.И. Шимко и др. Психологами и педагогами Д.Б. Элькониным, В.В. Давыдовым, А.Г. Асмоловым, Н.Г. Салминой, С.П. Ожигиной и др. изучены особенности развития у младших школьников способности к моделированию. В трудах З.И. Шимко, Т.В. Сысолятиной, Р.С. Гайсиной и др. представлены варианты использования метода моделирования на уроках по окружающему миру.

Несмотря на достаточно широкую изученность различных аспектов использования моделирования в процессе изучения окружающего мира в начальной школе, среди современных исследований недостаточно работ, в которых бы данный процесс рассматривался более детально. Это обуславливает актуальность выбранной темы исследования.

Цель исследования: определить особенности использования метода моделирования в практике формирования знаний об окружающем мире у младших школьников.

Объект исследования: процесс изучения окружающего мира в начальной школе.

Предмет исследования: использование моделирования в процессе изучения окружающего мира в начальной школе.

Гипотеза исследования: формирование знаний об окружающем мире у младших школьников на основе использования метода моделирования будет эффективным при условии:

- использования педагогом информирующих моделей на начальном этапе усвоения новых знаний;
- развития у учеников способности к созданию собственных моделей на основе изучения объектов окружающего мира;
- выполнения обучающимися упражнений на основе созданных моделей.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть теоретические основы моделирования как метода обучения младших школьников в курсе «Окружающий мир».

2. Изучить исходный уровень развития навыков моделирования у младших школьников.

3. Разработать и реализовать цикл уроков по изучению окружающего мира с использованием метода моделирования.

4. Определить особенности использования метода моделирования в практике формирования знаний об окружающем мире у младших школьников.

Методы исследования:

1. Теоретические: анализ научной литературы по теме исследования.

2. Эмпирические: оценка навыков моделирования в соответствии с критериями и показателями, выделенными А.Г. Асмоловым; педагогический эксперимент, качественный анализ данных.

3. Математические: количественный анализ данных.

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования его результатов педагогами начальной школы при обучении младших школьников предмету «Окружающий мир». В частности, на основе предложенного цикла уроков педагоги могут составлять собственную программу работы с использованием в процессе обучения метода моделирования. Данная система также может быть полезна при конструировании уроков по другим учебным предметам в начальной школе.

Опытно-экспериментальная база исследования: исследование проводилось на базе МБОУ «Гимназия № 38» округа Тольятти. В исследовании принимали участие школьники в количестве 52 человека, обучающиеся в данном образовательном учреждении (2 класс, 8-9 лет).

Структура и объем работы: объем работы составляет 75 страниц, в том числе 8 рисунков, 8 таблиц и 2 приложения.

Глава I. Теоретические основы моделирования как метода обучения младших школьников в курсе «Окружающий мир»

1.1. Понятие и сущность метода моделирования в педагогической литературе

Термин «моделирование» в научной литературе в целом употребляется в двух значениях. В первом случае моделирование рассматривается как построение моделей реально существующих предметов, явлений или процессов, а во втором – как исследование объектов познания на их моделях [51]. Вместе с тем, совокупность отмеченных определений позволяет говорить о том, что моделирование всегда связано с познанием, без которого данный процесс не представляется возможным. Познание происходит как до построения модели, так и после этого, поскольку для самого моделирования необходимо изъять определенные знания из действительности, а построенная модель, в свою очередь, позволяет изучать прочие похожие объекты.

Э.Н. Гусинский и Ю.И. Турчинова отмечают, что при моделировании происходит мысленное разложение, расчленение (анализ) реальной системы-оригинала на элементы, так или иначе, связанных между собой [21]. Эти элементы и законы, связи между ними являются человеческими изобретениями. Как метод (или способ) познания объекта моделирование рассматривается в работах В.В. Краевского, который определяет его как «воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для их изучения» [31, с. 211].

С.И. Архангельский, в свою очередь, отмечал, что изучение объекта посредством моделирования его свойств оказывается возможным потому, что «всякая модель является в определенной мере специфической формой отражения действительности» [7, с. 71-72].

З.И. Шимко отмечает, что анализ существующих представлений о

моделировании позволяет говорить о нем в большей степени, как о способе научного познания объекта посредством изучения его модели [51].

Но какое бы определение термина моделирование не использовалось, всегда необходимо разделять моделирование как построение модели объекта (его мысленного образа) и моделирование как способ познания объекта «на его модели», то есть познание модели объекта, а посредством ее – самого объекта [39]. То, какую разновидность моделирования будет использовать педагог, определяют поставленные перед ним задачи. Либо он только строит модель объекта, либо строит модель, а затем изучает объект путем использования его модели. Выбор зависит от специфики предмета исследования, от фактора времени, от субъективных и объективных факторов и т.д.

В рамках данного исследования под моделированием будет пониматься процесс построения модели реально существующих объектов путем предварительного мысленного анализа реальной системы-оригинала на составляющие, связанные между собой, для последующего исследования этих объектов на созданной модели.

Отсюда видно, что процесс изучения чего-либо на основе метода моделирования можно представить в виде такой последовательности действий, как построение модели объекта педагогического исследования – изучение объекта на его модели – выработка рекомендаций, советов по совершенствованию объекта [22]. В любом случае конечной целью использования метода моделирования является выработка практических рекомендаций по совершенствованию отбора и структурирования знаний для усвоения их обучающимися.

Таким образом, моделирование является важным методом научного познания. Как пишет В.В. Краевский, моделирование, дающее «мысленное, идеальное представление об изучаемых объектах» – это метод, необходимый для научного педагогического познания [31, с. 213]. Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, С.И. Родзин и др. отмечают, что моделирование сегодня

широко используется в изучении содержания образовательного процесса и управления его качеством, а также в исследовании развития творческих способностей учеников и применяется как способ оценки качества учебных программ, форм обучения, совершенствования контроля знаний, согласования различных компонентов системы учебного процесса [50; 40].

Понимание сущности моделирования требует определения содержания основополагающего термина «модель». Согласно современному словарю иностранных слов под моделью понимается воспроизведение предмета в уменьшенном или увеличенном виде и схема, изображение или описание какого-либо предмета, явления или процесса в природе и в обществе, изучаемые как их аналог [44, с. 388].

Несмотря на то, что в данном исследовании модель рассматривается преимущественно в педагогическом контексте, стоит обратить внимание на определения, данные в работах философов и экономистов, позволяющие связать модель объекта и свойства, которые она отражает. Так, В.А. Штофф и Д.Н. Хайман понимают под моделью такую мысленно представляемую или материально реализованную систему, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте [52].

В основе определения понятия модели большое место занимает вопрос о ее соотношении с отображаемым ее объектом. С данной точки зрения, по мнению С.И. Архангельского, модель можно определить как систему, которая в определенных существенных отношениях аналогична предмету изучения, подобна его системе как совокупности тех или иных признаков [7]. Э.Н. Гусинский и Ю.И. Турчанинова определяют модель как материальное, образное и логическое представление, которое в чем-то подобно изучаемому объекту и явлению [21]. В результате использование моделей, как отмечают авторы, позволяет «достичь некоторого приблизительного понимания объекта (приблизительного, т.е. приближающего наше нынешнее понимание к более точному, более соответствующему реальности)» [21, с. 24-25]. Э.Н. Гусинский

и Ю.И. Турчанинова также отмечают, что модель полезна тем, что улучшает понимание действительности, но она не исчерпывает всю реальную сложность объекта или явления. В.В. Краевский пишет, что модель воспроизводит основные свойства, связи, функции объекта исследования и находится в определенном соответствии с оригиналом, но не тождественна, а подобна ему [31].

Таким образом, модель создает наглядный образ существенных свойств объекта, явления, процесса, скрытых от внешнего наблюдения, раскрывает их внутреннюю структуру, их сущность. Чем менее материальна модель, тем более значимые существенные свойства она отражает [4]. Модель всегда содержит в себе элемент упрощенного уподобления объекту.

Рассматривая понятие моделирования и лежащий в его основе термин «модель», необходимо также обратиться к классификации моделей, поскольку это позволит составить представление о том, какой характер может носить процесс построения моделей. Д.И. Грядовой классифицирует модели: по целям использования в процессе познания (эвристические и дидактические модели), по способу воспроизведения информации об оригинале (вещественно-технические и знаковые модели), по степени участия человека в их создании (естественные и искусственные модели) [20].

А.Н. Кочергин, в свою очередь, различает модели по видовому признаку (материальные, идеальные, предметные, символические); по форме выражения (механические, логические, математические); в зависимости от предмета исследования (физические, химические, технические, физиологические, медицинские и др.); с учетом природы объекта (социальные, экономические, биологические, психологические, молекулярные и др.); в соответствии с задачами исследования (эвристические, прогностические); по степени точности отображения объекта (приближенные, точные, достоверные, вероятностные и др.); по объему отображения объекта (полные и неполные); по способу выражения (знаковые, вещественные, графические); по свойствам отражения (функциональные, информационные, системные) [30]. Л.М.

Фридман фиксирует модели-представления в двух видах: об уже совершенных событиях или процессах (модели-описания) и о будущих возможных событиях или процессах (прогнозирующие модели) [48].

В рамках данного исследования из представленных классификаций моделей в наибольшей степени подходит разделение моделей на эвристические, прогностические и дидактические [23]. В этих трех типах моделей, выделяемых с точки зрения целей построения и использования моделей: найти (эвристические), предсказать (прогностические) и обучить (дидактические) как раз и присутствуют два аспекта моделирования как метода построения мысленного образа объекта и как метода (способа) познания исследуемого объекта.

Если же рассматривать существующие типы модели с позиции непосредственно начального естественнонаучного образования, то, согласно работе З.И. Шимко, можно выделить два типа моделей: информирующие и управляющие [51]. Первые представляют собой обучающие модели, репрезентирующие знания для восприятия их обучаемыми. Вторые – это обучающие модели, помогающие управлять ментально-психической деятельностью обучаемых, направленной на усвоение знаний. Управляющие модели, в свою очередь, подразумевают прохождение обучающимися несколько этапов усвоения знаний [29]:

- исходный этап: восприятие знаний, узнавание ранее воспринятых и ранее усвоенных знаний;
- понимание, постижение (осмысление) содержания, смысла, значения знаний;
- обобщение воспринятой информации путем использования презумптивных декларативных знаний, опоры на прошлый опыт, логической обработки воспринятой информации, а также производство выводных знаний;
- запоминание – ввод информации в память с использованием операций, направленных на закрепление в памяти понятой и обобщенной информации, сохранение в памяти (либо забывание) при помощи установления (либо без

оного в случае забывания) ассоциативны связей и производства семантической записи;

– применение знаний в виде их воспроизведения или использования в практике, а также для производства новых знаний.

Данные этапы усвоения знаний совершаются не самостоятельно, а под влиянием действий обучающего (педагога), используемых им педагогических методов и предлагаемого учебного материала. Педагог на основе заданий, вопросов и задач моделирует действия обучаемого, направленные на усвоение знаний. Например, одним из этапов усвоения знаний является переработка, которая осуществляется путем использования определенных логических операций. Задачей педагога в данном случае является предоставление заданий и вопросов, стимулирующих производство обучаемым определенных логических операций, наиболее адекватных процессу переработки (осмысления) данной информации.

Можно утверждать, что процесс усвоения знаний обучаемым – это двусторонний процесс, так как совершается он не самостоятельно, а под влиянием деятельности педагога, которая включает отбор учебной информации для ее передачи обучаемым, выбор способов изложения знаний, стимулирование ментально-психической деятельности обучающихся, заключающейся в последовательном совершении этапов процесса усвоения знаний.

Обобщая вышеизложенное, выделим следующие основные моменты. Моделирование является процессом, который может иметь два направления: создание модели объекта в результате его познания и познание объекта на основе уже существующей его модели. И в первом, и во втором случае моделирование включает процесс познания, в связи с чем, метод моделирования является одним из эффективных средств обучения. В ходе моделирования выделяются основные свойства изучаемого объекта, которые отражают его суть и структуру, что и позволяет опираться на модель в процессе оперирования схожими объектами в других различных ситуациях.

Исходя из описанных характеристик процесса моделирования и с учетом специфики данного исследования, можно выделить два типа моделей, которые могут использоваться в процессе изучения естественных наук в начальной школе – это информирующие и управляющие модели. Информрующие модели позволяют обучающимся получать уже существующие знания. Управляющие модели созданы для направления ментально-психической деятельности учеников с целью формирования у них необходимых знаний. Иными словами, если в случае с первой моделью обучающиеся получают уже готовые знания, то в случае со второй им приходится добывать, формулировать данные знания, самостоятельно выводить их. Большое значение здесь имеет деятельность педагога, который исполняет сопровождающую роль и определяет способы и приемы, позволяющие учащимся успешно проходить весь процесс вычленения и усвоения новой информации.

Указанная деятельность во многом зависит от индивидуально-личностных характеристик учеников, которые обуславливают особенности и успешность усвоения ими моделирования. Таким образом, в следующей части работы будут рассмотрены особенности развития способности к моделированию у младших школьников.

1.2. Методические особенности использования моделирования в курсе «Окружающий мир»

Способность к моделированию является одним из универсальных учебных действий (далее – УУД) – обязательными к развитию на этапе начального общего образования. В широком значении под УУД, согласно работе А.Г. Асмолова, понимается умение учиться, то есть способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта [9]. В более узком смысле этот термин

можно определить как совокупность способов действия обучающегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Универсальный характер УУД проявляется том, что они носят метапредметный характер, реализуют целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития, обеспечивают преемственность всех степеней образовательного процесса, лежат в основе организации и регуляции любой деятельности обучающегося независимо от ее специально-предметного содержания. Универсальные учебные действия обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей обучающегося. Это же относится к способности к моделированию, которая в структуре УУД является знаково-символическим действием [17]. Другими прочими УУД являются общеучебные и логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Проведенное С.П. Ожигиной исследование показало, что в большинстве случаев на момент окончания начальной школы способность к моделированию развита на высоком уровне только у трети учеников, тогда как большинство из них испытывают существенные затруднения с этим процессом [34]. Это не позволяет ученикам успешно обучаться в дальнейшем на более высокой ступени образования. То есть обучение моделированию является обязательной частью получения детьми начального образования. Данный вывод был сформулирован еще в концепции развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова. Ученые определили, что моделирование является одним из УУД, которое должно быть сформировано уже к концу начальной школы [42].

Знаково-символические действия подразумевают преобразование учениками содержания учебного материала с целью его более полного усвоения. С.П. Ожигина отмечает, что действительное полное усвоение

учебного материала не представляется возможным без соблюдения следующих условий: осознание младшими школьниками смысла изучаемого учебного материала; использование обучающимися на всех этапах учебной деятельности соответствующих приемов преобразования изучаемого материала; преобразование учебного материала на основе систематической моделирующей деятельности [34]. Последнее условие подразумевает овладение процессом моделирования, что является основным показателем развития знаково-символических УУД на этапе начального образования. Знаково-символические УУД обеспечивают конкретные способы преобразования учебного материала, представляют собой действия моделирования, выполняющие функции отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирования обобщенных знаний.

Н.Г. Салминой выделены и описаны четыре вида знаково-символической деятельности: замещение, кодирование, моделирование, схематизация [41]. Данные виды перечислены в порядке их становления в онтогенезе и, соответственно, в порядке увеличения сложности. Каждый последующий вид деятельности включает в себя предыдущий и формируется на его базе. Это означает, что порядок формирования обсуждаемых действий у младших школьников строится следующим образом: от обучения действию замещения к формированию действия схематизации. Высшими видами знаково-символических действий, формируемыми в начальной школе, являются моделирование и схематизация. Именно моделирование и схематизация позволяют представить сущность изучаемого объекта, то есть отобразить его части и связи между ними и на этой основе познать объект.

Н.Г. Салмина также выделила функции, которые выполняются знаково-символическими УУД в рамках обучения [41]. Это замещающая, развивающая, коммуникативная и познавательная функции. Каждое действие находится на определенном уровне, а значит, при переходе от низших уровней (действия замещения и кодирования) к высшим уровням знаково-

символических действий (действия моделирования и схематизации) должны осуществляться расширение и изменение функций. При этом в основании должны находиться такие универсальные функции, как познавательная, коммуникативная, замещающая. Эти функции напрямую связаны не только со знаково-символическими действиями, но и с другими действиями, такими как анализ, синтез, извлечение необходимой информации, рефлексивное осознание способа действия и т.д.

Вместе с группой логических действий знаково-символические действия образуют базу для реализации других универсальных действий. Все остальные универсальные действия – личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные (общеучебные и действия постановки и решения проблемы) – основаны на оперировании информацией (применение логических действий к закодированной информации), на ее поиске, анализе и преобразовании [27]. Это позволяет сделать вывод о том, что знаково-символические УУД, в том числе, способность к моделированию у младших школьников, должны развиваться во взаимосвязи с другими познавательными и регулятивными УУД (анализа, синтеза, извлечения необходимой информации, рефлексивного осознания способа действия и т.д.).

А.Г. Асмолов, занимаясь проблемой формирования знаково-символических УУД у младших школьников, отмечает, что для успешного обучения в начальной школе должны быть сформированы следующие действия [9]:

- кодирование/замещение (использование знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов);
- декодирование/считывание информации;
- умение использовать наглядные модели (схемы, чертежи, планы), отражающие пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями для решения задач;
- умение строить схемы, модели и т.п.

Данные действия можно считать критериями сформированности знаково-символических УУД у младших школьников. В частности критериями сформированности действия моделирования выступают: способность к кодированию/замещению; способность к декодированию/считыванию информации; умение использовать наглядные модели; умение строить схемы, модели.

В процессе моделирования младшим школьникам необходимо совершить сложную деятельность, которая включает: предварительный анализ материала; перевод реальности или текста, ее описывающего, на знаково-символический язык; работу с моделью или ее преобразование; соотнесение результатов, полученных на модели, с реальностью. Каждый из этих компонентов имеет свой операционный состав, специальные средства, которые должны выступить предметом усвоения обучающимися к окончанию начальной школы [48].

В психолого-педагогической литературе выделяется ряд принципов, которые должны соблюдаться в процессе моделирования в рамках перевода учебного материала на знаково-символический язык [33]:

- адекватность – выбранные знаково-символические средства должны быть удобными для действия перевода, способствовать выявлению скрытых в тексте отношений;

- автономность – одинаковые смысловые единицы текста изображаются одинаковыми знаково-символическими средствами, разные смысловые единицы – разными средствами;

- обобщенность – при переводе следует идти не от конкретного изображения элементов ситуации, а от условного изображения элементов и отношений между ними;

- изоморфизм – при переводе должна быть сохранена однозначность соответствия между элементами объектов и их изображениями в модели и между отношениями объектов в тексте и их изображениями в модели;

– структурность – выделенные части объекта (явления, процесса) после представления их на знаково-символическом языке должны по возможности образовывать законченную структуру.

Моделирование как УУД осуществляется в рамках практически всех учебных предметов начальной школы. В настоящее время учебники используют произвольную символику с разными функциональными нагрузками. Обучение по действующим программам начальной школы предполагает применение разных знаково-символических средств (цифры, буквы, схемы и др.), которые, как правило, не выступают специальным объектом усвоения с точки зрения их характеристик как знаковых систем [18]. Использование разных знаково-символических средств для выражения одного и того же содержания выступает способом отделения содержания от формы, что всегда рассматривалось в педагогике и психологии в качестве существенного показателя понимания обучающимися учебной задачи.

Н.В. Бердникова отмечает, что на этапе начальной школы моделирование строится на основе следующих общих этапов [11]:

- подготовительного: замещение (оригинала) на модель с помощью знаково-символических действий;
- основного: кодирование – создание модели оригинала с помощью знаково-символических действий;
- итогового: декодирование – приближение к оригиналу.

При изучении учебного материала в рамках естественнонаучного знания, таким образом, работа обучающихся и учителя будет строиться в соответствии со следующей примерной цепочкой действий: предварительный анализ текста; перевод текста на знаково-символический язык, который может осуществляться вещественными или графическими средствами; построение модели; работа с моделью; соотнесение результатов, полученных на модели, с реальностью (с текстами) [11]. Общий прием работы с учебным материалом в результате становится предметом специального усвоения с последовательной отработкой каждого из составляющих его компонентов. Овладение этим

приемом позволяет ученикам самостоятельно работать с учебной информацией различного типа. Выведенный прием в данном случае выступает в качестве универсального метода мышления.

В работе А.Р. Абашевой и О.В. Коршуновой отмечено, что моделирование, как и другие виды самостоятельных работ, с одной стороны требуют от младших школьников определенных умений и навыков, с другой стороны, формирование этих умений и навыков происходит лишь в процессе выполнения самих работ [3]. Эти особенности должны учитываться при определении требований, которые предъявляются к организации процесса обучения с использованием метода моделирования, чтобы обеспечить успешное выполнение заданий всеми учениками и необходимую результативность.

При организации подобных видов работ, таким образом, необходимо соблюдать следующие общие требования [28]:

- предварительная теоретическая и практическая подготовка учеников в процессе учебной работы;
- четкость формулировки заданий с указанием требований к отчету о его выполнении;
- постепенное нарастание трудностей, преодоление которых требует от учеников проявления все большей самостоятельности;
- сохранение руководящей роли педагога, который обеспечивает обучение учеников приемам выполнения заданий;
- контроль над выполнением заданий и анализ результатов выполнения их учениками.

Кроме общих требований, должен соблюдаться и ряд специфических требований, обусловленных самой спецификой использования моделирования в процессе обучения. В качестве таковых выступают [25]:

- ознакомление учеников с правилами выполнения работ на основе моделирования;

– планомерная выработка требуемых умений путем организации выполнения заданий в такой последовательности, при которой ученики начинают с овладения простейшими операциями и постепенно переходят к выполнению более сложных.

Обобщая вышеизложенное, можно выделить следующие основные моменты. Способность к моделированию является одним из знаково-символических действий, составляющих структуру УУД, обязательных к формированию у обучающихся на этапе начальной школы. Формированию способности к моделированию у младших школьников должно предшествовать развитие таких навыков как замещение и кодирование, которые создают основу для данного процесса и последующего усвоения учениками навыка схематизации. В целом, порядок развития знаково-символических УУД строится следующим образом: от обучения действию замещения к формированию действия схематизации. В качестве критериев оценки уровня сформированности моделирования, как одного из знаково-символических УУД, выступают: способность к кодированию/замещению; способность к декодированию/считыванию информации; умение использовать наглядные модели; умение строить схемы, модели.

Процесс использования моделирования в ходе обучения в начальной школе должен строиться на основе ряда принципов и требованиям. К данным принципам относят: адекватность, автономность, обобщенность, изоморфизм и структурированность используемых моделей. Что касается требований, то среди них можно выделить следующие: предварительная теоретическая и практическая подготовка учеников; четкость формулировки заданий; постепенное нарастание трудностей; сохранение руководящей роли педагога; контроль над выполнением заданий и анализ результатов выполнения их учениками; ознакомление учеников с правилами выполнения работ на основе моделирования; планомерная выработка требуемых умений путем организации выполнения заданий в такой последовательности, при которой

ученики начинают с овладения простейшими операциями и постепенно переходят к выполнению более сложных.

Между тем, определенную специфику в описываемый процесс вносит та научная область, тот учебный предмет, в рамках которой происходит обучение на основе моделирования. В соответствии с этим, следует рассмотреть варианты использования метода моделирования на уроках по предмету «Окружающий мир».

Принято считать, что в гуманитарных науках использование формальных методов исследования, к которым относится и моделирование, невозможно или ограничено в виду особой сложности изучаемых гуманитарными науками объектов [51]. Вместе с тем, по мнению З.И. Шимко, именно из-за чрезвычайной сложности объектов гуманитарные науки не могут обойтись без формальных методов исследования. Еще А.М. Сохор отмечал, что модели в гуманитарных науках не затушевывают, а, напротив, подчеркивают свойства, которые характерны для человеческих процессов познания [45]. Это относится и естественным наукам, постижение которых в начальной школе происходит по большей части в рамках изучения такого учебного предмета как «Окружающий мир».

Т.В. Сысолятина пишет, что чаще всего прослеживание за изменениями развивающихся организмов или явлений природы, а также за зависимостью природных сообществ рождает объективные трудности для детей [46]. Достаточно часто неудобным и невозможным бывает рассмотрение реального объекта, процесса или явления. И в этом случае лучшим способом их изучения становится построение модели. В целом, в курсе «Окружающий мир» могут использоваться следующие типы моделей, различающиеся по своим функциям [47]:

1. Моделирование, раскрывающее существенные признаки изучаемого объекта природы. Сюда можно отнести построение обобщенных моделей различных групп растений, животных. К этому типу можно отнести также довольно часто встречающиеся на страницах методической печати виды

моделирования, раскрывающие экологические связи при изучении сезонных изменений в природе, связи живых организмов со средой обитания (приспособления к условиям жизни в воде, воздухе, на земле, под землей, приспособления для защиты от врагов), пищевые связи. Построение модели экосистемы леса, луга, водоема осуществляется путем прикрепления на основу вырезанных по контуру изображений, типичных для данного сообщества растений и животных.

2. Моделирование, выявляющее особенности функционирования, роста, развития организма и другие процессы в природе. В качестве основы для моделирования такого типа можно использовать традиционно включаемые в учебники естествознания схемы, характеризующие развитие растений из семени, круговорот воды в природе, смену дня и ночи, времен года, сезонные изменения в жизни деревьев.

3. Моделирование, отражающее способы деятельности (трудовой или исследовательской) с природными объектами. Элементами моделирования трудового процесса могут быть схематические рисунки его этапов, предметы, необходимые для его выполнения, изображение объекта до начала работы с ним и после.

В зависимости от временных параметров в учебной практике создаются модели, характеризующие объекты на данный момент, и модели, выполняющие прогнозирующую функцию, то есть раскрывающие возможные в будущем характеристики объекта. В этом плане особое значение приобретает моделирование, отражающее особенности взаимодействия человека и природы. Такая работа будет способствовать формированию умений прогнозировать последствия антропогенной деятельности в природе, планировать экологически безопасное поведение и хозяйствование. С этой целью выполняются моделирования, иллюстрирующие многоаспектную значимость природы в жизни человека, позитивные и негативные результаты его деятельности в природе, моделирование взаиморасположения

промышленной и жилой зон с учетом розы ветров, направления течения реки и т.п.

Р.С. Гайсина в своей статье отмечает, что моделирование в ходе изучения окружающего мира предполагает совместные действия учителя и учеников по построению и изучению модели исследуемого природного объекта или явления [15]. В этом случае происходит создание обучающимися под руководством учителя образа изучаемого объекта, включающего наиболее существенные его характеристики, с отвлечением от незначимых и второстепенных. Например, для выбора способа удаления пыли с растений важно выделить такие признаки, как количество листьев и характер поверхности. Безразличны несущественные для данной деятельности их цвет и форма. Абстрагироваться от этих признаков предоставляет возможность моделирования.

Т.В. Сысолятина отмечает, что использование моделирования на уроках окружающего мира, в общем, нацелено на создание и поддержание высокого уровня познавательного интереса и самостоятельной активности учеников, что также позволяет развивать их умственные способности, а также способности к решению познавательных задач по исследованию объекта, явления [46]. При этом происходит решение вполне конкретных задач, а именно:

- изучение внутренних связей и отношений внутри рассматриваемого объекта;
- изготовление образовательного продукта (модели, схемы, таблицы, рисунка);
- применение продукта на практике.

В данном случае, как видно, происходит использование управляющей модели, но это предполагает проведение предварительного этапа с использованием модели информирующей. То есть на начальном этапе обучения педагог предоставляет ученикам готовую модель, на основе которой

они впоследствии развивают навык изготовления своей модели, которая затем предоставляется на обсуждение и коррекцию.

Приведем примеры предъявления педагогом на уроках окружающего мира информирующих моделей. Одной из тем, в рамках которой это является необходимым, выступает тема «Глобус – это модель Земли». Данная тема важна и в отношении знакомства учеников с термином «модель» в принципе, поскольку в активный словарь младших школьников указанное понятие, как правило, не входит или имеет отличное от необходимого содержания [16]. Учитель начинает развитие представления о моделировании с описания самого термина модель, используя понятные для указанной группы учеников формулировки. Например, «модель – это уменьшенный образ, упрощенный процесс или явление заменяемого объекта, который в реальности будет перед нами». Для более полного понимания того, как происходит использование метода моделирования на уроках окружающего мира, приведем фрагмент урока по ранее обозначенной теме «Глобус – модель Земли».

Педагог, обращаясь к ученикам, задается вопросом, что он держит в руках и для чего это нужно (в руках у учителя находится глобус). Постепенно формулируя ответы на наводящие вопросы педагога, ученики приходят к выводу, что глобус является моделью планеты Земля. Данная модель позволяет представить планету, получить представление об ее основных характеристиках, в том числе касающихся вращения вокруг своей оси и вокруг Солнца. Кроме того, ученики приходят к пониманию важности создания модели и узнают, что подобные модели создаются для разных объектов с целью их изучения. После этого педагог предлагает ученикам самостоятельно изготовить модель планеты Земля и спрашивает, что им для этого понадобится.

Подобное формирование представления о том, что такое модель в рамках естественных наук, позволяет перейти к представлению более сложных моделей. Например, на основе моделирования педагог может разобрать совместно с учениками двойное вращение в Солнечной системе,

смену времен года, дня и ночи и представить процесс вращения Земли вокруг Солнца и Земли по своей оси [32]. В ходе данного процесса ученики определяют, что легче всего представить изучаемое, если имеется его модель. В конце урока педагог предлагает построить модель рассмотренного процесса.

Поскольку речь идет о начальной школе и схематизацию дети осваивают только после знакомства с моделированием, построение модели учениками может осуществляться путем использования таких подручных средств, как пластилин и пр. [26]. Создавая модель, ученики анализируют, выбор цветов, учитывают соотношение размеров и т.д. После того, как ученики создали модель, они начинают работать с ней на практике. Например, демонстрировать вращение Земли вокруг Солнца. При этом происходит наглядное наблюдение за тем, как происходит и вращение Земли вокруг своей оси.

Моделирование объекта на уроках окружающего мира проходит по этапам [10]:

1. Изучение объекта, явления.
2. Выявление основных признаков предмета, явления, перенос существенных признаков на модель.
3. Планирование построения модели («Какой будет ваша модель?»).
4. Изготовление. Демонстрация, представление.
5. Открытие нового знания, отработка умения с помощью модели.

Например, при изготовлении модели термометра данный процесс будет включать следующие этапы [6]:

1. Изучение частей термометра, наблюдение за движением ртутного столбика в теплой и холодной воде.
2. Прогнозирование и постановка целей («Можно ли его изготовить в виде модели?»).
3. Определение материалов и способов изготовления.
4. Изготовление модели.
5. Представление модели в действии, выполнение задания на модели.

6. Оценка работы («Получилось ли так, как планировали?»).

7. Рефлексия.

В классе модель термометра помещается в уголок природы. Каждый ученик, комментируя погодные наблюдения, демонстрирует температуру воздуха на модели термометра.

При изучении темы «Что же изучает наука экология?» педагог может предложить ученикам модель, показывающую связь организмов и окружающей среды, а при изучении темы «Солнце, растения и мы с вами» предложить им изготовить модели, показывающие питание и дыхание растений, на основе схем учебника, а после рассказать об этих процессах и проверить правильно выполненной работы.

На основе метода моделирования на уроках изучения окружающего мира ученики могут выполнять следующие задания на формирование рассматриваемой разновидности УУД [5]:

- представление своих моделей, описание явлений, представленных на модели;
- оценивание поступков героев по модели (отношение к природе и здоровый образ жизни, этические нормы поведения);
- планирование изготовления модели;
- сравнение модели с моделями одноклассников;
- анализ недостатков модели;
- прогнозирование возможной модели;
- определение цели моделирования;
- сбор материалов для создания модели;
- групповое создание модели;
- обсуждение модели в группе;
- анализ объекта и выявление его основных средств на основе модели;
- выведение доказательства на основе модели;
- составление вопросов по модели;
- создание собственного задания по модели;

- подбор модели по предложенному содержанию;
- составление модели природного явления, объекта;
- объяснение выбора конкретной модели;
- сравнение моделей.

Таким образом, моделирование может применяться достаточно широко в рамках изучения учебного предмета «Окружающий мир». В целом, данный предмет является одним из тех учебных предметов, который по своему содержанию позволяет создать все условия для формирования у младших школьников представления о том, что такое модель и что такое моделирование. Это обусловлено высоким уровнем наглядности предмета и возможностью использования в ходе него ярких образов, средств для лепки, методов иллюстрирования и т.д., что соответствует возрастным особенностям учащихся. В курсе «Окружающий мир» используются такие разновидности моделей, как модели, раскрывающие существенные признаки изучаемого объекта природы; модели, выявляющие особенности функционирования, роста, развития организма и другие процессы в природе; модели, отражающие способы деятельности с природными объектами; модели, характеризующие объекты на данный момент; модели, выполняющие прогнозирующую функцию; модели, иллюстрирующие многоаспектную значимость природы в жизни.

Изначально учитель работает с информирующими моделями, то есть не требующими самостоятельного вычленения информации, а позволяющими получить ее в готовом виде. Постепенно по мере усложнения материала осуществляется переход к управляющим моделям, то есть к самостоятельному вычленению учениками знаний о конкретном объекте с последующим построением его модели.

В частности, метод моделирования на уроках изучения окружающего мира используется для построения модели планет, различных природных явлений и процессов, например, развития живых организмов или круговорота воды в природе. На основе подобных моделей ученики могут совершать

операции, которые не представляются возможными ввиду специфики изучаемых объектов. Например, наблюдать за тем, что произойдет, если изменить что-то в пищевой цепочке или изменить температуры воды и т.д. При этом работа с моделями подразумевает не только их создание на основе выделенных знаний, но и выполнение других заданий, как то сравнение моделей, рассказ о явлении по модели, выведение доказательства на основе модели и т.д.

Выводы по первой главе

Моделирование – это процесс построения модели реально существующих объектов путем предварительного мысленного анализа реальной системы-оригинала на составляющие, связанные между собой, для последующего исследования этих объектов на созданной модели. Данный процесс подразумевает познание того или иного объекта действительности, в связи с чем, метод моделирования выступает в качестве эффективного средства обучения. В начальной школе могут использоваться информирующие и управляющие модели, первые из которых направлены на получение обучающимися готовых знаний, а вторые – для самостоятельного «открытия» ими этих знаний. Педагог в этом случае исполняет сопровождающую роль и определяет способы и приемы использования моделирования в процессе обучения.

Формирование способности к моделированию у младших школьников происходит от обучения действию замещения к формированию действия схематизации. Уровень сформированности указанной способности определяется в соответствии с такими критериями как: способность к кодированию/замещению; способность к декодированию/считыванию информации; умение использовать наглядные модели; умение строить схемы, модели. К основным требованиям использования метода моделирования на

уроках изучения окружающего мира относят: предварительную теоретическую и практическую подготовку учеников; четкость формулировки заданий; постепенное нарастание трудностей; сохранение руководящей роли педагога; контроль над выполнением заданий и анализ их результатов; ознакомление учеников с правилами выполнения работ на основе моделирования; планомерная выработка умений путем организации выполнения заданий в последовательности, позволяющей ученикам сначала овладеть простейшими операциями и постепенно переходить к выполнению более сложных.

При обучении курсу «Окружающего мира» педагог может использовать различные типы моделей: модели, раскрывающие существенные признаки изучаемого объекта природы; модели, выявляющие особенности функционирования, роста, развития организма и другие процессы в природе и др. Независимо от того, какой тип модели выбран педагогом, изначально он предъявляет ученикам информирующую модель, а по мере усложнения материала переходит к использованию управляющей модели. Создание моделей на уроках окружающего мира позволяет обучающимся изучать и исследовать объекты, которые не доступны для этого в своем исходном виде. Работа с моделями в данном случае может включать как их создание на основе выделенных знаний, так и выполнение на их основе других заданий.

Глава II. Использование метода моделирования в практике формирования знаний об окружающем мире у младших школьников

2.1. Планирование и конструирование уроков с использованием метода моделирования в курсе «Окружающий мир» во 2 классе

Педагогический эксперимент проводился на базе МБОУ «Гимназия № 38» округа Тольятти (бул. Кулибина, д. 8, 2-й квартал, г. Тольятти). В эксперименте приняли участие учащиеся 2 «В» и 2 «Г» классов по 26 человек в каждом. Возраст учеников составил 8-9 лет. 2 «В» класс составил контрольную группу (КГ), а 2 «Г» класс составил экспериментальную группу (ЭГ).

Цель эксперимента состояла в определении особенностей использования метода моделирования в практике формирования знаний об окружающем мире у младших школьников и обосновании эффективности данного метода.

Гипотеза исследования заключалась в предположении о том, что формирование знаний об окружающем мире у младших школьников на основе использования метода моделирования будет эффективным при условии:

- использования педагогом информирующих моделей на начальном этапе усвоения новых знаний;
- развития у учеников способность к созданию собственных моделей на основе изучения объектов окружающего мира;
- выполнения обучающимися упражнений на основе созданных моделей.

В задачи педагогического эксперимента входило следующее:

1. Изучить исходный уровень сформированности у обучающихся навыков моделирования, а также знаний по курсу «Окружающий мир» во втором классе.

2. Разработать и реализовать цикл уроков по курсу «Окружающий мир» для второго класса с использованием метода моделирования.

3. Определить итоговый уровень сформированности у обучающихся навыков моделирования, а также знаний по курсу «Окружающий мир» для второго класса.

4. Проанализировать результаты исследования, определить эффективность проведенной работы.

Педагогический эксперимент включал три этапа:

1. Констатирующий этап. В рамках данного этапа определялись критерии сформированности навыков моделирования, подбирались методики определения уровня их развития, а также подбирались задания для определения уровня знаний обучающихся по курсу окружающего мира для 2 класса. Проводилось первичное изучение навыков моделирования и знаний учащихся, принимающих участие в эксперименте.

2. Формирующий этап. На данном этапе осуществлялось планирование и конструирование уроков изучения окружающего мира во 2 классе с использованием метода моделирования.

3. Контрольный этап. На данном этапе в соответствии с ранее подобранными методиками и заданиями путем повторного применения определялись итоговый уровень сформированности навыков моделирования и уровень знаний обучающихся по курсу «Окружающий мир» для 2 класса. Определялась эффективность проведенной на формирующем этапе эксперимента работы.

Для достижения цели, обоснования гипотезы, решения поставленных задач в ходе проведения педагогического эксперимента проводился срез знаний учеников, в рамках которого им необходимо было выполнить ряд заданий по изученной части курса «Окружающий мир» за 2 класс, включающей, в том числе, необходимость работать с моделями. В ходе подбора указанных заданий мы опирались на ранее выделенные критерии

сформированности знаково-символических УУД у младших школьников, определенные А.Г. Асмоловым.

В таблице 1 представлены данные критерии, соответствующие им показатели и задания, предназначенные для изучения сформированности знаково-символических УУД у обучающихся.

Таблица 1 – Критерии, показатели и задания для определения сформированности знаково-символических УУД у младших школьников (А.Г. Асмолов)

Критерий	Показатель	Задание
Способность к кодированию/замещению	Использование знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов	Задание «Какие бывают животные»
Способность к декодированию/считыванию информации	Перевод информации из знаково-символического обозначения в текстовую форму	Задание «Красная книга России»
Умение использовать наглядные модели	Способность использовать схемы, чертежи, планы, отражающие пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями для решения задач	Задание «Неживая и живая природа» (вариант 1)
Умение строить схемы, модели	Способность к созданию собственной модели на основе предложенной ее части или же путем построения полностью новой модели	1. Задание «Неживая и живая природа» (вариант 2) 2. Задание «Воздух и вода»

При подборе указанных заданий использовались учебник и рабочая тетрадь УМК «Окружающий мир» за 2 класс А.А. Плешакова [35-38]. Кроме того, при определении содержания заданий использовались научные разработки, представленные в работе Л.И. Буровой [14]. Л.И Бурова выделила четыре вида заданий, позволяющих развивать у обучающихся начальной школы навыки моделирования и, соответственно, определять уровень сформированности данных навыков:

- «Создай образец-заменитель»;
- «Переведи модель в оригинал»;


- «Дострой модель»;
- «Создай свою модель».


Представим содержание указанных в таблице 1 заданий:

1. Задание «Какие бывают животные» (тип задания «Создай образ-заменитель»):

В сказочной стране некоторые слова обозначают значками:

– звери –

– птицы – 

– рыбы – 

Заполни таблицу, используя эти значки:

Названия животных	Группа, к которой они относятся
Волк, крот, кот	
Воробей, ворона, сорока	
Карась, лещ, окунь	

2. Задание «Красная книга России» (тип задания «Переведи модель в оригинал»):

Приведи примеры входящих в Красную книгу России:

3. Задание «Неживая и живая природа» (вариант 1) (тип задания «Переведи модель в оригинал»):

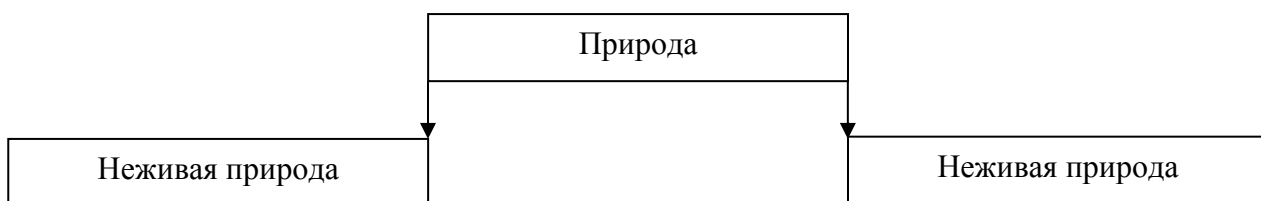
Опираясь на значки, заполни таблицу

Значки	Домашние	Дикие
<input type="text"/>		

△		
○		

4. Задание «Неживая и живая природа» (вариант 2) (тип задания «Дострой модель»):

Закончи схему, дорисовав под ячейками соответствующие элементы природы и связь между ними.



5. Задание «Воздух и вода» (тип задания «Создай свою модель»):

Составь схему круговорота воды в природе. Дополни ее ранее используемыми значками.

Правильность выполнения каждого задания оценивалась по пятибалльной шкале, где: 2 балла – задание выполнено полностью неправильно (низкий уровень сформированности критерия), 3 балла – ученик допустил более двух ошибок (низкий уровень сформированности критерия), 4 балла – ученик допустил 1-2 ошибки (средний уровень сформированности критерия) и 5 баллов – безошибочное выполнение задания (высокий уровень сформированности критерия). При определении баллов, полученных за критерий «Умение строить схемы и модели» подсчитывался средний балл за оба задания.

Описание методов исследования позволяет перейти к анализу результатов констатирующего и контрольного его этапов.

Рассмотрим результаты констатирующего этапа. Данные, полученные в ходе тестирования, представлены в Приложении А и на рисунках 1-4.

На рисунке 1 представлены показатели способности к кодированию/замещению младших школьников КГ и ЭГ.

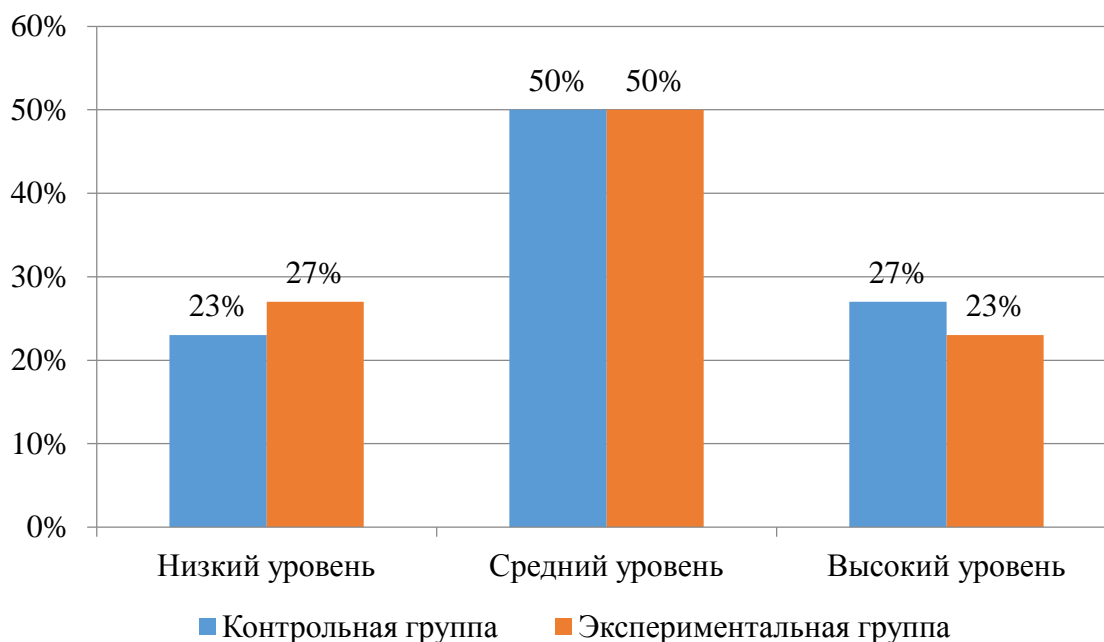


Рисунок 1 – Уровень развития способности к кодированию/замещению у младших школьников КГ и ЭГ (констатирующий этап)

На констатирующем этапе в рассматриваемых группах младших школьников преобладал средний уровень развития способности к кодированию/замещению (50% и 50%). Это проявлялось в том, что ученики в ходе образовательной деятельности по рассматриваемой учебной дисциплине были способны к применению простейших знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов, если те были представлены в небольшом количестве. При усложнении знаков и символов и их увеличении дети путались, заменяли одни знаки другими, не могли точно кодировать представленную информацию, что сказывалось, в том числе, на качестве выполнения ими учебных заданий.

Подобные трудности на констатирующем этапе ученики проявляли и при декодировании/считывании информации, что также негативно сказывалось на качестве их работы с учебным материалом и выполнении заданий по нему (рис. 2).

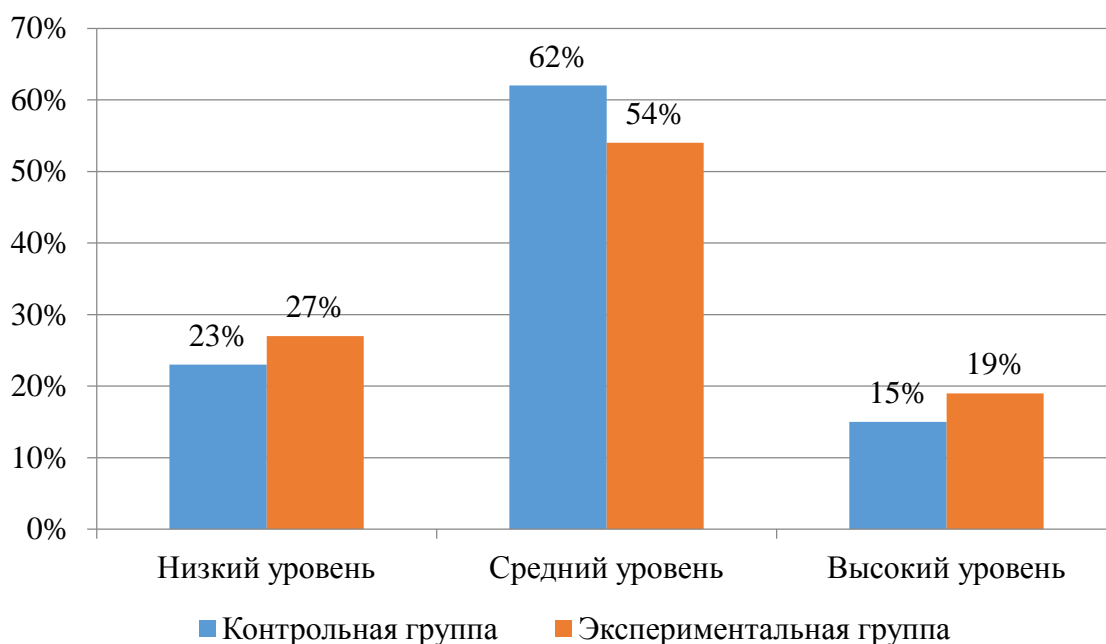


Рисунок 2 – Уровень развития способности к декодированию/считыванию информации у младших школьников КГ и ЭГ (констатирующий этап)

Как видно из рисунка 2, на констатирующем этапе в рассматриваемых группах младших школьников преобладал средний уровень развития способности к декодированию/считыванию информации (62% и 54%). Например, при выполнении задания «Красная книга» детям трудно было закрепить в своем представлении, что указанным знаком обозначена конкретная группа животных, которых необходимо было указать при выполнении данного задания. Школьники либо постоянно возвращались к первому заданию, где указаны значения выбранных обозначений, что существенно снижало скорость выполнения работы, либо прописывали животных, не относящихся к необходимой группе.

Это же наблюдалось и при выполнении задания «Неживая и живая природа» (вариант 1), в котором школьники совершили больше ошибок, чем в задании «Красная книга». Именно за счет увеличения численности знаков, расшифровку которых им необходимо было держать в уме. Кроме того, в этом случае ученикам необходимо было не только подобрать животное

определенной группы, но и отнести его к определенной категории «Домашние» или «Дикие».

Данное задание было направлено на проверку умения младших школьников использовать наглядные модели в работе, которое, как видно из рисунка 3, на констатирующем этапе находилось у большинства учеников КГ и ЭГ на среднем уровне развития (62% и 66%).

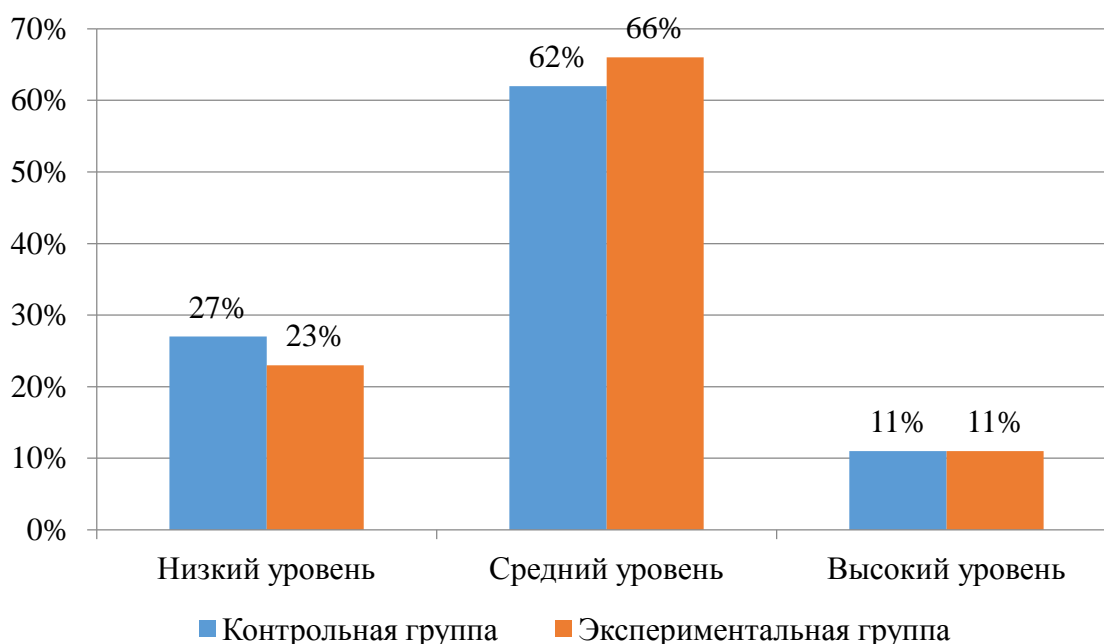


Рисунок 3 – Уровень развития умения использовать наглядные модели у младших школьников КГ и ЭГ (констатирующий этап)

Наибольшие трудности младшие школьники испытывали при работе с готовыми моделями и в процессе самостоятельного изготовления моделей, что определяло их умение строить схемы и модели, уровни развития которого на констатирующем этапе отражены на рисунке 4.

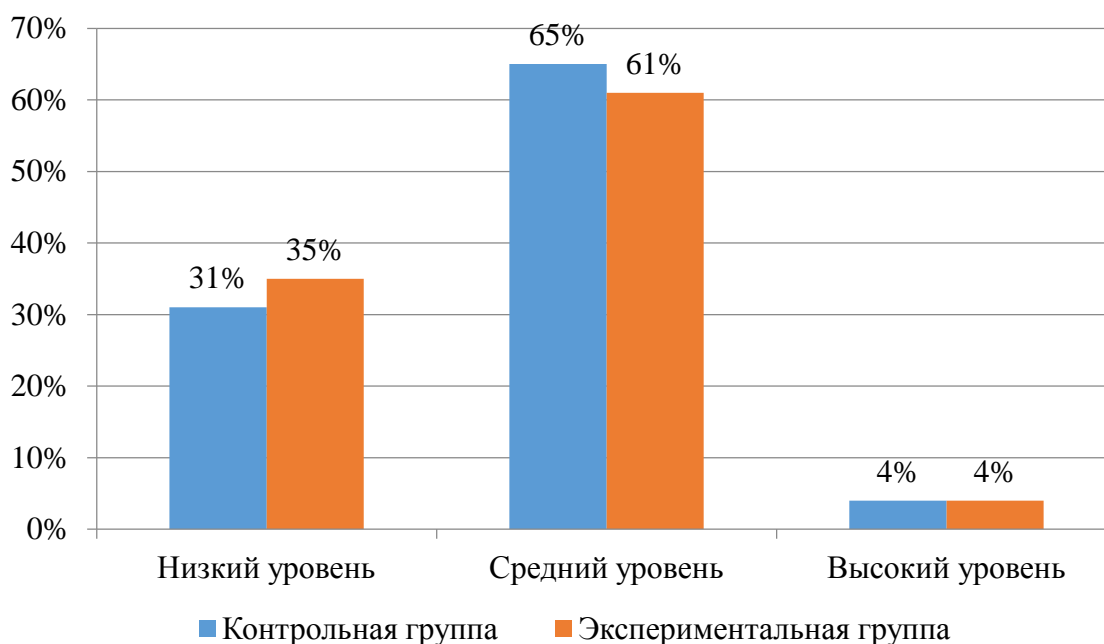


Рисунок 4 – Уровень развития умение строить схемы и модели у младших школьников КГ и ЭГ (констатирующий этап)

На констатирующем этапе указанное умение у большинства младших школьников КГ и ЭГ было развито на среднем уровне (65% и 61%). Ученики были способны к использованию в работе только простейших схем, чертежей и планов, отражающих пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями, тогда как их усложнение приводило к появлению большого количества ошибок, что снижало качество выполнения учебных заданий. В связи с этим, при дополнении схемы, обозначающей связи в живой и неживой природе (задание «Неживая и живая природа» (вариант 2)), ученики хоть и могли сформировать недостающие блоки к ней, но допускали множество ошибок при обозначении связей между этими блоками.

Это же наблюдалось и при выполнении учениками задания на создание собственной модели: младшие школьники могли самостоятельно сделать только часть модели (начать ее составление и закончить с преподавателем), но были не способны к полностью самостоятельной работе в данном направлении (задание «Воздух и вода»). Они могли правильно подобрать блоки схемы, как и в случае с заданием «Неживая и живая природа» (вариант 2), но испытывали

существенные затруднения при определении и обозначении взаимосвязей между этими блоками, что также не позволяло школьникам правильно определить иерархию блоков и выставить их в нужной последовательности.

Таким образом, первичное прохождение учениками начальной школы описанных выше знаний показало, что на констатирующем этапе в рассматриваемых группах младших школьников преобладали средние уровни по всем критериям сформированности знаний по курсу «Окружающего мира» (2 класс) и способности к моделированию. Все это указывало на недостаточный уровень сформированности у рассматриваемых групп младших школьников навыков моделирования по курсу «Окружающий мир» для второго класса и, соответственно, на необходимость использования метода моделирования в процессе обучения.

Для решения данной задачи на формирующем этапе педагогического эксперимента был реализован цикл уроков по курсу окружающего мира за второй класс, направленный непосредственно на развитие у младших школьников способности к моделированию.

Представим описание работы, проводимой на формирующем этапе педагогического эксперимента. Формирующий этап проводился в экспериментальной группе младших школьников. При планировании и конструировании уроков изучения окружающего мира во 2 классе с использованием метода моделирования мы опирались не только на соответствующее УМК авторства А.А. Плешакова, но и на методические разработки таких авторов, как И.А. Ямова, А.В. Смирнова, Н.М. Григорьева, О.М. Асеева, А.С. Босенко, Н.И. Болтышовой и др. [53; 43; 19; 8; 13; 12]. Кроме того, использовалась Примерная основная образовательная программа начального общего образования и Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России А.Я. Данилюка и др. [2; 23].

Цель формирующего этапа педагогического эксперимента состояла в создании условий для формирования у обучающихся навыков моделирования

и повышения на этой основе уровня знаний по курсу «Окружающий мир» для 2 класса.

В задачи формирующего этапа входило следующее:

1. Формирование навыка использования знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов.

2. Развитие способности к переводу информации из знаково-символического обозначения в текстовую форму (способность к декодированию/считыванию информации).

3. Развитие умения использовать наглядные модели (схемы, чертежи, планы), отражающие пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями для решения задач.

4. Развитие умения создавать собственные модели.

Указанные задачи определили направления работы:

1. Работа с готовыми моделями от преподавателя, изучение информации на основе данных моделей.

2. Работа с частями моделей, получение необходимых знаний путем завершения предложенной части модели.

3. Создание собственной модели на основе изученного материала.

Каждое из направлений включало свой набор уроков, содержание которых отвечало задачам направления. Краткое содержание указанных уроков представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Тематический план проведения уроков по курсу «Окружающий мир» (2 класс) с использованием метода моделирования

№	Тема урока	Задачи	Содержание	Развиваемые умения	УУД
1	«Какие бывают животные?»	<p>1. Развитие умения делить животных на группы, определять и сравнивать признаки этих групп.</p> <p>2. Выделение отличительных признаков животных на основе моделей их групп.</p>	<p>1. Приветствие.</p> <p>2. Определение темы урока (отгадывание загадок).</p> <p>3. Решение задачи на определение лишних животных в цепи.</p> <p>Определение групп животных.</p> <p>4. Ведение отличительных признаков каждой группы животных на основе их моделей, представленных преподавателем.</p> <p>5. Работа с текстом.</p> <p>Определение по тексту. О какой группе животного в нем идет речь.</p> <p>6. Рефлексия.</p> <p>7. Домашнее задание.</p>	<p>1. Способность к кодированию/замещению</p> <p>2. Способность к декодированию/считыванию информации</p> <p>3. Умение использовать наглядные модели</p>	<p>1. Кодирование/декодирование</p> <p>2. Замещение</p>
2	«Дикие и домашние животные»	<p>1. Развитие умения делить животных на группы, определять и сравнивать признаки этих групп.</p> <p>2. Составление моделей животных, относящихся к разным группам на основе их отличительных признаков.</p>	<p>1. Приветствие.</p> <p>2. Определение темы урока (сравнение дикого и домашнего животного).</p> <p>3. Просмотр презентации и беседа на тему «Происхождение диких и домашних животных».</p> <p>4. Определение отличительных признаков каждой группы животных. На основе полученных результатов дополнение части модели, предъявленной преподавателем.</p> <p>5. Работа с рисунками – соотнесение составленной модели с рисунками, определение группы каждого их животных.</p> <p>6. Рефлексия.</p> <p>7. Домашнее задание.</p>	<p>1. Способность к декодированию/считыванию информации.</p> <p>2. Умение использовать наглядные модели.</p> <p>3. Умение строить схемы, модели</p>	<p>1. Кодирование/декодирование</p> <p>2. Замещение</p> <p>3. Моделирование</p>

3	«Животные живого уголка»	<p>1. Развитие умения определять животных из живого уголка.</p> <p>2. Развитие представления об особенностях ухода за каждым из животных живого уголка.</p> <p>3. Составление общей модели ухода за животными живого уголка.</p>	<p>1. Приветствие.</p> <p>2. Определение темы урока (просмотр презентации, беседа по ней, повтор пройденного материала).</p> <p>3. Знакомство с животными живого уголка, определение их разновидностей.</p> <p>4. Выделение отличительных признаков каждого из животных живого уголка на основе просмотра презентации.</p> <p>5. Выделение двух понравившихся видов животных из живого уголка. Определение особенностей ухода за ними.</p> <p>6. Составление собственной модели ухода за ними по примеру модели от преподавателя.</p> <p>7. Рефлексия.</p> <p>8. Домашнее задание.</p>	Умение строить схемы, модели	Моделирование
4	«Кошки и собаки различных пород»	<p>1. Развитие умения отличать кошек и собак по породам.</p> <p>2. Составление моделей изученных пород кошек и собак на основе их отличительных признаков.</p>	<p>1. Приветствие.</p> <p>2. Определение темы урока (повторение материала прошлого урока, выполнение задания из рабочей тетради (задание 1, стр. 58)).</p> <p>3. Просмотр презентации о кошках разных пород. Чтение материала из учебника.</p> <p>4. Просмотр презентации о собаках разных пород. Чтение материала из учебника.</p> <p>5. Выделение признаков, на основе которых определяют принадлежность кошек и собак к определенной породе.</p> <p>6. Составление модели определения принадлежности кошки к определенной породе на основе аналогичной модели о собаках, представленной преподавателем.</p> <p>7. Рефлексия.</p> <p>8. Домашнее задание.</p>	Умение строить схемы, модели	Моделирование

5	«Невидимые нити»	<p>1. Развитие умение находить связи в природе, между природой и человеком.</p> <p>2. Развитие умения иллюстрировать выделенные связи путем создания собственных моделей.</p>	<p>1. Приветствие.</p> <p>2. Определение темы урока (прослушивание стихотворения, повторение пройденного материала).</p> <p>3. Беседа на тему «Какие связи есть между животными и растениями?».</p> <p>4. Работа с учебником (стр. 64-65): «О каких нитях говорится в тексте?», «Восстановите события, происходившие в тексте в виде словесной цепочки».</p> <p>5. Работа учеников с карточками: составление моделей на основе текстов по теме «Невидимые нити».</p> <p>6. Защита созданных моделей.</p> <p>7. Рефлексия.</p> <p>8. Домашнее задание.</p>	<p>1. Умение использовать наглядные модели</p> <p>2. Умение строить схемы, модели</p>	<p>1. Кодирование/декодирование</p> <p>2. Моделирование</p>
6	«Красная книга»	<p>1. Развитие знаний о животных, входящих в Красную книгу.</p> <p>2. Развитие знаний о причинах исчезновения, животных, входящих в Красную книгу.</p> <p>2. Составление модели влияния негативных факторов на окружающую среду.</p>	<p>1. Приветствие.</p> <p>2. Определение темы (разгадывание загадок).</p> <p>3. Беседа по теме «Красная книга»: выделение особенностей ее содержания.</p> <p>4. Знакомство с животными и растениями Красной книги. Определение причин исчезновения определенных групп растений и животных с планеты Земля.</p> <p>5. На основе полученных знаний составление модели влияния негативных факторов на природу планеты Земля, результатом которого является исчезновение тех или иных групп животных.</p>	<p>Умение строить схемы, модели</p>	<p>Моделирование</p>

Как видно из содержания уроков, описанных в таблице 2, при определении их структуры мы ориентировались на то, что успешность использования моделирования на уроках окружающего мира обеспечивается созданием условий для осознания ученикам смысла изучаемого материала, использования ими на всех этапах обучения различных приемов по его преобразованию через моделирование. При этом ученики последовательно

проводят анализ учебного материала, затем работают с его переводом на знаково-символический язык, а после уже осуществляют работу с моделью, в том числе путем ее преобразования. Каждый урок заканчивается этапом соотнесения полученных результатов с действительностью. В целом, работа с методом моделирования на каждом уроке включала следующую последовательность действий:

1. Подготовка к работе с методом моделирования. На этой ступени учитель определял, насколько возможно применение метода моделирования в рамках конкретного урока, после чего формулировались цель, место и время использования указанного метода на занятии. Это позволяло перейти к составлению примерного плана работы и определению итогового образца, который будет использоваться на конкретном уроке.

2. Стадия реализации работы с моделью. На этой ступени происходило последовательное выполнение следующих действий:

– постановка цели и создание у обучающихся мотивации к работе на уроке;

– знакомство учеников с объектом или процессом – актуализация имеющихся знаний об объекте; выделение существенных признаков объекта на основе его сравнения с другими объектами или явлениями, постановки опытов, работы с наглядными пособиями, текстом и др.;

– обобщение полученных детьми восприятий и представлений, нахождение общих признаков и сторон изучаемых предметов и явлений, определение основных этапов явления, существенных свойств объекта;

– построение каждым учеником идеальной модели; коллективное обсуждение вариантов моделей (возможно не просто словесное описание модели учащимся, но и опора на наглядное изображение);

– выбор формы представления информации (схема, рисунок, таблица, символ, материальная модель и т.д.);

– самостоятельное моделирование объекта, явления;

– применение модели в практической деятельности (рассмотрение возможностей использования модели для описания различных предметов, расшифровка модели, ее видоизменение и усложнение);

3. Подведение итогов работы: контроль учителя, взаимоконтроль и самоконтроль соответствия данной модели оригиналу.

Применяя моделирование на уроках по предмету «Окружающий мир», учитель должен следовать таким требованиям, как:

- владение методикой применения метода;
- соблюдение определенного плана работы;
- сочетание моделирования с другими методами, в частности с наблюдением реальных объектов в природе, демонстрацией натуральных объектов и опытов;
- учет актуального уровня практических умений школьников, необходимых при создании модели;
- наличие необходимых раздаточных материалов и оборудования;
- соблюдение правил гигиены;
- поэтапное обучение детей моделированию, что первоначально предусматривает работу с готовыми моделями; затем переход к упражнениям с элементами сравнения, обобщения, классификации; в дальнейшем – постепенную замену объектов (их свойств) условными знаками и символами;
- использование различных видов моделей в сочетании с разными формами работы.

Кроме того, мы учитывали, что не все дети способны усвоить большой поток информации, который получают на уроке. Для решения этой проблемы на уроках использовались опорные схемы и рисунки, например, размещенные в учебнике. В дидактических материалах к урокам по учебной дисциплине «Окружающий мир» достаточно часто встречаются не только предметные, но и предметно-схематические модели, с помощью которых дети могут наглядно проследить те или иные явления. Содержание учебника дает возможность включить дополнительные предметно-схематические модели, что улучшает

усвоение материала и позволяет организовать эффективную деятельность учеников на уроке.

В процессе проведения уроков мы опирались на ранее прописанную последовательность этапов, составляющих работу с управляющими моделями, а именно:

- исходный этап: восприятие знаний, узнавание ранее воспринятых и ранее усвоенных знаний;

- понимание, постижение (осмысление) содержания, смысла, значения знаний;

- обобщение воспринятой информации путем использования презумптивных декларативных знаний, опоры на прошлый опыт, логической обработки воспринятой информации, а также производство выводных знаний;

- запоминание – ввод информации в память с использованием операций, направленных на закрепление в памяти понятой и обобщенной информации, сохранение в памяти (либо забывание) при помощи установления (либо без него в случае забывания) ассоциативных связей и производства семантической записи;

- применение знаний в виде их воспроизведения или использования в практике, а также для производства новых знаний.

Каждый из этапов осуществлялся под контролем педагога, который в ходе работы на основе методов беседы, рассуждения и обсуждения, а также наглядного метода моделировал действия учеников, направленные на повторение уже усвоенных ими знаний, открытие новых знаний, в том числе, путем работы с готовыми моделями, а также создания собственных моделей с последующей работой над ними.

Кроме того, из конспектов уроков, отраженных в Приложении 1, видно, что использование моделирования происходило путем соблюдения ранее выделенных требований, предъявляемых к организации моделирующей деятельности младших школьников. Педагогом осуществлялась предварительная теоретическая и практическая подготовка учеников в

процессе учебной работы, предоставленные им задания имели четкую формулировку, как и требования к их выполнению. Предлагаемые задания постепенно усложнялись и подводили учеников к более самостоятельному их решению. Педагог все это время руководил деятельностью обучающихся, указывал на приемы, которые они могут использовать, а также проводил контроль выполненной работы. В целом, моделирование осуществлялось учениками последовательно от простейших операций работы над моделью к более сложным.

Таким образом, исследование, проведенное в данной части работы, показало следующее. Большинство младших школьников показывают средний уровень сформированности навыков моделирования, что касается как способности к кодированию/замещению, декодированию/считыванию информации, так и умения использовать наглядные модели и строить схемы и модели. В частности, ученики способны к применению простейших знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов, но допускают ошибки в данном процессе, если количество знаков и символов увеличивается.

Подобные трудности проявляются и при декодировании/считывании информации, что также негативно сказывается на качестве работы учеников с учебным материалом и выполнением ими заданий по нему. Наибольшие трудности младшие школьники испытывают при работе с готовыми моделями и в процессе самостоятельного изготовления моделей: они способны к использованию в работе простейших схем, чертежей и планов, отражающих пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями, но испытывают существенные трудности при их усложнении. Это же не позволяет им полностью самостоятельно создать готовую модель.

Данные результаты легли в основу разработанного и реализованного цикла уроков, цель которого состояла в создании условий для формирования у обучающихся навыков моделирования и повышения на этой основе уровня

знаний по курсу «Окружающий мир» для 2 класса. Цель определила задачи реализованного цикла уроков, среди которых: формирование навыка использования знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов; развитие способности к переводу информации из знаково-символического обозначения в текстовую форму (способность к декодированию/считыванию информации); развитие умения использовать наглядные модели (схемы, чертежи, планы), отражающие пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями для решения задач; развитие умения создавать собственные модели.

На основании указанных задач были определены основные направления работы: работа с готовыми моделями от преподавателя, изучение информации на основе данных моделей; работа с частями моделей, получение необходимых знаний путем завершения предложенной части модели; создание собственной модели на основе изученного материала. Каждое из направлений реализовывалось поочередно путем проведения цикла уроков, каждый из которых выстраивался в соответствии с ранее определенными на теоретическом этапе работы требованиями, в том числе касающимися этапности проведения каждого отдельного урока. Педагог в этом случае играл руководящую роль и соблюдал необходимость последовательной теоретической и практической подготовки учеников к выполняемой деятельности.

Эффективность проведенной на формирующем этапе педагогического эксперимента работы была проверена в следующей части исследования.

2.2. Анализ эффективности использования моделирования на уроках по предмету «Окружающий мир»

После реализации описанного цикла уроков, на контрольном этапе педагогического эксперимента, был проведен повторный срез знаний учеников по ранее описанным заданиям на работу с теми или иными вариантами моделирования. Общие результаты контрольного этапа отражены в Приложении А и на рисунках 5-8.

На рисунке 5 представлено сравнение показателей КГ и ЭГ по критерию способности к кодированию/замещению, полученных на контрольном этапе.

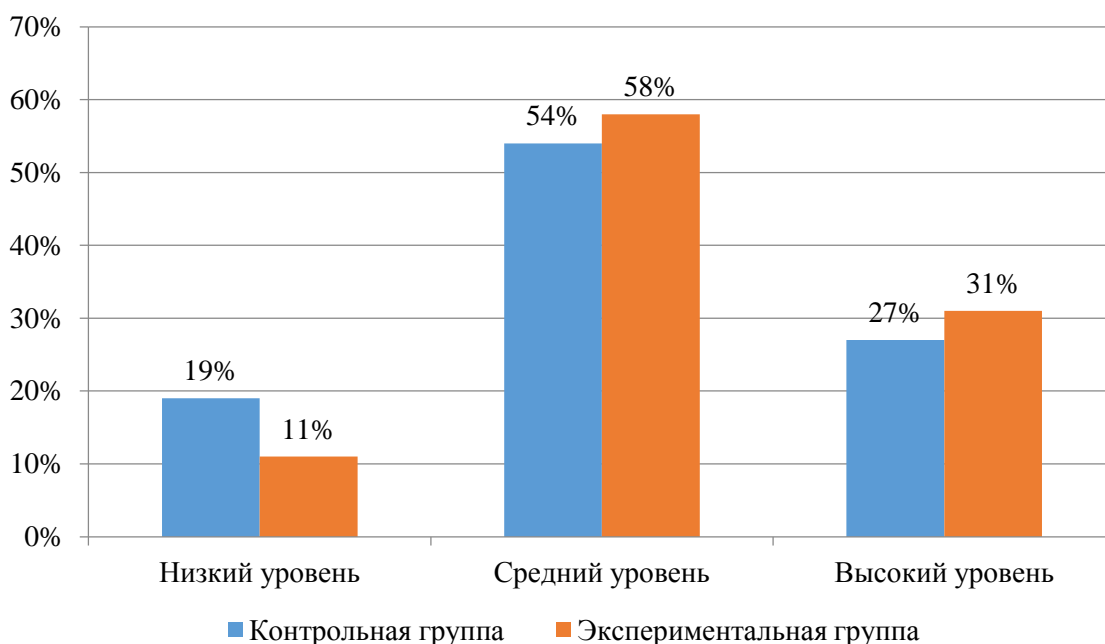


Рисунок 5 – Сравнение показателей способности к кодированию/замещению и уровня выполнения заданий на применение указанной способности у младших школьников КГ и ЭГ (контрольный этап)

Как видно из рисунка 5, в рассматриваемых группах младших школьников по-прежнему преобладает средний уровень по критерию способности к кодированию/замещению (54% и 58%), как и на констатирующем этапе. Однако на контрольном этапе в экспериментальной группе на 8% было меньше учеников с низким уровнем по данному критерию, на 4% больше учеников со средним уровнем и на 4% больше учеников с высоким уровнем. Это позволяет говорить о том, что проведенная на формирующем этапе исследования работа позволила существенно развить у

младших школьников ЭГ способность к использованию знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов.

На рисунке 6 представлено сравнение показателей младших школьников КГ и ЭГ по критерию способности к декодированию/считыванию информации.

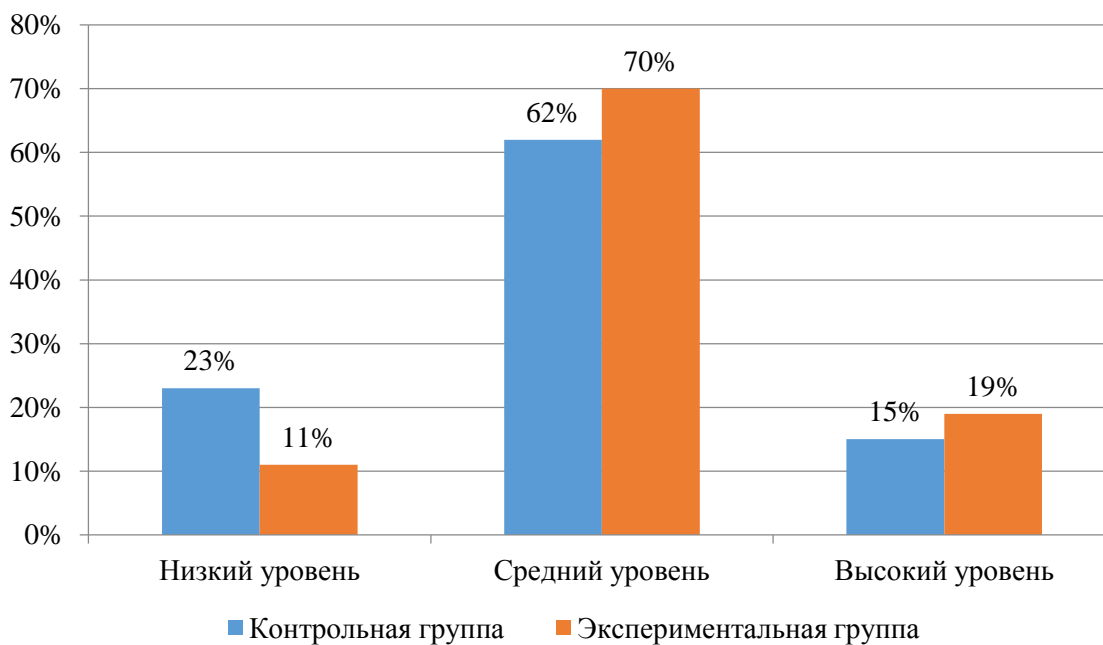


Рисунок 6 – Сравнение показателей способности к декодированию/считыванию информации и уровня выполнения заданий на применение указанной способности у младших школьников КГ и ЭГ (контрольный этап)

Как на констатирующем, так и на контрольном этапе в рассматриваемых группах младших школьников преобладает средний уровень по критерию способности к декодированию/считыванию информации (62% и 70%). Однако на контрольном этапе в экспериментальной группе на 12% было меньше учеников с низким уровнем по данному критерию, на 8% больше учеников со средним уровнем и на 4% больше учеников с высоким уровнем. Это позволяет говорить о том, что проведенная на формирующем этапе исследования работа позволила существенно развить у младших школьников ЭГ способность к переводу информации из знаково-символического обозначения в текстовую форму.

На рисунке 7 представлено сравнение показателей младших школьников КГ и ЭГ по критерию умения использовать наглядные модели.

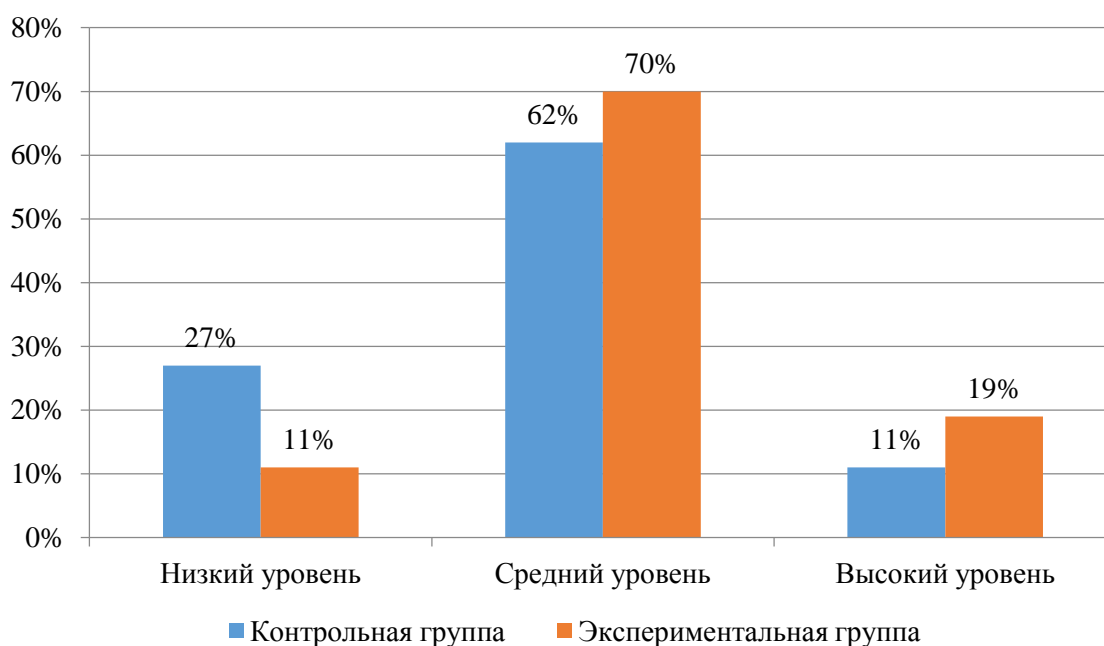


Рисунок 7 – Сравнение показателей умения использовать наглядные модели и уровня выполнения заданий на применение указанного умения у младших школьников КГ и ЭГ (контрольный этап)

Как на констатирующем, так и на контрольном этапе в рассматриваемых группах младших школьников преобладает средний уровень по критерию умения использовать наглядные модели (62% и 70%). Однако на контрольном этапе в экспериментальной группе на 16% было больше учеников с низким уровнем по данному критерию, на 8% больше учеников со средним уровнем и на 8% больше учеников с высоким уровнем. Это позволяет говорить о том, что проведенная на формирующем этапе исследования работа позволила существенно развить у младших школьников экспериментальной группы способность к использованию схемы, чертежи, планы, отражающих пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями для решения задач.

На рисунке 8 представлено сравнение показателей младших школьников КГ и ЭГ по критерию умения строить модели и схемы.

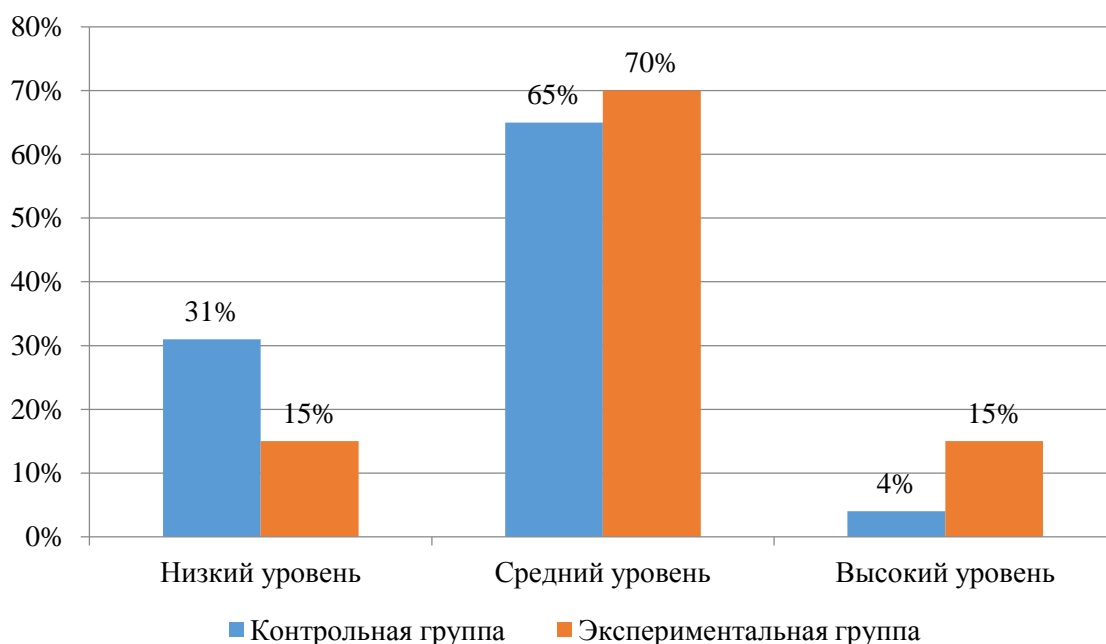


Рисунок 8 – Сравнение показателей умения строить модели и схемы и уровня выполнения заданий на применение указанного умения у младших школьников КГ и ЭГ (контрольный этап)

Как на констатирующем, так и на контрольном этапе в рассматриваемых группах младших школьников преобладает средний уровень по критерию умения строить модели и схемы (65% и 70%). Однако на контрольном этапе в экспериментальной группе на 16% было меньше учеников с низким уровнем по данному критерию, на 5% больше учеников со средним уровнем и на 9% больше учеников с высоким уровнем. Это позволяет говорить о том, что проведенная на формирующем этапе исследования работа позволила существенно развить у младших школьников экспериментальной группы способность к созданию собственной модели на основе предложенной ее части или же путем построения полностью новой модели.

В целом, проведенное на контрольном этапе педагогического эксперимента тестирование младших школьников контрольной и экспериментальной групп по ранее описанным заданиям позволило доказать эффективность проделанной на формирующем этапе исследования работы. В частности, было определено, что после реализации описанной работы младшие школьники экспериментальной группы, в сравнении с младшими

школьниками контрольной группы, показали более существенное повышение способности к кодированию/замещению, то есть к использованию знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов, а также к декодированию/считыванию информации, то есть к переводу информации из знаково-символического обозначения в текстовую форму.

Кроме того, у младших школьников экспериментальной группы, в сравнении с младшими школьниками контрольной группы, существенно развилось умение использовать наглядные модели, то есть умение использовать схемы, чертежи, планы, отражающие пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями, а также умение строить модели и схемы, то есть создавать собственные модели на основе предложенной ее части или путем построения полностью новой модели.

Данные результаты, в свою очередь, доказали гипотезу исследования, а именно, формирование знаний об окружающем мире у младших школьников на основе использования метода моделирования действительно будет эффективным при условии:

- использования педагогом информирующих моделей на начальном этапе усвоения новых знаний;
- развития у учеников способность к созданию собственных моделей на основе изучения объектов окружающего мира;
- выполнения обучающимися упражнений на основе созданных моделей.

Выводы по второй главе

Проведенный во второй главе исследования педагогический эксперимент позволил сделать следующие выводы. Большинство младших школьников показывают средний уровень сформированности навыков моделирования по таким критериям, как способность к кодированию/замещению, декодированию/считыванию информации, а также умение использовать наглядные модели и строить схемы и модели. Это проявлялось в том, что ученики допускают ошибки в работе со знаками и символами при увеличении их количества, что негативно сказывалось на качестве работы учащихся с учебным материалом. Также младшие школьники испытывали трудности при работе с готовыми моделями и в процессе самостоятельного изготовления моделей: они допускали много ошибок при их усложнении схем и моделей и не могли полностью самостоятельно создать готовую модель. Все это указывало на необходимость проведения целенаправленной работы по развитию у обучающихся навыков моделирования в ходе прохождения курса «Окружающий мир» во втором классе.

Для этого был разработан и реализован цикл уроков по данному учебному предмету, цель которого состояла в создании условий для формирования у обучающихся навыков моделирования и повышения на этой основе уровня знаний по курсу «Окружающий мир» для 2 класса. Цель определила задачи цикла уроков: формирование навыка использования знаков и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов; развитие способности к переводу информации из знаково-символического обозначения в текстовую форму; развитие умения использовать наглядные модели, отражающие пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями для решения задач; развитие умения создавать собственные модели.

В рамках данного цикла работа велась по трем основным направлениям: работа с готовыми моделями от преподавателя, изучение информации на основе данных моделей; работа с частями моделей, получение необходимых знаний путем завершения предложенной части модели; создание собственной модели на основе изученного материала. Каждое из направлений реализовывалось поочередно в ходе проведения уроков. Работа осуществлялась в соответствии с требованиями и принципами ранее определенными в ходе проведения теоретического исследования по теме работы.

Эффективность реализованного цикла уроков была подтверждена в ходе проведения повторного среза знаний учеников начальной школы, направленного на изучение уровня развития у них навыков моделирования. Было определено, что после реализации описанной работы группа младших школьников, принимающая участие в формирующем этапе исследования, показала более высокий уровень развития указанных навыков, в сравнении с группой младших школьников, не принимающих участие в данной работе. Это проявилось по всем составляющим навыки моделирования критериям: способность к кодированию/замещению; способность к декодированию/считыванию информации; умение использовать наглядные модели; умение строить модели и схемы.

Данные результаты доказали гипотезу исследования. Формирование знаний об окружающем мире у младших школьников на основе использования метода моделирования действительно будет эффективным при условии:

- использования педагогом информирующих моделей на начальном этапе усвоения новых знаний;
- развития у учеников способность к созданию собственных моделей на основе изучения объектов окружающего мира;
- выполнения обучающимися упражнений на основе созданных моделей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе было проведено исследование, направленное на изучение особенностей использования моделирования в процессе изучения окружающего мира в начальной школе. В ходе рассмотрения теоретической стороны данного вопроса было определено следующее. Моделирование – это процесс построения модели реально существующих объектов. В начальной школе могут использоваться информирующие и управляющие модели, первые из которых направлены на получение обучающимися готовых знаний, а вторые – для их самостоятельного «открытия». Уровень сформированности способности к моделированию у младших школьников определяется в соответствии с такими критериями как: способность к кодированию/замещению; способность к декодированию/считыванию информации; умение использовать наглядные модели; умение строить схемы, модели. При обучении курсу «Окружающего мира» педагог может использовать различные типы моделей, но независимо от того, какой тип модели им выбран, изначально педагог предъявляет ученикам информирующую модель, а по мере усложнения материала переходит к использованию управляющей модели.

Педагогический эксперимент по теме исследования показал следующее. Большинство младших школьников показывают средний уровень сформированности навыков моделирования по всем составляющим его критериям, что указывало на необходимость проведения целенаправленной работы по развитию у обучающихся данных навыков в ходе прохождения курса «Окружающий мир» во втором классе.

Разработанный цикл уроков по указанной учебной дисциплине был направлен на создание условий для формирования у обучающихся навыков моделирования и повышения на этой основе уровня знаний по курсу «Окружающий мир» для 2 класса. Цель определила задачи цикла уроков. Работа в рамках данного цикла велась по трем направлениям (работа с

готовыми моделями от преподавателя, изучение информации на основе данных моделей; работа с частями моделей, получение необходимых знаний путем завершения предложенной части модели; создание собственной модели на основе изученного материала), каждое из которых реализовывалось поочередно в ходе проведения уроков. В ходе работы соблюдались требования и принципы, определенные в ходе теоретического исследования по теме исследования.

Эффективность реализованного цикла уроков была подтверждена результатами повторного среза знаний учеников начальной школы, в ходе которого было определено, что после реализации описанной работы группа младших школьников, принимающая участие в формирующем этапе исследования, в сравнении с группой школьников, не принимающих участие в нем, показала более высокий уровень развития навыков моделирования в цикле учебной дисциплины «Окружающий мир». Данные результаты доказали гипотезу исследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ от 6 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» // ФГОС Начальное общее образование. 2022. Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-noo/>.
2. Примерная основная образовательная программа начального общего образования // Реестр примерных образовательных программ. Министерство просвещения Российской Федерации. 2022. Режим доступа: <https://fgosreestr.ru/poop/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-nachalnogo-obshhego-obrazovaniya-2?ysclid=l4dv9lm1ub657194917>.
3. Абашева А.Р., Коршунова О.В. Концепция развития способностей к моделированию у младших школьников в условиях дополнительного образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. Т. 32. С. 1-5.
4. Абильтарова Э.Н. Метод моделирования в педагогических исследованиях // Педагогический эксперимент: подходы и проблемы. 2020. № 6. С. 31-39.
5. Айтуганова Г.А. Использование технологии моделирования на уроках окружающего мира // Новые технологии в образовании. Материалы XVII Международной научно-практической конференции (Таганрог, 27 мая 2014 г.). М.: ООО «Издательство «Спутник+», 2014. С. 7-10.
6. Андреева Г.В. Мастер-класс «Моделирование на уроках ознакомления с окружающим миром» // Первое сентября. Открытый урок. 2017. Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/553783>.
7. Архангельский С.И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе. М.: Высшая школа, 1974. 198 с.
8. Асеева О.М. Моделирование как метод познания окружающей действительности // Молодой ученый. 2021. № 6 (348). С. 403-404.

9. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли. М.: Просвещение, 2014. 151 с.
10. Бамбюурова В.З. Моделирование на уроках окружающего мира // Мультиурок. 2020. Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/modelirovanie-na-urokakh-okruzhaiushchego-mira.html>.
11. Бердникова Н.В. Моделирование как эффективное средство обучения младших школьников // Педагог. 2020. Режим доступа: <https://zhurnalpedagog.ru/servisy/publik/publ?id=7694>.
12. Болтышова Н.Н., Матвеева М.А., Новикова Л.П. Организация моделирования на уроках курса «Окружающий мир» // Открытый урок. Первое сентября. 2018. Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/516593>.
13. Босенко А.С. Метод наглядного моделирования как средство ознакомления дошкольников с окружающим миром // Педагог. 2019. Режим доступа: <https://zhurnalpedagog.ru/servisy/publik/publ?id=6308>.
14. Бурова Л.И. Реализация дидактической системы С.П. Баранова «Оригинал – модель» в современной начальной школе // Начальная школа. 2014. № 4. С. 12-15.
15. Гайсина Р.С. Моделирование на уроках ознакомления с окружающим миром // Современные проблемы науки и образования. 2006. № 1. С. 43-44.
16. Гайсина Р.С. Моделируя – познаем мир // Начальная школа. 2006. № 9. С. 67-71.
17. Галацкова И.А., Обласов В.В. Моделирование в процессе обучения как средство повышения творческой активности учащихся // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 2. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27464&>.
18. Гильгенберг Т.Н. Моделирование как способ формирования у школьников ключевых компетенций и целостного представления о картине мира (на материале предметов русский язык и литература) // Педагогика:

традиции и инновации: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). Челябинск: Два комсомольца, 2011. С. 116-119.

19. Григорьева Н.М. Использование метода моделирования на уроках окружающего мира // Инфоурок. 2019. Режим доступа: <https://infourok.ru/ispolzovanie-metoda-modelirovaniya-na-urokah-okruzhayushhego-mira-5714225.html>.

20. Грядовой Д.И. Концепции современного естествознания, Структурный курс основ естествознания. М.: Щит, 2001. 283 с.

21. Гусинский Э.Н., Турчанинова Ю.И. Введение в философию образования. М.: Логос, 2003. 246 с.

22. Гутак О.Я., Козырев Н.А., Козырева О.А. Педагогическое моделирование как метод и технология продуктивно-инновационного решения задач профессионально-педагогической деятельности // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2019. № 5 (74). С. 154-162.

23. Данилюк А.Я. Кондаков А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. – 4-е изд. М.: Просвещение, 2014. – 23 с.

24. Делимова Ю.О. Моделирование в педагогике и дидактике // Вестник Шадринского государственного педагогического института. 2013. № 3 (19). С. 33-38.

25. Елкина Д.Н., Антохина В.А. Экспериментальная работа по формированию знаково-символических УУД на уроках русского языка // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 2. С. 1-3.

26. Калыпина Г.В. Моделирование на уроках окружающего мира // Инфоурок. 2020. Режим доступа: <https://infourok.ru/modelirovanie-na-urokah-okruzhayushhego-mira-4607857.html>.

27. Кёся Н.И. Формирование познавательных УУД у младших школьников посредством математического моделирования // Актуальные задачи педагогики: материалы X Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, январь 2019 г.). СПб.: Свое издательство, 2019. С. 46-48.

28. Клешкова М.В. Способы формирования знаково-символических учебных действий на уроках математики в начальных классах. Режим доступа: http://school-kansk22.ucoz.ru/Kieschova/kleshkova_m.v_statja.pdf.
29. Козырев Н.А., Козырева О.А. Педагогическое моделирование как продукт и метод научно-педагогического исследования // Современная педагогика. 2015. № 8. Режим доступа: <https://pedagogika.snauka.ru/2015/08/4791>.
30. Кочергин А.Н. Моделирование мышления. М.: Книга по требованию, 2009. 223 с.
31. Краевский В.В. Общие основы педагогики. М.: Академия, 2003. 254 с.
32. Мурина Н.Г. Моделирование на уроках окружающего мира // Образовательная социальная сеть. 2016. Режим доступа: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/okruzhayushchii-mir/2016/03/06/modelirovanie-na-urokah-okruzhayushchego-mira>.
33. Муртазина Н.А. Схематические модели как средство обучения младших школьников решению задач различными способами: автореферат дис. ... канд. пед. наук. М., 2001. 20 с.
34. Ожигина С.П. Формирование универсального учебного действия моделирования у младших школьников при преобразовании содержания учебного материала // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. Т. 1. № 3. С. 90-93.
35. Плешаков А.А. Окружающий мир. 2 класс. Рабочая тетрадь. В 2-х частях. ФГОС. Ч. 1. М.: Просвещение, 2021. 100 с.
36. Плешаков А.А. Окружающий мир. 2 класс. Рабочая тетрадь. В 2-х частях. ФГОС. Ч. 2. М.: Просвещение, 2021. 100 с.
37. Плешаков А.А. Окружающий мир. 2 класс. Учебник. В 2-х частях. ФГОС. Ч. 1. М.: Просвещение, 2021. 144 с.
38. Плешаков А.А. Окружающий мир. 2 класс. Учебник. В 2-х частях. ФГОС. Ч. 2. М.: Просвещение, 2021. 145 с.

39. Поскребышева Т.А. Моделирование как педагогическое явление. Понятие модели // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 4 (23). С. 70-72.
40. Родзин С.И., Вишняков Ю. М. Модель управления качеством образовательных программ // Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы. 2002. № 3 (11). Режим доступа: <http://pitis.tsure.ru/>.
41. Салмина Н.Г. Знак и символ в обучении. М.: Кинга по требованию, 2010. 286 с.
42. Сборник учебных программ для начальной общеобразовательной школы (образовательная система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова). М.: Вита-Пресс, 2010. 287 с.
43. Смирнова А.В. Использование метода моделирования в обучении младших школьников на уроках окружающего мира // Начальная школа: проблемы и перспективы, ценности и инновации. 2014. № 7. С. 142-147.
44. Современный словарь иностранных слов: Ок. 20 000 слов / Принимали участие: Н.М. Ланда [и др.]. – 4-е изд., стер. М. : Рус. яз., 2001. 740 с.
45. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа: автореферат дис. ... д-ра педагог. наук. М., 1974. 44 с.
46. Сысолятина Т.В. Формирование универсальных учебных действий методом «моделирование» на уроках ознакомления с окружающим миром // Проблемы педагогики. 2017. № 2. С. 19-24.
47. Томилина С.Н. Использование метода моделирования на уроках окружающего мира в начальной школе. // Мет-сборник. Журнал для работников образования. 2019. Режим доступа: <http://method-sbornik.ru/nachalnye-klassy-gpd/2321-06332>.
48. Фридман, Л.М. Наглядность и моделирование в обучении. М.: Знание, 2004. 80 с.

49. Хайман Д.Н. Современная микроэкономика. М.: Финансы и статистика, 2008. 371 с.
50. Шамова Т.И., Давыденко Т.М. Управление образовательным процессом в адаптивной школе. М.: Книга по требованию, 2001. 161 с.
51. Шимко З.И. Метод моделирования в современной педагогической науке и образовательной практике // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2006. № 2. С. 152-157.
52. Штофф В.А. Моделирование и философия. М.: Юрайт, 2016. 304 с.
53. Ямова И.А. Моделирование на уроках окружающего мира // Инфоурок. 2015. Режим доступа: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/2015/11/17/modelirovanie-na-urokah>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Результаты прохождения младшими школьниками тестовых заданий на констатирующем этапе

Таблица 3 - Контрольная группа

№ исп.	Способность к кодированию/замещению	Способность к декодированию/считыванию информации	Умение использовать наглядные модели	Умение строить схемы, модели
1	2	2	2	2
2	5	5	5	4
3	2	2	2	2
4	4	4	4	4
5	4	4	4	4
6	3	2	2	2
7	5	4	4	4
8	4	4	4	4
9	3	2	2	2
10	4	4	4	4
11	5	5	5	5
12	4	4	4	4
13	4	4	4	4
14	4	4	4	4
15	5	4	4	4
16	4	4	4	4
17	4	4	4	4
18	2	2	2	2
19	4	4	4	4
20	5	4	4	4
21	3	3	3	2
22	4	4	4	4
23	5	5	4	3
24	4	4	4	4
25	4	4	3	2
26	5	5	4	4

Таблица 4 - Экспериментальная группа

№ исп.	Способность к кодированию/замещению	Способность к декодированию/считыванию информации	Умение использовать наглядные модели	Умение строить схемы, модели
1	5	5	5	4
2	2	2	2	2
3	4	4	4	4
4	3	2	2	2
5	4	4	4	4
6	5	4	4	4
7	2	2	2	2
8	4	4	4	4
9	4	4	4	4
10	4	4	4	4
11	3	2	2	2
12	5	5	5	5
13	4	4	4	4
14	4	4	4	4
15	4	4	4	4
16	4	4	4	4
17	3	3	2	2
18	4	4	4	4
19	5	5	5	4
20	2	2	2	2
21	4	4	4	4
22	5	4	4	4
23	4	4	4	4
24	5	5	4	4
25	3	3	4	2
26	4	4	4	3

Таблица 5 - Процентное соотношение

Критерий	Уровни					
	Низкий		Средний		Высокий	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Способность к кодированию/замещению	23%	27%	50%	50%	27%	23%
Способность к декодированию/считыванию информации	23%	27%	62%	54%	15%	19%
Умение использовать наглядные модели	27%	23%	62%	66%	11%	11%
Умение строить схемы, модели	31%	35%	65%	61%	4%	4%

**Результаты прохождения младшими школьниками тестовых заданий на
контрольном этапе**

Таблица 6 - Контрольная группа

№ исп.	Способность к кодированию/замещению	Способность к декодированию/считыванию информации	Умение использовать наглядные модели	Умение строить схемы, модели
1	2	2	2	2
2	5	5	5	4
3	3	2	3	2
4	4	4	4	4
5	4	4	4	4
6	3	3	2	3
7	5	4	4	4
8	4	4	4	4
9	3	3	2	2
10	4	4	4	4
11	5	5	5	5
12	4	4	4	4
13	4	4	4	4
14	4	4	4	4
15	5	4	4	4
16	4	4	4	4
17	4	4	4	4
18	3	3	3	3
19	4	4	4	4
20	5	4	4	4
21	4	3	3	3
22	4	4	4	4
23	5	5	4	3
24	4	4	4	4
25	4	4	3	3
26	5	5	5	5

Таблица 7 - Экспериментальная группа

№ исп.	Способность к кодированию/замещению	Способность к декодированию/считыванию информации	Умение использовать наглядные модели	Умение строить схемы, модели
1	5	5	5	5
2	3	2	2	2
3	4	4	4	4
4	3	3	3	3
5	4	4	4	4
6	5	4	4	4
7	3	3	3	3
8	4	4	4	4
9	4	4	4	4
10	4	4	4	4
11	4	4	3	3
12	5	5	5	5
13	4	4	4	4
14	4	4	4	4
15	4	4	4	4
16	4	4	4	4
17	4	4	4	4
18	4	4	4	4
19	5	5	5	4
20	4	4	4	4
21	4	4	4	4
22	5	4	4	4
23	4	4	4	4
24	5	5	4	4
25	4	4	4	4
26	5	4	4	4

Таблица 8 - Процентное соотношение

Критерий	Уровни					
	Низкий		Средний		Высокий	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Способность к кодированию/замещению	19%	11%	54%	58%	27%	31%
Способность к декодированию/считыванию информации	23%	11%	62%	70%	15%	19%
Умение использовать наглядные модели	27%	11%	62%	70%	11%	19%
Умение строить схемы, модели	31%	15%	65%	70%	4%	15%

Приложение Б

Конспект урока по теме «Невидимые нити»

Предмет «Окружающий мир»

(2 класс; УМК «Школа России», учебник «Окружающий мир»,
автор А.А. Плешаков)

Цель урока: формирование у обучающихся представлений о связях, наблюдаемых между неживой и живой природой.

Планируемые результаты:

- ученики научатся находить связи в природе, между природой и человеком, выявлять роль человека в нарушении этих взаимосвязей или сохранении их;
- у учеников сформируется осознание необходимости сохранения живой и неживой природы;
- ученики повысят уровень способности читать и обсуждать текст, делать выводы из изученного материала.

Учебные задачи, направленные на достижение личностных результатов обучения:

- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- формирование ценностного отношения к природе родного края, понимания необходимости сохранения живой и неживой природы.

Учебные задачи, направленные на достижение предметных результатов обучения:

- освоение знаний по теме «Невидимые нити».

Учебные задачи, направленные на достижение метапредметных результатов обучения:

- формирование умения работать с новой информацией по теме «Невидимые нити» (отбирать, выделять, выстраивать логическую цепочку, делать выводы); формирование умения устанавливать взаимосвязи в природе и выявлять роль человека в нарушении или сохранении их (познавательные

УУД).

– формирование умения слушать и слышать, выстраивать речевые высказывания; формирование умений работать в статичных группах (коммуникативные УУД).

– формирование начальных форм рефлексии (регулятивные УУД).

– формирование творческих способностей учащихся в процессе создания моделей взаимосвязей в природе (личностные, познавательные УУД);

– формирование способности к кодированию/замещению, декодированию/считыванию информации, умения использовать наглядные модели, отражающие пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями для решения задач и умения строить модели (знаково-символические УУД).

Ход урока

1. Самоопределение к деятельности.

Педагог:

«Когда ты идешь по тропинке лесной,
Вопросы тебя обгоняют гурьбой.
Одно «почему» меж деревьями мчится,
Летит по пятам за неведомой птицей.
Другое – пчелой забралось на цветок,
А третье – лягушкою скок в ручеек.
«Что» мышкой шныряет под листьями в норах,
«Кто» ищет в кустах притаившийся шорох,
Сидит «отчего» на зеленом листке,
«Куда» полетело верхом на жуке,
«Зачем» вслед за ящеркой влезло на пенек...
Вопрос за вопросом, и так – целый день.
Пойдем-ка, дружок, по тропинке вдвоем
Ответы искать под зеленым шатром».

Педагог: Что нового вы узнали на уроках окружающего мира, работая в этом году? А как вы думаете, все ли сведения об окружающем мире вы узнали? Хотелось бы узнать еще что-то новое об окружающем мире?

Ответы детей.

Педагог: Каким вы хотите, чтобы получился наш урок?

Ответы детей.

Педагог: Это будет зависеть от того, как мы будем помогать друг другу. Желаю вам сегодня на уроке узнать еще некоторые тайны окружающего мира!

2. Актуализация знаний.

Педагог: С чего мы начнём путь, к открытию новых тайн?

Ответы детей: С повторения ранее изученного материала.

Педагог: Вспомните, что было на предыдущем уроке.

Ответы детей: «Мы изучали тему: «Какие бывают животные».

Педагог: Давайте разделимся на группы. Кто сегодня хочет быть руководителем группы?

Ученики, пожелавшие быть руководителями групп, получают у учителя лист с изображением животных.

Проходит составление кластера на тему: «Какие бывают животные»:

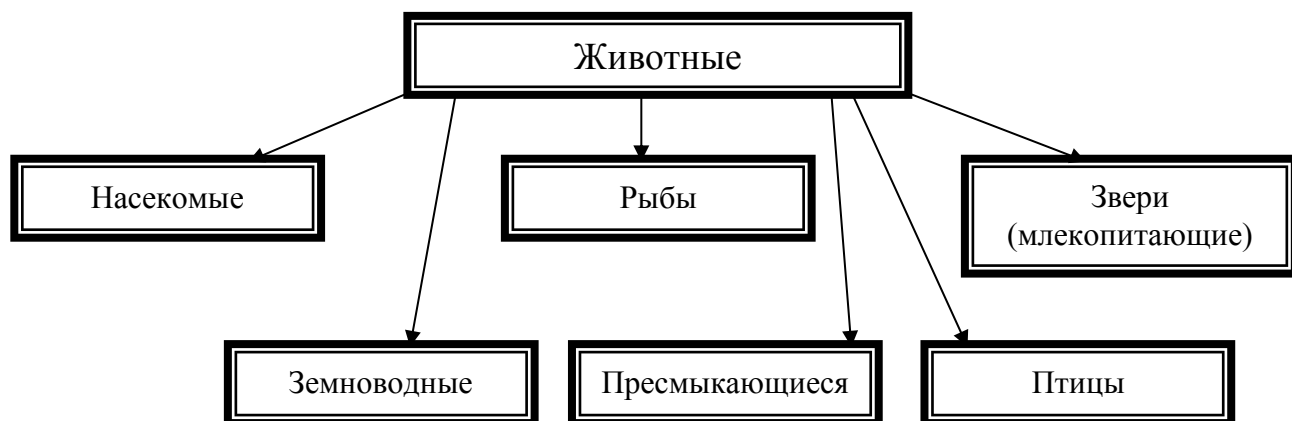


Рисунок 1 – Кластер «Какие бывают животные»

Примерный ответ руководителя группы по плану:

1. Название группы животных.

2. Признаки этой группы животных.

3. Представители, изображенные на рисунках.

Полный и верный ответ приветствуется другими учениками аплодисментами.

3. Постановка проблемы.

На экране появляются изображения листьев дуба, гусеницы, птицы.

Педагог: Подумайте, как связаны между собой листья дерева, гусеница, птица?

Ответы детей: Гусеница питается листьями деревьев, а птица питается гусеницами.

Педагог: Проверим, верно ли вы ответили.

На экране появляются стрелки, показывающие связь между изображениями листьев дуба, гусеницы, птицы.

Педагог: Что произошло бы в природе, если бы исчезли деревья? Гусеницы? Птицы?

Педагог: Предположите, о чем мы будем говорить на уроке.

Ответы детей: О том, как связаны растения и животные.

На экране появляется тема урока: «Невидимые нити».

Педагог: Прочитайте тему урока. Понятна ли она вам? Какая учебная задача стоит перед нами на уроке?

Ответы детей: Выяснить, что называют «невидимыми нитями».

Педагог: Познакомимся с заданиями на урок Муравьишки-вопросика. (учебник, с. 64.)

Педагог: Чему мы будем учиться на уроке? Будем учиться находить связи: в природе, между природой и человеком, а также научимся изображать изученные связи с помощью моделей.

4. Открытие нового знания.

Чтение текста на с. 64-65 учебника сильными учениками.

Педагог: О каких невидимых нитях говорится в тексте?

Ответы детей: О нитях между растениями и животными, между человеком и живой природой.

Педагог: Как бы вы озаглавили этот текст?

Ответы детей: Лес и человек.

Педагог: Восстановим события, происходившие в тексте, в виде словесной цепочки.

Текст

«Человек вырубил кустарники. Исчезли птицы, которые гнездились в них. Расплодились насекомые, стали есть листья и грызть корни деревьев. Деревья высохли».

Педагог: Как вы думаете, чем все закончилось?

Ответы детей: Ушли животные, так как им негде стало прятаться и нечем питаться. Лес умер.

Педагог: Кто виноват в этом?

Ответы детей: Человек – лесничий.

5. Первичное закрепление

Педагог: Какие существуют связи в природе? Вам сейчас это предстоит выяснить.

1. Работа в группах. Каждой группе выдается конверт с текстами по теме «Невидимые нити», дети в группах должны составить модель связи, о которой прочитают.

2. Защита созданных моделей. Каждая группа прикрепляет к доске с помощью магнитов свою модель, руководитель группы называет и показывает взаимосвязи в природе. На выступление дается 1 минута. Работа оценивается аплодисментами.

1 группа:

Педагог: О какой группе связей идет речь?

Текст

«Солнце служит источником тепла и света для живых существ. Также живым существам необходимы воздух, вода».

Ответ детей: Связь между неживой и живой природой.

2 группа:

Педагог: О какой группе связей идет речь?

Текст

«Стремительно летали, рассеивая воздух длинными крыльями, ласточки и стрижи. На лету они ловили насекомых: мух, комаров, мошек. Разгуливал важный грач. Он глотал все, что подбирал съедобное: улитку, жука, гусеницу, разные плоды и семена. Цапля, стоя у воды, ловила лягушек, небольших рыбок, водных насекомых.

Ответ детей: Связь между различными животными.

3 группа

Педагог: О какой группе связей идет речь?

Текст

«Человек с давних пор использует богатство земных кладовых. Одни – в строительстве, другие – для изготовления украшений».

Ответ детей: Связь между природой и человеком.

4 группа:

Педагог: О какой группе связей идет речь?

Текст

«Растения не только основная пища, но и убежище для многих животных. В чаще леса скрываются от врагов и выводят свое потомство крупные звери – кабаны, лоси. Лес помогает существовать и размножаться многим животным».

Ответ детей: Связь между растениями и животными.

На доску выводится общая модель связей в живой и неживой природе





Рисунок 2 – Модель связей в живой и неживой природе

Вывод:

Педагог: Вот такие связи в природе между растениями и животными, живой и неживой природой называются невидимыми. Они на первый взгляд не видны, но существуют, есть в природе повсюду. Все действительно связано друг с другом как бы нитью. Но эта нить рвется, когда в природе что-то нарушается. И очень часто человек сам нарушает эти связи. Что человек может сделать для того, чтобы «невидимые нити» сохранялись?

4. Рефлексия.

Педагог: Подведем итог урока. Какие перед нами стояли учебные задачи?

На экране по мере ответов учеников появляется слайд «Итог урока».

Педагог: Справились мы с ними? (Узнали..., научились...).

Ответы детей: Узнали, что такое «невидимые нити», научились находить связи в природе, между природой и человеком, научились изображать изученные связи с помощью моделей.

5. Домашнее задание.

Педагог: Что бы вы могли предложить в качестве домашнего задания? А вот мне хотелось бы предложить вам ответить на вопрос: Что может сделать человек для того, чтобы «невидимые нити» сохранить? Можно изобразить рисунком.

Прощание.