



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ХИМИИ, ЭКОЛОГИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

**Особенности использования химического эксперимента в начальной  
школе при объяснении природных явлений**

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

**Направленность программы бакалавриата**

**«Биология. Химия»**

**Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:  
95 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

«20» апр 2020 г.

Зав. кафедрой Химии, экологии и  
методики обучения химии  
(название кафедры)

С Сутягин А.А.

Выполнила:  
Студентка группы ОФ-501/068-5-1  
Ярославцева Марина Геннадьевна

Научный руководитель:  
канд. хим. наук, доцент  
Гаранина Гаранина Наталья Сергеевна

Челябинск

2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ ПРИ ОБЪЯСНЕНИИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ.....	7
1.1 Сущность и виды химического эксперимента.....	7
1.2 Организация химического эксперимента в начальной школе при объяснении природных явлений.....	15
1.3 Психолого-педагогические особенности формирования исследовательских умений у детей младшего школьного возраста.....	21
Выводы по первой главе.....	30
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ ПРИ ОБЪЯСНЕНИИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ.....	32
2.1 Определение исходного уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента .....	32
2.2 Описание практической работы с особенностями использования химического эксперимента.....	46
2.3 Анализ результатов опытно-педагогической работы	48
Выводы по второй главе.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ А Количественные результаты подготовительного этапа.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Конспект урока окружающего мира «Вода и её свойства».....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ В Внеклассное мероприятие на тему: «Мир чудес»...	71

ПРИЛОЖЕНИЕ Г	Количественные результаты контрольного этапа.....	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	Эксперименты для использования на уроках окружающего мира по разделу «Эта удивительная природа».....	79

## ВВЕДЕНИЕ

Каждый ребенок от природы проявляет любопытство к объектам и полон желанием познавать что-то новое, он стремится к творчеству, овладению знаниями и активной деятельности. Именно экспериментальная деятельность является одним из важнейших аспектов получения ребенком представления об окружающем мире. Отличительной чертой опыта является то, что у учеников происходит быстрое усваивание знания о свойствах вещества и приобретение навыка подтверждать теоретические знания экспериментом.

По средствам наблюдения и эксперимента обучающиеся знакомятся с разнообразием веществ в природе, аккумулируют данные с целью сопоставления, обобщения и заключения. Обучающийся, проводя опыт и наблюдая за химическим превращением веществ, убеждается, что он может являться руководителем этого процесса, что опыты подвластны естественным законам. Экспериментирование занимает центральное место в осуществлении связи теории с практикой в учебном процессе естественнонаучных дисциплин.

Но, в нынешних программах количество материала, включающего задания на повышение уровня экспериментальных умений и навыков у младших школьников, очень мало. Это вызывает потребность в поиске форм опытного доказательства связи теорий и законов, но кроме того, обширнее использовать приемы и методы, направленные на самостоятельное осуществление обучающимися эксперимента.

Чтобы заложить в детей стремление к познанию окружающего мира, изучению законов природы и жизни, необходимо проводить знакомство с природными явлениями через волшебные опыты, занимательные эксперименты, похожими на чудеса.

В Федеральном Государственном Образовательном стандарте отмечается необходимость привести школьное образование в соответствии

с уровнем потребностей изменчивого общества, существованием многообразия в нем связей, и масштабным внедрением информационных технологий. Концепция модернизации образования дала характеристику, присущую людям развивающего общества. Человек должен быть образован, предприимчив и нравственен, должен отличаться мобильностью, конструктивным мышлением, самостоятельно принимать решения, прогнозируя, возможные последствия. Все эти характеристики зависят в большой степени от педагогов начальных классов, ведь именно в это время происходит становление личности ребенка. Это и объясняет внедрение в практическую деятельность экспериментирования и особый интерес к нему.

Актуальность нашего исследования – помочь определить разногласия, связанные с важной ролью химического опыта в процессе обучения и его малым использованием.

Объект исследования – учебно-педагогический процесс использования в начальной школе химического опыта при объяснении природных явлений.

Предмет исследования: приемы включения эксперимента для активизации познавательной деятельности.

Цель исследования: рассмотреть особенности использования химического эксперимента в начальной школе при объяснении природных явлений.

Исходя из цели исследования, нами была выдвинута гипотеза: если использовать химический эксперимент в начальной школе при объяснении природных явлений, то можно увидеть повышение уровня знаний по предмету и активизацию познавательной деятельности обучающихся.

Задачи, необходимые для достижения поставленной цели и проверки гипотезы, были выдвинуты следующие:

1. Проанализировать методические и психолого-педагогические источники литературы по данной проблеме.

2. Определить исходный уровень владения экспериментальными умениями у учеников начальной школы.

3. Рассмотреть формы организации учебной деятельности с использованием химического эксперимента.

4. Предложить эксперименты для использования на уроках по окружающему миру при изучении раздела «Эта удивительная природа».

Практическое значение:

Отобран опытный материал для уроков в начальной школе. Предложен ряд демонстрационных опытов.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ ПРИ ОБЪЯСНЕНИИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

## 1.1 Сущность и виды химического эксперимента

Химия является экспериментальной наукой. Опыты отображают наглядно взаимосвязь теории и эксперимента.

Благодаря их использованию в процессе обучения, ученики знакомятся помимо самих явлений, еще и с методами химической науки. Не смотря на то, что эксперименты способствуют формированию мировоззрения, и являются источником превращения знаний в убеждение, эксперименты ограничено встраивается в учебный процесс [6].

В настоящее время, из-за увеличения уровня теоретической направленности предмета химии, произошло увеличение востребованности в химическом эксперименте. Внедрение экспериментирования в учебный процесс показало, что у учеников увеличился уровень показателя усвоения знания, уровень самостоятельности. Опыты должны помогать раскрывать тайны природы и явлений, развивать познавательную активность обучающихся, а так же подкреплять знания химическими опытами.

Проводя химический эксперимент, ученики должны предсказать и понимать наблюдаемые явления, только в таких случаях можно добиться не формальных знаний, а глубоких. Обучающийся, проводя опыт и наблюдая за химическим превращением веществ, убеждается, что он может являться руководителем этого процесса, что эксперименты подвластны естественным законам [3].

Направленность экспериментирования показывает, как знания химии можно использовать в обычной жизни, и помимо этого способствует увеличению заинтересованности к предмету.

Результаты опыта подтверждают теоретические положения, не противоречат научным закономерностям. Поэтому основным требованием является: раскрытие познавательного значения.

Под экспериментом (от лат. «experimentum» – «испытание») понимают наблюдение исследуемого явления при определенных условиях, позволяющих следить за ходом этого явления и повторять его при соблюдении этих условий [4].

Химический опыт в процессе обучения – метод обучения, особенность которого заключается в отражении неотъемлемого компонента науки.

Отличительной чертой опыта является то, что в этом случае у учеников происходит более быстрое усваивание информации о свойствах вещества. Это позволяет детям увидеть все многообразие изучаемых веществ, оперировать понятиями, накапливать познавательные данные для сопоставления, обобщения и выводов.

Так же эксперимент трактуют как важный путь реализации связи теории с практикой в процессе обучения науки химия и превращения знаний в убеждение.

Школьный эксперимент имеет следующие виды: лабораторный эксперимент, демонстрационный эксперимент, домашний эксперимент, а так же практическая работа, лабораторная работа, лабораторный практикум.

В зависимости от методик осуществления химического эксперимента, по характеру воздействия на мышление обучающихся, экспериментирование может проводиться в следующих формах: исследовательской и иллюстративной [6].

Особенность исследовательского метода состоит в том, что учитель является участником процесса и как бы под руководством самих обучающихся, выполняя экспериментирование, комментирует правила безопасности, соответствующие данному эксперименту, а так же задает



уточняющие вопросы. В данном методе обучающимся предлагается самостоятельно подобрать необходимые для опыта реактивы, оборудование, спрогнозировать результат, обозначить главное и на основании этого сделать выводы.

Если же исследовательский метод предусматривает самостоятельную деятельность учеников, под руководством учителя, то иллюстративный метод, напротив, подразумевает самостоятельность учителя, который перед началом опыта обговаривает его результат, а далее проводит экспериментирование, или же изученный материал подтверждается с помощью проведения лабораторного опыта. Такой метод часто называется – методом готовых знаний.

На начальных этапах изучения химии, конечно же, иллюстративный метод оказывается более эффективным при проведении демонстрации экспериментов, чем исследовательский. В данном случае у обучающихся будет возникать меньше трудностей, например, в проведении работы, описании наблюдаемых явлений, а так же при формулировании выводов. Однако нельзя ограничиваться при использовании иллюстративного метода только комментированием учителя, так как это не будет способствовать закреплению прочных знаний обучающихся, которые были получены в результате эвристической беседы, происходящей во время проведения демонстрационного опыта.

Учитель должен правильно подбирать форму организации проведения химического эксперимента. При увеличении готовности учеников к самостоятельному наблюдению, возможно, увеличивать долю исследовательского метода при проведении демонстративных экспериментов.

Эксперимент, выполняемый в ходе изучения химии, делится на демонстрационный, когда опыт проводит учитель на весь класс, и ученический, когда опыт выполняют непосредственно сами обучающиеся.

При наблюдении за предметами и ходом процессов, наиболее сложным является проведение демонстрационных опытов [4].

Демонстрационным называется такой эксперимент, который проводится в классе либо учителем, либо лаборантом, а так же иногда одним из обучающихся. Место данного эксперимента определяется предпочтительнее в начале курса обучения предмета. Он используется с целью научить учеников наблюдать за процессами, возникающими в ходе эксперимента, с приемами и нормами работы, а так же для изучения безопасных способов проведения. Такой эксперимент побуждает познавательную активность, начинает формировать практические умения, происходит знакомство с химическими реактивами, приборами и оборудованием. Затем демонстрационный эксперимент применяют тогда, когда он слишком сложен для самостоятельного выполнения учащимися. В образовательном процессе используются демонстрационные эксперименты двух типов:

1. Демонстрации, при которых ученик наблюдает за объектами сам, непосредственно. При таком эксперименте показывается различные опыты, например, сжигание, нагревание, или демонстрации, с использованием сосудов большого размера: колбы, стаканы.

2. Опосредованные демонстрации – это демонстрации, проводимые тогда, когда малозаметен ход происходящего процесса. Для такого вида демонстрации предусмотрены: графопроекторы, которые позволяют проецировать на экран плохо видимые химические реакции; ареометры, которые способствуют определению плотности растворов, пробники, которые помогают обнаружить процессы электролитической диссоциации.

Рекомендовано использовать демонстрационные эксперименты двух типов, не приуменьшая значения одного из них. Так, например, нельзя все опыты показывать через проектор, ведь в этом случае будет наблюдаться

уменьшение динамики активности познавательного интереса, так как обучающиеся не будут непосредственно участниками процесса.

Более целесообразно использовать комбинированный прием с непосредственным и опосредованным участием учеников в демонстрационных экспериментах [16].

Эффект и результат демонстрационного опыта зависит от техники его проведения, создания условий наглядности и достижения поставленной цели, учитель должен четко понимать, что он хочет показать и доказать в данном опыте. Исходя из всего вышесказанного, выдвигают следующие требования к демонстрационному эксперименту:

1. Эксперимент должен быть безопасен.
2. При выполнении эксперимента должно соблюдаться расстояние от объектов наблюдения до наблюдателя.
3. При проведении опыта необходимо учитывать условия освещения, размеры и объемы посуды, приборов, а так же объемы взятых веществ.
4. Эксперимент должен сопровождаться комментариями учителя.

Требование под номером 4 играет одну из главных ролей при выполнении демонстрационного эксперимента, так как в течение опыта, учитель, комментируя, руководит за ходом эксперимента.

Таким образом, при выполнении демонстрации опыта функционируют три задачи учебного процесса: воспитательная, развивающая и образовательная. Демонстрационный эксперимент формирует понятийный аппарат у обучающихся, знакомит их с последовательностью выполнения эксперимента, акцентируя внимание на технику безопасности, способствует развитию логических операций. Этот метод позволяет ставить познавательную проблему, выдвигать гипотезу, которая проверяется экспериментально. Демонстрационный эксперимент способствует повышению уровня знания, его закрепления и применения изученного материала в дальнейшем в процессе обучения [17].

Ученический эксперимент подразумевает под собой вид самостоятельной деятельности, который позволяет более полно проследить связь химии с жизнью, с практической деятельностью.

В ученическом эксперименте выделяют два типа:

- 1) Лабораторные опыты, которые проводят обучающиеся в процессе приобретения новых знаний.
- 2) Практические работы, выполнение которых предусматривается после изучения нескольких тем.

Наиболее важна роль лабораторных опытов, которые носят обучающий и развивающий характер. Целью проведения таких опытов является: приобретение новых знаний при изучении материала. В них предусматривается работа в паре, и отрабатывается выполнение.

Практические занятия, напротив, проводятся в завершение изучения темы. Целью таких работ является конкретизация и закрепление знаний, формирование и совершенствование навыков выполнения экспериментальных работ. Чаще всего опыты в практических занятиях проводятся самостоятельно обучающимися, согласно инструкции.

Результатом практических работ является то, что ученики применяют полученные умения и знания в самостоятельной работе, делают выводы и обобщения по полученным результатам, наряду с этим учитель оценивает уровень сформированности знаний и умений обучающихся. Практическая работа является завершающим этапом и служит итогом при изучении тем или определенных разделов.

При выполнении практических работ обучающимся необходимо самостоятельно продумывать эксперимент при подготовке к нему. Зачастую практические работы включают в себя решение экспериментальных задач, а в старшей школе проводятся в виде практикума. Наряду с тем, что химический эксперимент осуществляет достижение образовательных и воспитательных задач, он еще и является источником развития познавательного интереса. Если учитель применяет

химический эксперимент в процессе обучения, то у учеников увеличивается заинтересованность к предмету, помимо приобретения знаний, умений и навыков. При отсутствии химического эксперимента уроки приобретают более формальный оттенок, он становится менее завлекательным, и резко падает интерес к нему [16].

В процессе обучения ученический эксперимент должен проходить по следующим этапам:

- 1 Осознание цели.
- 2 Изучение данных реактивов.
- 3 Использование готового прибора или необходимая его правильная сборка.
- 4 Проведение опыта, с соблюдением техники безопасности.
- 5 Анализ полученных результатов.
- 6 Выводы по проделанной работе.
- 7 Объяснение полученных результатов с использованием химических уравнений.
- 8 Составление отчета по проделанной работе.

Важным является то, чтобы каждый ученик понимал цель опыта, как нужно решить поставленную задачу. Обучающиеся изучают вещества органолептически или с помощью различных приборов. При выполнении опыта ученики овладевают приемами и манипуляциями, следят за ходом протекания процесса, отмечают его особенность и фиксируют данные для заполнения отчета.

На практических занятиях особое внимание так же уделено выработке практических умений, ведь их основы закладываются на начальных этапах экспериментирования, а в последующем они только совершенствуются.

Практические занятия имеют разновидности: проводимые по инструкции и экспериментальные задачи.

Инструкция является ведущей деятельностью основы обучающихся.

Она включается в себя подробное описание этапов хода экспериментов, указание обхода ошибочных действия, а так же обязательно должны быть изложены меры безопасности при выполнении данной работы.

Информация в инструкции, предусмотренная к практическим и лабораторным работам, должна быть четкая и последовательная. Но обходиться только этой информацией не достаточно, учителю необходимо грамотно показывать лабораторные приемы в процессе предварительной подготовки обучающихся к работе.

Совсем по-другому устроена экспериментальная задача, которая включает в себя только условие. Разработка плана решения и осуществления его является самостоятельной задачей учащихся.

Подготовительный этап к практическим занятиям носит обобщающий характер, в котором используются материалы, собранные с пройденных тем. На предыдущих уроках учителем были использованы приборы, которыми обучающиеся будут пользоваться во время практических занятий, были рассмотрены условия и особенности проведения опыта.

Перед началом практической работы, на занятие необходимо провести фронтальную беседу, напомнив о правилах безопасности и особенностях проведения опыта. Приборы, используемые в работе, размещают в собранном виде на демонстрационном столе [17].

Решение экспериментальной задачи, на практических занятиях, является разновидностью контрольных работ и проводится по-другому, в отличие от практического занятия по инструкции.

Подготовить обучающихся к решению экспериментальных задач, можно поэтапно.

1 Решение задачи всем классом теоретически. На этом этапе необходимо проанализировать условие задачи, сформулировать проблему

и задать вопросы, предложить опыты, необходимые для ответа на заданные вопросы.

2 Один из обучающихся решает задачу у доски теоретически.

3 Обучающийся выполняет эксперимент у доски. По завершению, остальные участники переходят к решению аналогичной задачи на рабочих местах.

Чтобы добиться большей активности и самостоятельности каждого обучающегося необходимо распределить экспериментальные задачи по вариантам. При этом предусматривается накопленные умения обучающихся проводить химические опыты для закрепления знаний и подтверждения предположений. Это способствует развитию познавательной деятельности в ходе выполнения химического опыта.

## 1.2 Организация химического эксперимента в начальной школе при объяснении природных явлений

Эксперимент, являясь методом научного познания, занимает ведущее место среди методов естественных наук. В учебном процессе давно применяется различные лабораторные и практические работы. Сейчас, исследовательская деятельность, в рамках учебного процесса, обретает существенную роль [26].

У большой доли обучающихся не сформировано отношение к опыту как к методу познания, а экспериментальная деятельность носит ограниченный характер. Возможно, это связано с тем, что в образовательном процессе недостаточно развита эта деятельность обучающихся. Чаще всего экспериментирование ведется в рамках более крупных проектов, либо же направлена на решение прикладных задач, и в этом случае роль обучающихся носит лаборантские функции. Но, понимая важность такого рода работы необходимо целенаправленное формирование экспериментальной деятельности обучающихся.

Решение исследовательской задачи, которая является функцией эксперимента, формируется в виде проблемы, направленной на установление несоответствующих фактов, противоречий между известным и неизвестным. Для решения проблемы выдвигается гипотеза, которая трактуется в философском словаре как «научное допущение или предположение, истинное значение которого неопределенно». Гипотеза, являясь, частью эксперимента, расстраивается как догадка или вероятное знание, возникает из наблюдения как ответ на проблему.

Гипотеза является необходимым элементом движения знаний к достоверной теории. С помощью нее возможно осуществление перехода от одной теории к другой.

Выделяют три этапа:

- 1) Подготовительный этап к воспроизведению явлений.
- 2) Непосредственное воспроизведение явлений.
- 3) Обработка результатов.

Второй этап является центральной частью эксперимента, его проведения, и соответствует воспроизведению изучаемого явления в чистом виде.

В период проведения опыта, деятельность исследователя сводится к контролю функционирования материальной базы эксперимента, осуществлению отношения между объектом исследования и условиями проведения, а так же фиксации хода эксперимента. Для того чтобы была достигнута цель эксперимента, нужно тщательно продумать его стадии проведения [37].

Начальным этапом экспериментальной деятельности является – планирование, т.е. разработка программы эксперимента. Она начинается с выдвижения и анализа гипотезы, для того, чтобы определить объект и условия исследования. Далее формулируются задачи, на основании которых разрабатывается методика проведения экспериментальной деятельности.



По завершению опыта проводят заключительный этап, в котором необходимо привести обсуждение результатов работы и выводов.

Экспериментальная деятельность имеет свою собственную структуру. С помощью нее определяется использование, каких предметных, методологических и философских знаний необходимо, чтобы раскрыть ученикам один из способов решения естественнонаучных задач.

Сейчас, нынешнее поколение живет в эпоху компьютеризации и информатизации. В соответствие с быстро меняющимися темпами жизни требования к людям возрастает. Они должны не только владеть знаниями, но и уметь добывать их, структурировать, самостоятельно и творчески мыслить.

Ученые выделили экспериментальную деятельность, как ведущую деятельность детей дошкольного и младшего школьного возраста. Исследователи, занимающиеся вопросами экспериментирования, выделяют особенности познавательной деятельности ребенка, который выполняет познавательные и ориентировочно-исследовательские функции, а так же он познает объект, в ходе этой деятельности, и раскрывает его содержание [32].

Ребенок является уже непосредственным исследователем, проявляя интерес к различному роду исследовательской деятельности. Эксперименты развивают логику, мышление, творчество и навыки, ведь они наглядно показывают связь между живым и неживым в природе. Знания, добытые во время проведения экспериментов, надолго закладываются в школьнике, так как ему самому предоставляется возможность найти ответы на вопросы «как» и «почему»?

Чтобы заложить в детях стремление к познанию окружающего мира, изучению законов природы и жизни, необходимо проводить знакомство с природными явлениями через волшебные опыты, занимательные эксперименты, похожими на чудеса.

В Федеральном Государственном Образовательном стандарте отмечается: необходимость приведения школьного образования в соответствии с уровнем потребностей изменчивого общества, с существованием многообразия в нем связей, и масштабными внедрениями информационных технологий.

Концепция модернизации образования дала характеристику, присущую людям развивающего общества. Человек должен быть образован, предприимчив и нравственен, должен отличаться мобильностью, конструктивным мышлением, самостоятельно принимать решения, прогнозируя, возможные последствия. Все эти характеристики зависят в большой степени от педагогов начальных классов, ведь именно в это время происходит становление личности ребенка. Это и объясняет внедрение в практическую деятельность экспериментирования и особый интерес к нему.

За педагогами начальной школы стоит задача создания условий для проведения опытов, где ученики смогут почувствовать себя исследователями, а так же проявлять познавательную (исследовательскую) активность.

Обусловленная биологически потребность в экспериментировании, порождает в ребенке стремление к исследовательской деятельности и создает соответствующее поведение и условие, для того, чтобы развивался процесс саморазвития.

Учеными было доказано, что при выполнении исследовательской деятельности, усвершенствуются следующие показатели: мышление (Матюшин А.М., Якиманская И.С.), познавательная активность и творческая деятельность (Всесвятский Б.В., Есипов Б.П., Оконь В.В., Ягодковский К.П.), самостоятельность, инициативность, самоконтроль и активность личности в деятельности (Кларин М.В., Ситаров В.В.).

Метод экспериментирования в начальной школе является важнейшим из методов исследования, т.к. в этом процессе происходит

непосредственное воздействие человека на объект, в отличие от наблюдения, в котором фиксируются свойства предмета.

Методист Райков Б.Е. считает, что эксперимент является наиболее экономичным способом передачи обобщенного и систематизированного опыта младшему поколению. Лишь при разумном сочетании с репродуктивными методами, можно ожидать эффект от экспериментирования как метода обучения. Создание условий для исследовательской деятельности детей в условиях личностно-ориентированного образования представляется как задание определенной программы действий обучающегося по поиску способов для достижения целей. При этом постановка проблемы может задаваться педагогом, а ее решения предлагаться ребенком и включать в себя прогнозы, оценки и последовательность действий.

Принимая экспериментально-поисковый характер, познавательная деятельность подразумевает создание определённых алгоритмов, которые являются для детей ориентирами для коррекции собственной деятельности.

Всесвятский Б.В. считает, что в экспериментально-исследовательской структуре познавательной деятельности используется следующая логика методов:

- 1 Вопросы педагога, побуждающие детей к постановке проблемы.
- 2 Схематическое моделирование опыта.
- 3 Вопросы, помогающие прояснить ситуацию и понять смысл эксперимента, его содержание и природную закономерность.
- 4 Метод, стимулирующий учащихся к коммуникации: «Спроси своего друга о чем-либо, что он думает по этому поводу?».
- 5 Метод «первой пробы» применение результатов собственной исследовательской деятельности, суть которого состоит в определении учащимся личностно-ценностного смысла совершенных им действий [22].

Существуют принципы Петровского В.А. и Чумичевой Р.М., на которых основаны условия развития и саморазвития ребенка, способствующие самостоятельному приобретению экспериментально-исследовательской деятельности.

1 Принцип дистанции, определенной позиции при взаимодействии учащегося с объектами экспериментально-исследовательской деятельности.

2 Принцип активности, самостоятельности, предполагающий обнаружение законов при взаимодействии учащегося и объектами.

3 Принцип стабильности и динамичности. Каждый объект имеет свое место, однако если возникает необходимость передвинуть его, то на новом месте он символизирует, то же отношение взаимодействия или помогает ярче обозначить изучаемое отношение между объектами и явлениями;

4 Компенсирование и гибкое зонирование. Данный принцип помогает выразить связи, существующие в мире живой и неживой природы, в жизни человека и природы.

5 Принцип эмотиогенности, индивидуальной комфортности позволяет учащемуся почувствовать свою внутреннюю, глубинную связь с природой, которая выполняет функцию создания внутреннего покоя человека, осознание своей гармоничности в мире природы [2].

Лернер И.Я. считал, что необходимо постепенно увеличивать сложность задач в процессе экспериментирования. Исходя из этого, опыт должен быть простым, гибким, при желании и усмотрению учителя, упрощаться или усложняться. «Живые» эксперименты очень ценны. Так как у ребёнка способность концентрировать внимание не высока, работу по сбору информации не надо проводить долго, следует поддерживать темп на всех этапах. Возникает необходимость помочь ученику сгруппировать знания, которые у него имеются.

### 1.3 Психолого-педагогические особенности формирования исследовательских умений у детей младшего школьного возраста

Широкими возможностями для формирования исследовательских умений и навыков у младших школьников обладает учебный процесс. По словам Мухиной В.С., развитие исследовательских умений и навыков у учащихся предполагает реализацию в учебно-воспитательном процессе следующих педагогических принципов:

1 Принцип ориентации на познавательные интересы учащегося. Исследование – процесс творческий, творчество невозможно навязать извне, оно рождается только на основе внутренней потребности, в данном случае потребности в познании.

2 Принцип свободы выбора и ответственности за собственное обучение. Только при условии его реализации образование способно стать адекватным индивидуальным целям личности.

3 Принцип освоения знаний в единстве со способами их получения.

4 Принцип опоры на развитие умений самостоятельного поиска информации.

5 Принцип сочетания продуктивных и репродуктивных методов обучения.

6 Принцип формирования представлений о динамичности знания.

Исходя из этих принципов, можно сказать, что цель учителей начальных классов – создать условия для формирования и развития навыков экспериментирования младших школьников с учетом их психологических особенностей, рассмотренных далее [10].

Восприятие, воображение, мышление, внимание, память – все это относится к познавательным процессам. Охарактеризуем проявление этих

познавательных процессов соответствующих младшему школьному возрасту.

Восприятие – познавательный психический процесс, состоящий в целостном отражении предметов, событий, ситуаций. Этот феномен лежит в основе познания мира. Восприятие окружающего мира является основой познания для младшего школьника. Для учебной деятельности важны все виды восприятия: восприятие формы предметов, времени, пространства. Выделяют два типа восприятия: объяснительный и описательный. Дети, у которых описательный тип, ориентированы на фактический материал. Для них является характерным то, что они способны пересказать материал близко к содержанию, но вникать в смысл особо не будут. Объяснительный тип действует наоборот, ребенок в поисках смысла материала, может не запомнить его сути. Одни дети ориентированы на точность восприятия, он не обращается к догадкам, не пытается домыслить прочитанное или услышанное. Другой же индивидуальный тип, наоборот, стремится домыслить информацию, наполнить ее своим предвзятым индивидуальным мнением. Восприятие младших школьников носит произвольный характер. Приход детей в школу оснащен достаточным развитием восприятия, но оно сводится к узнаванию цвета, форм представляемых объектов. Наряду с этим младшие школьники видят в предмете не главные особенности, а яркое, то, что выделило его на фоне остальных предметов [39].

Воображение – способность создавать новые образы на основе имеющегося в сознании материала. Особенностью воображения младших школьников является то, что вырабатываемые новые идеальные образы только частично характеризуют реальный объект, в них мало соответствующих деталей. С развитием воображения у детей приобретает способность использовать уже большее количество признаков и свойств. Особенностью воображения детей так же является опора на конкретные предметы. Со временем им находят замены словом,

которое помогает ребенку создать новый образ. Разделяют воображение на произвольное и непроизвольное. Непроизвольное воображение проявляется ярко в младшем школьном возрасте. Детям трудно отвлечься от образов, созданных ими ранее и обусловленных их жизненным опытом. Это затрудняет создание новых образов. Новые образы у младших школьников возникают под воздействием мало осознанных потребностей. Ребенок способен придумать помимо своей воли моменты, которых не было, например, в красочном рассказе, который пробудит в нем воображение. Произвольное же воображение – это специально созданный в соответствии с поставленными целями, образ. Взрослым предстоит помочь развить воображение детям от неясного, расплывчатого до яркого, обобщенного образа.

Мышление является опосредованным и обобщенным способом отражения действительности, которое опирается на наглядные образы и представления. У детей младшего школьного возраста происходит переход от наглядно образного к словестно–логическому. Так как мыслительная деятельность ребенка школьного возраста напоминает мышление ребенка дошкольного образа необходимо разобраться в особенностях развития мыслительных операций. Мыслительные операции включают в себя следующие компоненты: анализ, синтез, сравнение, обобщение и конкретизация. Охарактеризуем каждую из них [32].

Анализ – логический прием, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов, их свойств, качеств и черт. Преобладающим у младших школьников признают практически действенный и чувственный анализ. Ребенку легче найти решение задачи, если использовать конкретные предметы (кубики, палочки, различные модели), или найти части предмета наблюдая за ними. Для этого может использоваться макет предмета или же естественные условия, пребывания данного предмета.

Синтез – это умение логически выстраивать умственную цепочку от простого к сложному. Взаимосвязь синтеза и анализа состоит в том, что чем более глубоко дети владеют анализом, тем будет более полон его синтез.

Сравнение происходит по средствам сопоставления предмета и явлений с целью определения общего или различий между ними. Младшие школьники сравнивают по ярким признакам, по тому, что бросается в глаза. Это может быть круглая форма предмета или яркая его окраска. Одним детям удастся, сравнивая предметы, выделить наибольшее количество признаков, другим наименьшее.

Обобщение у младших учеников происходит трудно. Выделяют ранние наглядные обобщения, при которых происходит группировка объекта по ярким признакам. Большинство обобщений касается конкретных признаков. Если дать детям ряд предметов, входящих в разные группы, и предложить объединить их по общим признакам, мы увидим, что младшему школьнику трудно самостоятельно обобщать. Без помощи взрослого он, выполняя задание, может объединить разные по смыслу слова в одну группу. Обобщения закрепляются в понятиях. Понятия – это совокупность существенных свойств и признаков предмета или явления.

Конкретизация процесс обратный обобщению. Характеризуется движением от общего к частному.

Внимание сопутствует всем вышеперечисленным процессам, а само по себе не является познавательным процессом. Оно необходимо при выполнении любой работы и характеризуется направленностью и сосредоточением сознания, на каком либо предмете, явление или деятельности. Внимание подразделяют на произвольное и непроизвольное. У детей преобладает непроизвольное внимание, которое характеризуется самостоятельностью. В данном случае за привлеченными объектами внимания, стоит новизна, не типичность, неожиданность, все потому что дети не научились управлять своим вниманием и кидают взгляд на каждый,



по их мнению, интересный объект. Это можно объяснить наглядно-образным характером мыслительной деятельности. Например, ученик, отвлекаясь, на соседа при объяснении нового материала потерял связь с пояснением учителя, он начинает заниматься другими делами, ему не интересно, ведь эти объяснения для него теперь непонятны. В процессе овладения знаниями, умениями и навыками у ребенка развивается произвольное внимание. Работа по развитию произвольного внимания идет от целей, которые ставят перед ребенком взрослые, к целям, которые младший школьник ставит уже самостоятельно. Свойство сосредоточенность трактуют, как способность удерживать внимание на определенном объекте и именно оно выражено очень ярко, ведь сам того не замечая, младший школьник может погружаться в свой собственный мир. Объем внимания, характеризуют, как количество объектов или предметов, которые охватываются одновременно. Этот объем может колебаться в значениях от двух до четырех, который является достаточным для младшего школьного возраста. А вот устойчивость внимания, напротив, слабо развита. Ребенку свойственно часто отвлекаться, легко переключать внимание на другой объект, так как он быстро устает. Это объясняется тем, что преобладающим являются процессы возбуждения, нежели процессы торможения. Распределение внимания – это умение удерживать внимание на двух или более объектах или явлениях. У младшего школьника это свойство еще недостаточно развито. С возрастом распределение развивается, появляется опыт автоматических умений, когда одно хорошо знакомое явление или деятельность требует практически автоматического умения, и внимание ребенка переключается на другой предмет или явление. Переключение внимания – способность ребенка переходить от одного действия к другому. На успешность переключения влияет характеристика предыдущей деятельности и индивидуальные особенности ребенка. Одни дети легко переходят от одного вида деятельности к другому, другие тяжело, им трудно перестроиться.

Переключение внимания требует усилий со стороны ребенка, поэтому в младшем школьном возрасте, когда волевой потенциал еще недостаточно развит, это трудно. Но с возрастом, с приобретением нового опыта оно развивается.

Таким образом, можно сделать вывод, что для развития экспериментальных умений и навыков подходят дети младшего школьного возраста. Обучающимся удастся лучше усваивать новые знания, если они получили их сами. Исходя из особенностей детей данного возраста, стоит обратить внимание на то, чтобы опыты были яркими и запоминающимися, так как у детей развито в большей степени непроизвольное внимание. Задача учителя, использующего на уроках элементы исследовательской деятельности, направить заложенный природой исследовательский потенциал младшего школьника в правильном направлении.

Условия, необходимые для формирования экспериментальных умений:

1. Систематичность, предполагает развитие экспериментальных умений в урочной и внеурочной деятельности.
2. Мотивированность, предполагает то, что учитель помогает обучающимся видеть процесс саморазвития, усовершенствование своих навыков и возможностей.
3. Психологический комфорт, предполагает поощрение и творческие проявления, при этом главной задачей учителя является поддержание и направление творческой инициативы обучающихся.
4. Посильность, эксперимент должен быть разработан с учетом возрастных особенностей, он может быть простым, но интересным.

Ученики открывают личностные «Я – знания», оказываясь в проблемной ситуации, лично значимой для него и вызывающей потребность в освоении того или иного понятия и ответа на вопросы: «Почему? Не знаю, что происходит? А как это случилось? А что если?» Младший школьник учится смотреть с разных сторон на изучаемый

объект. Тем временем перед учителем стоит важная задача: развивать познавательную активную активность учеников, научить их задавать вопросы себе, и развивать навыки, через удивительные опыты.

Далее создается ситуация развития гипотетического мышления. Как говорилось ранее, гипотеза представляет собой способ умственного поиска, систему суждений и умозаключений. Для достижения целей, ученики выдвигают предположения, версия, постепенно формируя навык доказательства и аргументирования. Перед учителем ставится задача в подборе материала, имеющего неоднозначного решения. Например, недостаточно полный текст, содержащий так называемые «ловушки», требующий поиска дополнительной информации. Такое задание побуждает искать новые знания, активизируя высокую эмоциональную вовлеченность. В процессе такой деятельности при обсуждении различных гипотез, происходит формирование межличностного общения, укрепления связей между обучающимися. Большое значение для развития имеет способность к рефлексии. Рефлексия обнаруживается: в умении отличать известное от неизвестного; в способности определить и понять – каких знаний не хватает для успешной работы; через умение рассматривать и оценивать собственные мысли и действия «со стороны», не считая свою точку зрения единственно возможной; критично, но не категорично оценивать мысли и действия других людей.

Умение проектирования является одним из условий развития экспериментальных умений. Данная форма должна осуществляться систематически, например, при факультативных занятиях, кружках, в урочной и во внеурочной деятельности [18].

Учитель при проведении занятия, создает ситуации, требующие от учеников защиты и отстаивания своего мнения, предоставления аргументов, обращения к дополнительным источникам информации. Такая работа может проходить в группах при решении задач повышенной сложности.

Использование занимательных и познавательных упражнений для формирования экспериментальных умений могут быть разнообразными. Например, для отработки умений выдвигать гипотезу включают задания с поиском ответа на вопрос «Найдите причину данного явления», развить умение классифицировать «Укажите общий признак», «Продолжите ряд». Для развития умения наблюдать используют задания со сплетенными линиями «Узнай, где он окажется», для способности анализа используют задания с намеренно сделанной ошибкой «В чем ошибка мальчика».

Учителю предстоит научить учеников давать ответы на заданные вопросы со слов «По моему мнению», «Я думаю», что будет способствовать формированию умения выражать собственные мысли.

Для курса окружающего мира большое значение имеют практико-ориентированные задания, включающие в себя наблюдение и учебный эксперимент. Такие задания способствуют у детей развитию наблюдений, фиксации данных, согласно наблюдениям, построению гипотез, сравнению, систематизированию. Познавательные задания вносят большой вклад в мыслительные операции учеников. Решение таких задач выносятся на всеобщую дискуссию, в ходе которой обучающиеся приводят свои аргументы, делают выводы и прислушиваются к мнению одноклассников.

Еще одна задача встает перед учителем – это использование системы стимулов. Становится необходимым поощрение учеников, прослеживания их успехов в решении задач, творческого подхода, глубины раскрытия темы. Для этого нужно организовать учебный процесс, который будет стимулировать обучающихся развивать творческий потенциал, индивидуальность, способствовать углублению опыта и воспитывать его характер. При разделении класса на группки необходимо учитывать особенности темперамента, чтобы ученики внутри нее смогли чувствовать себя комфортно, выражать свое мнение и быть услышанным остальными.

В формировании экспериментальной деятельности одну из центральных ролей играет активная познавательная позиция, которая

проявляется в: эмоциональном настрое, волевых качествах, осознании цели деятельности, коррекции прошлых ошибок и стремлении к самосовершенствованию. Именно при наборе таких характеристик следующее экспериментирование будет носить более качественный уровень, поспособствует возрастанию степени самостоятельности и обеспечит усовершенствование навыков [22].

Важно, чтобы любой опыт и эксперимент был доведен до результата. Это может быть индивидуальное обсуждение ученика с учителем, публичное исследование и их коллективное обсуждение, семинар, конференция, оформление стенда и т.д. В ходе таких работ обучающиеся доносят информацию до остальных, вступает с ними в дискуссии, отстаивает свою точку зрения и отвечает на поставленные вопросы.

Для оценки проделанных работ стоит подходить ответственно. Одной из форм оценивания работы может служить бланк с отметками и четко обозначенными критериями. В качестве критерий могут быть: название темы, определение цели, структура и логика изложения, ответы на вопросы и другое. Оцениваться результаты могут по трёхбалльной шкале (3 – высшая отметка, 2 – средняя, 1 – низшая). Победителя выявляют по среднеарифметическим расчетам. Но для того, чтобы поощрить максимально каждого, можно подобрать номинации, например, «За лучший эксперимент», «За глубокое раскрытие проблемы», «За оригинальность».

Учитывая возрастные особенности, учитель должен грамотно подбирать нужный эксперимент, определять его место на уроке, либо же на другом занятии. Продолжительность выполнения эксперимента не должна быть слишком долгой, чтобы не потерять внимание и интерес учеников, чтобы не утомить их [35].

Для учителя главным результатом эксперимента является получение обучающимися новых знаний и закрепление старых, активизация деятельности учеников, развитие познавательной активности и

творческого подхода. Все это, в дальнейшем для ученика, будет служить отправным началом не только в учебной деятельности, но и в освоении своего социального опыта [21].

### Выводы по первой главе

Проанализировав психолого-педагогическую литературу по теме исследования, изложенную в первой главе нашего исследования, мы пришли к ряду выводов.

Ребенок является уже непосредственным исследователем, проявляя интерес к различному роду исследовательской деятельности. Эксперименты развивают логику, мышление, творчество и навыки ребенка, ведь они наглядно показывают связь между живым и неживым в природе. Знания, добытые во время проведения экспериментов, надолго закладываются в ребенка, так как ему самому предоставляется возможность найти ответы на вопросы «как» и «почему»?

Для курса окружающего мира большое значение имеют практико-ориентированные задания, включающие в себя наблюдение и учебный эксперимент. Такие задания способствуют у детей развитию наблюдений, фиксации данных, согласно наблюдениям, построению гипотез, сравнения, систематизирования. Познавательные задания несут большой вклад в мыслительные операции учеников. Решение таких задач выносятся на всеобщую дискуссию, в ходе которой обучающиеся приводят свои аргументы, делают выводы и прислушиваются к мнению одноклассников.

У детей преобладает произвольное внимание, которое характеризуется самостоятельностью. За привлеченными объектами внимания, стоит новизна, не типичность, неожиданность, все потому что дети не научились управлять своим вниманием и кидают взгляд на каждый, по их мнению, интересный объект.

Чтобы заложить в детях стремление к познанию окружающего мира, изучению законов природы и жизни, необходимо проводить знакомство с

природными явлениями через волшебные опыты, занимательные эксперименты, похожими на чудеса.

За педагогами начальной школы стоит задача создания условий для проведения опытов, где ученики смогут почувствовать себя исследователями, а так же проявлять познавательную (исследовательскую) активность.

Результаты, полученные в ходе экспериментирования, дают школьникам возможность увидеть реальные представления об изучаемом объекте или явлении, его взаимодействия и взаимоотношениях с другими объектами, и непосредственно со средой обитания. Ученикам начальных классов, присущ переход от наглядно-образного, являющегося основным для данного возраста, к словесно-логическому, понятийному мышлению. Для них гораздо эффективнее увидеть в реальности, чем услышать словесный рассказ. Именно поэтому метод экспериментирования необходим в начальной школе.

## ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ ПРИ ОБЪЯСНЕНИИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

2.1 Определение исходного уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента

Существуют различные подходы в определении понятия «детское экспериментирование». В этой работе, мы придерживаемся определения, предложенного Поддьяковым Н.Н.: «Детское экспериментирование – одна из форм организации детской деятельности с одной стороны и один из видов познавательной деятельности детей с другой».

Апробация работы проходила на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия г. Медногорска». В эксперименте участвовали ученики 3 «Б» класса – 23 обучающихся.

Опытно-экспериментальная работа включала в себя три этапа:

1. Подготовительный этап. На данном этапе нами были подобраны проблемные задания для определения уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента; определены показатели и установлены уровни развития экспериментальных умений младших школьников. С помощью полученных данных мы определили направления работы на втором этапе эксперимента.

2. Формирующий эксперимент. На данном этапе нами были выбраны две формы организации учебной деятельности: урок, внеклассное мероприятие и были предложены эксперименты для использования на уроках по окружающему миру при изучении раздела «Эта удивительная природа».

3. Контрольный эксперимент. На данном этапе было организовано повторное определение уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента.



Проведен сравнительный анализ результатов подготовительного и контрольного эксперимента с целью выявления положительной динамики, осуществлялась оценка особенностей использования эксперимента, сделаны выводы.

На подготовительном этапе исследования решались следующие задачи:

1. Организовать работу по определению исходного уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента. Определить показатели исходного уровня.

2. Определить программное содержание курса «Окружающий мир», изучение которого позволяет организовать химический эксперимент при объяснении природных явлений.

Для решения первой исследовательской задачи мы использовали проблемные задания, с помощью которых определяли исходный уровень владения операциями, из которых складывается структура эксперимента.

Рассматривая структуру экспериментальной деятельности, Апполонова Н.И. выделяет следующие элементы: [36]

1. Постановка проблемы.

Осознание проблемной ситуации заканчивается постановкой познавательной задачи: «Что происходит, и почему так происходит?».

2. Поиск путей решения проблемы.

В результате анализа проблемной ситуации и осознания познавательной задачи выдвигаются предположения, идет их обсуждение.

3. Проведение наблюдения в специально созданных условиях.

4. Обсуждение итогов и формулировка выводов.

Важно, чтобы каждое ошибочное предположение о причинах наблюдаемых явлений было опровергнуто самими детьми, чтобы дети самостоятельно нашли правильное понимание сущности того или иного явления.

Для определения заявленных компонентов были проведены следующие проблемные задания, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Проблемные задания для определения исходного уровня владения операциями

Операции, из которых складывается структура эксперимента	Проблемные задания
определение проблемы и цели эксперимента	«Чистая вода»
анализ проблемной ситуации, выделение ее особенностей	«Сахар»
выдвижение предположений и формулирование гипотезы эксперимента	«Почему?»
планирование своих действий по реализации плана для достижения цели	«Горячая вода»
осуществление действий по намеченному плану	«Вода»
фиксирование и представление результатов, формулирование выводов	«Волшебные краски»

#### Проблемное задание «Чистая вода»

Цель: выявить у детей умение определять проблему и цель эксперимента.

Ход. Экспериментатор предложил учениками послушать ситуацию и ответить на вопросы.

Ситуация: «Ребята пошли в поход, им понадобилась чистая вода для приготовления пищи. Ребята решили взять воду из озера. Но увидели, что вода в озере содержит песок, мелкие камешки, растения, глину».

После обсуждения ситуации детям задавались следующие вопросы:

1. Что ты сделал бы в такой ситуации? Почему?
2. Как можно получить чистую воду из озера? Почему?

Критерии оценки:

1 балл – ученик не может определить проблему, не может сформулировать цель, даже при помощи взрослого;

2 балла – ученик формулируют цель с небольшой подсказкой взрослого, понимает проблему;

3 балла – ученик может самостоятельно определить проблему и сформулировать цель эксперимента.

В таблице 2 представлены результаты проблемного задания «Чистая вода».

Таблица 2 – Количественные показатели проведения проблемного задания «Чистая вода»

Уровень	Количество детей	%
Низкий	9	39
Средний	12	53
Высокий	2	8

При проведении задания был выявлен низкий уровень у 9 обучающихся (39 %). Это те ученики, которые не смогли определить проблему, сформулировать цель даже при оказании помощи взрослого.

Средний уровень был выявлен у 12 обучающихся (53 %). Этим ученикам удалось определять проблему и сформулировать цель с небольшой подсказкой.

Высокий уровень наблюдался у 2 учеников (8 %). Им удалось самостоятельно определить проблему и поставить цель эксперимента.

Проблемное задание «Сахар».

Цель: выявить у детей умение анализировать проблемную ситуацию.

Ход. Экспериментатор предложил детям прослушать проблемную ситуацию и ответить на вопросы.

Ситуация: «Один мальчик очень любил пить чай с сахаром. Один раз мама налила ему чашку чая, положила туда два кусочка сахара. Мальчик не захотел пить чай, он хотел достать ложкой сахар из чашки и съесть его. Однако в чашке сахара не оказалось. Тогда мальчик спросил: «Куда делся сахар?»».

Вопросы: «Куда исчез сахар?»

Если ребенок отвечает, что сахар растаял, следует спросить: «Как это проверить (был ли сахар)?»

Критерии оценки:

1 балл – ученик не может даже при помощи взрослого анализировать проблемную ситуацию;

2 балла – ученик может анализировать с помощью взрослого проблемную ситуацию;

3 балла – ученик может самостоятельно анализировать ситуацию..

Результаты проблемного задания представлены в таблице 3

Таблица 3 – Количественные показатели проведения проблемного задания «Сахар»

Уровень	Количество учеников	%
Высокий	-	-
Средний	14	60
Низкий	9	40

Результаты следующие. Высокий уровень не был выявлен. Средний уровень был определен у 14 обучающихся (60 %). Этим ученикам удалось проанализировать ситуацию, выделить особенности объекта, но при частичной помощи взрослого. Низкий уровень наблюдался у 9 учеников (40 %). Этим обучающимся не удалось самостоятельно выполнить задание, проанализировать проблемную ситуацию.

Проблемное задание «Почему?»

Цель: выявить у детей умение выдвигать предположения и формулировать гипотезу эксперимента.

Ход. Экспериментатор предложил ребенку ответить на вопросы:

1. Как ты думаешь, как кошки находят дорогу домой, когда потеряются?

2. Как ты думаешь, может ли снег быть не белым, а черным?

Почему?

Критерии оценки:

1 балл – ученик затрудняется в выдвижении предположений, даже при помощи взрослого, не формулирует гипотезы;

2 балла – ученик с помощью взрослого высказывает хотя бы одно предположение в предложенных ситуациях, но затрудняется сформулировать гипотезы;

3 балла – ученик самостоятельно высказывает 2-3 предположения по предложенным ситуациям, формулирует гипотез, содержащие высказанные предположения.

Таблица 4 – Количественные показатели проведения проблемного задания «Почему?»

Уровень	Количество учеников	%
Высокий	6	26
Средний	12	52
Низкий	5	22

Результаты следующие. Высокий уровень наблюдается у 6 учеников (26 %). Этим детям удалось активно высказывать свои предположения, гипотезы, подкрепляя их аргументами. Большему количеству класса соответствует средний уровень. Сюда вошли 12 учеников (52 %).

Обучающиеся делали предположения, но не во всех случаях могли их аргументировать. Некоторым удалось ответить полностью только на один вопрос, а второй вызывал затруднения. Низкому уровню соответствует 5 обучающихся (22 %). Ученики затруднялись в выдвижении предположений, даже при помощи взрослого, не формулировали гипотезы и давали не правильные ответы на вопрос.

Проблемное задание «Горячая вода».

Цель: определить у детей умение планировать свои действия по реализации плана для достижения цели.

Ход. Экспериментатор предложил детям прослушать проблемную ситуацию и ответить на вопросы.

Ситуация: «Мама захотела пить и попросила сына налить чай. Чайник вскипел. Сын знал, что сильно горячий чай нельзя пить и подумал:

«в какую посуду надо налить чай, чтобы он быстрее остыл?» В железную кружку или стеклянный стакан?

Вопросы:

1. Как думаешь, в какой посуде чай быстрее остынет?
2. Что сделал мальчик, чтобы проверить в какую посуду налить чай?

Критерии оценки:

1 балл – ребёнок не помнит о цели, не может планировать эксперимент, даже при помощи взрослого;

2 балла – ребенок может совместно с взрослым осуществлять планирование эксперимента, помня о цели работы;

3 балла – ребенок может самостоятельно планировать предстоящий эксперимент, осознанно выбирать действия, строить последовательность действий, в соответствии с целью.

Результаты проведенного задания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Количественные показатели проведения проблемного задания «Горячая вода»

Уровень	Количество учеников	%
Высокий	2	9
Средний	13	57
Низкий	8	34

Результаты таковы. Низкий уровень был выявлен у 8 учеников (34 %). Они не помнили цель и не могли спланировать эксперимент, даже с помощью взрослого. Средний уровень наблюдался у 13 учеников (57 %). Обучающимся удалось планировать свою деятельность совместно с наводящими вопросами учителя, помня о цели. Высокий показатель сформирован у 2 учеников (9 %). Этим ученикам удалось осознанно выстраивать последовательность действий, планировать деятельность согласно цели.

Проблемное задание «Вода».

Цель: определить у детей умение выполнять действия по предложенному алгоритму, по намеченному плану.

Ход. Детям были предложены следующие материалы: наглядный алгоритм эксперимента.

Материалы: сахар/соль, 2 стакана с водой.

Ход. Экспериментатор показывал детям карточку с алгоритмы опыта с водой.

После просмотра алгоритмов детям предлагалось ответить на вопросы: 1. Скажи, что нужно делать в этом опыте?

2. Какие действия нужно выполнить сначала, какие потом?

Затем ребенку предлагалось самостоятельно выполнить опыт по алгоритму. Критерии оценки:

1 балл – ребёнок не может выполнять действия по плану или предложенному алгоритму, даже при помощи взрослого;

2 балла – ребенок может с помощью взрослого выполнять действия по плану или по алгоритму;

3 балла – ребенок самостоятельно выполняет все действия, соблюдая их последовательность.

Таблица 6 – Количественные показатели проведения проблемного задания «Горячая вода»

Уровень	Количество учеников	%
Высокий	7	31
Средний	14	61
Низкий	2	8

Результаты следующие. Низкому уровню соответствуют 2 ученика (8 %). Этим ребятам не удалось самостоятельно выполнить действие по плану, они постоянно отвлекались и неохотно приступали к заданию. Средний уровень был выявлен у большей части класса. Ему соответствуют 14 обучающихся (61 %). Этим ученикам удалось проявить настойчивость, реализуя эксперимент согласно плану. Некоторые из них не смогли

пояснить работу, а некоторые справились с помощью подсказок учителя. Высокий уровень наблюдается у 7 учеников (31 %). Перед началом работы они смогли проговорить последовательность действий, в ходе работы активно отвечали на вопросы учителя

Проблемное задание «Волшебные краски».

Цель: определить у детей умение фиксировать и представлять результаты эксперимента, делать выводы.

Материалы: желтая и красная гуашевые краски, кисть, палитра.

Ход. Экспериментатор предлагал ребенку провести эксперимент с красками – получить новый цвет из красной и желтой красок. Затем предлагалось рассказать о результатах.

Вопросы: Какой результат получился? Что ты узнал?

Критерии оценки:

1 балл – ребёнок не может представить результат эксперимента даже при помощи взрослого;

2 балла – ребенок может рассказать о результатах эксперимента с помощью взрослого;

3 балла – ребенок может самостоятельно рассказать о результатах эксперимента.

Таблица 7 – Количественные показатели проведения задания «Волшебные краски»

Уровень	Количество учеников	%
Высокий	4	16
Средний	17	76
Низкий	2	8

Результаты следующие. Низкий уровень выявлен у 2 учеников (8 %).

Дети не смогли понять задания и его осуществить даже при помощи взрослого. Средний показатель наблюдается у 17 обучающихся (76 %). Ученикам удалось проанализировать результат своей деятельности, сделать выводы по проделанной работе, но с помощью учителя. Высокий



уровень показали 4 ученика (16 %). Они самостоятельно смогли рассказать о результатах эксперимента.

По результатам проведенных заданий, удалось установить уровень владения операциями, из которых складывается структура эксперимента, представленный в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты проблемных заданий

Уровень	Количество учеников	%
Высокий	2	9
Средний	15	65
Низкий	6	26

Количественные результаты проблемных заданий у младших школьников представлены на рисунке 1.

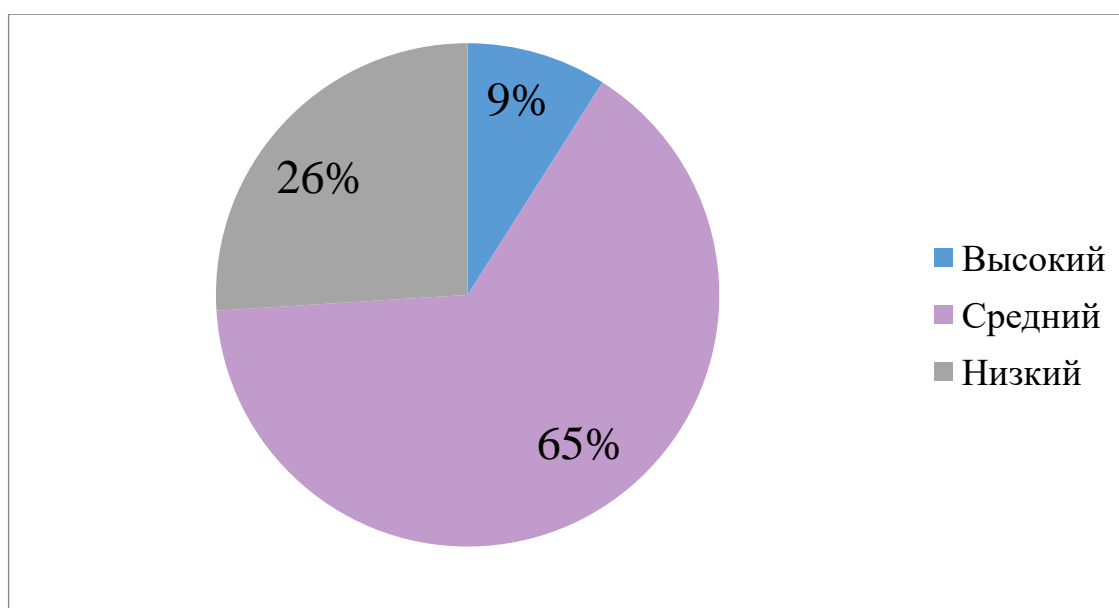


Рисунок 1 – Уровень владения операциями, из которых складывается структура эксперимента

Общие результаты проведения проблемных заданий показали, что низкий уровень владения операциями присущ шести ученикам (26 %). Им трудно определять проблему, формулировать цель, анализировать объект или явление, выдвигать гипотезу. Возникали трудности при определении

последовательности действий, по окончании работы не смогли сделать конкретных выводов.

Показатели среднего уровня соответствуют 15 ученикам (66 %). Этой группе удалось определить цель, проблему, высказывать предположения, но не всегда с возможностью их аргументирования. При выполнении эксперимента, следовали намеченному плану, проявляли усидчивость и настойчивость для достижения результатов. Ход работы сопровождался помощью учителя.

Высокий уровень показали два ученика (8 %). Эти обучающиеся самостоятельно выделили проблему, определили цель, высказывали предположения, без проблем формулировали гипотезу, выстраивали свою работу и следовали намеченному плану, обсуждали результат, делали выводы, анализируя проделанную работу (приложение А, таблица А.1).

Таким образом, анализируя полученные результаты по проблемным заданиям, определяющим исходный уровень владения операциями из которых складывается структура эксперимента, можно сделать вывод о том, что у младших школьников преобладающим является средний уровень.

Обучающиеся редко проявляют инициативу и оригинальный подход в учебном экспериментировании, не высказывают идей, предложений, предположений по работе.

Следующим этапом нашей работы было рассмотрение календарно-тематического планирования по УМК Плешаков А.А. Окружающий мир. 3 класс: в 2 ч. Ч. 1. — М.: Просвещение, 2011. План представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Календарно-тематическое планирование [28]

Содержание	Задача	Основные понятия, вводимые впервые, свойства, алгоритмы	Планируемый результат (в соответствии с ФГОС)		
			Предметные	Метапредметные универсальные учебные действия (УДД)	Личностные
1	2	3	4	5	6
Эта удивительная природа 18 ч.					
Тела, вещества, частицы Практическая работа №1 «Тела, вещества, частицы»	Учить классифицировать тела и вещества, приводить примеры естественных и искусственных тел	Тела, вещества, частицы	Различать тела и вещества	Моделирование процесса растворения, а также расположения частиц в твердом, жидком и газообразном состояниях	Осуществлять самопроверку, проверять с помощью учебника правильность утверждений
Разнообразие веществ. Практическая работа №2 «Обнаружение крахмала в продуктах питания»	Наблюдать и характеризовать свойства поваренной соли, сахара, крахмала. Ставить опыты по определению крахмала в продуктах	Растворение, крахмал	Описывать изучаемые вещества по плану, различать сахар, соль, крахмал по определенным признакам	Моделирование процесса растворения	Продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6
Воздух. Практическая работа №3 «Свойства воздуха»	Исследовать с помощью опытов свойства воздуха	Воздух, кислород	Объяснять свойства воздуха используя знания о частицах	Анализ объектов с целью выделения существенных и несущественных признаков	Проявлять целостный взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы
Вода. Практическая работа №4 «свойства воды»	Исследовать и объяснять свойства воды	фильтр	Объяснять свойства воды на основе схем в учебнике	Анализ объектов с целью выделения существенных и несущественных признаков	Формирование целостного взгляда на единство и разнообразие природы
Круговорот воды в природе. Практическая работа №5	Высказывать предположения о состояниях воды в природе	Состояние, испарение, круговорот	Различать три состояния воды	Моделирование круговорота воды в природе с помощью пластилина	Сотрудничество с учителем и учащимися
Берегите воду	Высказывать предположения о том, зачем надо беречь воду	Загрязнение, питьевая вода	Понимать, что надо беречь и охранять воду	Моделирование в виде схемы источников загрязнения воды	Проявлять познавательный интерес к изучению предмета
Как разрушаются камни	Высказывать предположения о причинах разрушения горных пород	Разрушение, размыв, выветривание	Характеризовать процесс разрушения горных пород в результате нагревания, охлаждения, замерзания воды в трещинах	Установлением причинно-следственных связей	Продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками

*Продолжение таблицы 9*

1	2	3	4	5	6
<p>Что такое почва. Практическая работа №6 «Свойства почвы»</p>	<p>Исследовать состав почвы в ходе учебного эксперимента</p>	<p>перегной</p>	<p>Характеризовать процессы образования и разрушения почв</p>	<p>Анализ объектов с целью выявления существенных и несущественных признаков</p>	<p>Проявлять целостный взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы</p>

## 2.2 Описание практической работы с особенностями использования химического эксперимента

Проведение химического опыта у младших школьников может проводиться в самых разнообразных формах работы: химические кружки, химические вечера, домашние опыты, занятия на элективных курсах, внеклассных мероприятиях.

Проанализировав календарно-тематическое планирование, для реализации цели работы, нами были выбраны 2 формы организации учебной деятельности: урок, внеклассное мероприятие и были предложены опыты для проведения с младшими школьниками.

Особенность использования химического эксперимента мы покажем на примере урока по теме «Вода. Свойства воды» (приложение Б, таблица Б.1).

При подготовке к уроку, необходимо было соответствовать структуре экспериментальной деятельности:

Структуру эксперимента мы определили следующими положениями:

1 Постановка исследовательской задачи в виде варианта проблемной ситуации.

В сосуд была налита жидкость. В ходе урока ученикам нужно было раскрыть с помощью экспериментальной деятельностью свойства воды и определить, что за жидкость в сосуде. Так же ученикам нужно было определить цель каждого эксперимента перед проведением опыта, и предположить, что произойдет.

2 Уточнение правил безопасности в ходе осуществления экспериментирования.

Перед выполнением опыта ученики проговаривают правила техники безопасности и следуют им на протяжении работы.

3 Уточнение плана исследования.

Для проведения опыта была приложена инструкция по выполнению каждого опыта.

#### 4 Выбор реактивов и оборудования.

Для выполнения экспериментов в заявленной теме требовались простые реактивы, не представляющие опасность для жизни учеников. Поэтому обучающиеся смогли проделать почти каждый опыт сами (кроме нагревания на спиртовке, который проделывал учитель – демонстрационно).

#### 5 Распределение детей на подгруппы, выбор ведущих, помогающих организовать сверстников, комментирующих ход и результаты совместной деятельности детей в группах.

Класс разделили по 4 человека на 6 групп. Каждому ученику была присвоена должность, в соответствии с которой он выполнял определённые функции. (Например, старший научный сотрудник – проводит опыты, помощница – читает задание, остальные эксперты – наблюдают, заносят данные в таблицу. Учитель являлся руководителем всех лабораторий, выслушивал предположения, цели эксперимента, следил за его выполнением.)

#### 6 Анализ и обобщение полученных детьми результатов.

В конце каждого эксперимента был сделан вывод, и обсужден со всем классом.

Второй формой организацией учебной деятельности было внеклассное мероприятие на тему «Мир чудес». Исходя из того, что потребность к познанию у младших школьников лежит через любопытство и любознательность мы поставили перед собой цель: показать красочные опыты, отражающие природные явления. Для этого мы использовали следующие демонстрационные эксперименты: «Радуга», «Вулкан», «Торнадо», «Вода-растворитель», «Дым без огня», «Фараонова змея». Все опыты могут быть представлены в разных вариациях, с использованием

различных реактивов, мы подобрали самые простые, в которых ученики помогли бы выполнять их под контролем учителя. (Приложение В).

Нами был предложен ряд опытов по второму разделу «Эта удивительная природа». В нем указаны опыты в соответствии с темой, подобраны реактивы, оборудование и примерное время проведения эксперимента. Учитель сам, может выбрать какой опыт ему провести исходя из расположения по времени. Эксперименты могут проводиться как отдельными учениками или группами обучающихся, так и демонстрационно учителем.

### 2.3 Анализ результатов опытно-педагогической работы

По окончании нашей работы мы провели повторное исследование уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента. Сравнение количественных результатов исследования на подготовительном и контрольном этапе представлены на рисунке 2.

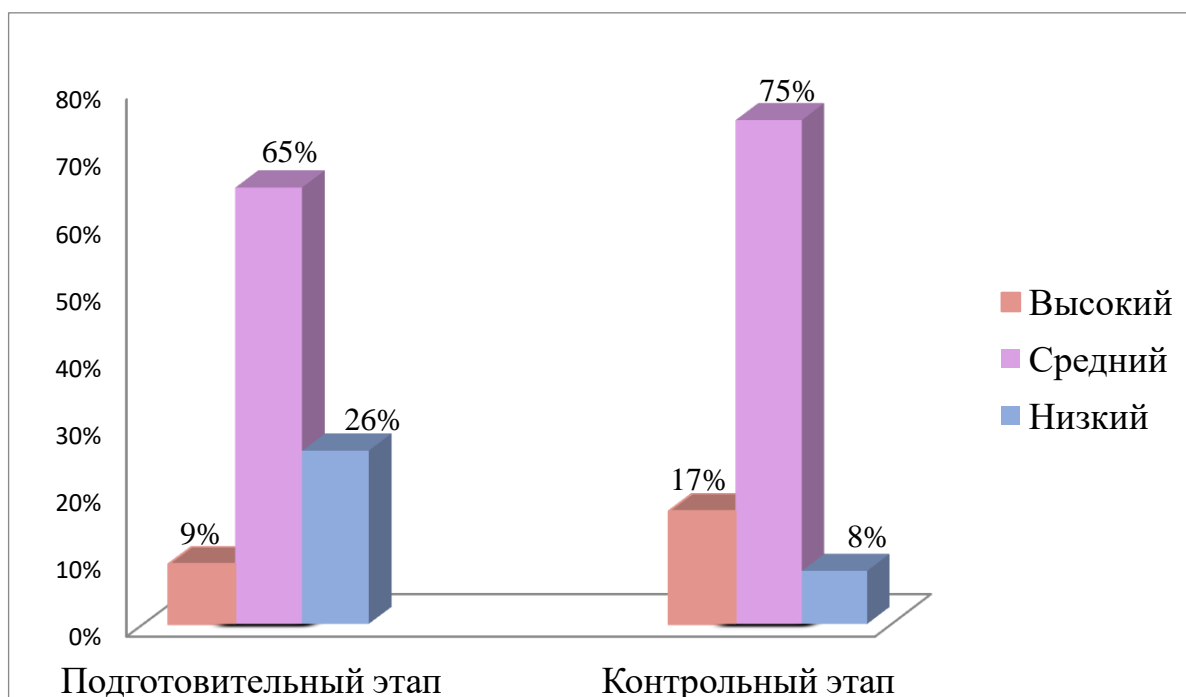


Рисунок 2 – Результаты повторного исследования по овладению экспериментальными умениями



Проанализировав результаты контрольного этапа, можно сделать вывод о том, что наши занятия с использованием эксперимента способствовали повышению уровня по овладению экспериментальными умениями.

Сравнительный анализ полученных результатов свидетельствует о том, что количество детей с низким уровнем владения экспериментальными умениями снизилось на 18 % и наблюдается у двоих учеников (8 %). Средний уровень увеличился на 10% , и соответствует 17 ученикам (75 %). Количество детей с высоким уровнем увеличилось на 8%, и соответствует 3 ученикам (17 %).

Таким образом, результаты проведения повторного исследования по овладению экспериментальными умениями доказывают, эффективность использования метода экспериментирования на занятиях окружающего мира (Приложение Г, таблица Г 1).

#### Вывод по второй главе

Химический эксперимент у младших школьников может быть реализован в разнообразных формах работы: химические вечера, химические кружки, домашние опыты, занятия на элективных курсах и исследовательской деятельности, внеклассных мероприятий.

На первом этапе мы провели комплекс проблемных заданий по изучению текущих показателей по овладению экспериментальными умениями. Проанализировав полученные результаты по проблемным заданиям, определяющих исходный уровень владения операциями из которых складывается структура эксперимента, можно сделать вывод о том, что у младших школьников преобладающим является средний уровень.

На втором этапе изучив календарно–тематического планирования, для реализации цели работы, нами были выбраны 2 формы организации

учебной деятельности: урок и внеклассное мероприятие и были предложены опыты для проведения с младшими школьниками.

В основу организации урока легли следующие составляющие: наглядность, доступность, последовательность и систематичность при этапах экспериментирования, а так же были учтены возрастные особенности.

В ходе эксперимента обучающимся необходимо было выдвинуть гипотезу, которая в свою очередь способствует развитию мышления, наталкивает на использование готовых знаний для ее формулировки, в результате чего, в ходе ее проверки достигаются новые знания. Роль учителя в данном уроке заключалась в сопровождении опыта рассказом, обсуждением, дискуссией по поводу наблюдаемых явлений. Это способствовало тому, что ученики приходили к пониманию свойств воды через результаты собственного наблюдения, а не получали знания в готовом виде. В ходе урока обучающиеся приобрели не только знания об исследуемом предмете, но и навык практического экспериментирования. Работа в группах содействовала сплочению класса, развивала у учеников навыки сотрудничества.

Второй формой организацией учебной деятельности было внеклассное мероприятие на тему «Мир чудес». Исходя из того, что потребность к познанию у младших школьников лежит через любопытство и любознательность мы поставили перед собой цель: показать красочные опыты, отражающие природные явления. Для этого мы использовали следующие демонстрационные эксперименты: «Радуга», «Вулкан», «Торнадо», «Вода-растворитель», «Дым без огня», «Фараонова змея». Все опыты могут быть представленные в разных вариациях, с использованием различных реактивов, мы выбрали самые простые, в которых ученики помогли бы выполнять их под контролем учителя. Если для проведения эксперимента необходимы достаточно агрессивные реагенты, то такой опыт проводится только в виде демонстрационного эксперимента

учителем. Например, в опыте «Вода растворитель» одним из реактивов была концентрированная серная кислота. Если же реактивы не представляют опасности, то можно предложить детям самостоятельное проведение эксперимента. Остальные эксперименты сопровождались действиями учеников с комментированием учителя. В данной форме организации учебной деятельности мы выделили следующие особенности: наглядность, красочность, яркость, простота.

Нами был предложен ряд опытов по второму разделу «Эта удивительная природа». В нем указаны опыты в соответствии с темой, подобраны реактивы, оборудование и примерное время проведения эксперимента. Учитель сам может выбрать, какой опыт ему провести, исходя из имеющегося у него времени. Эксперименты могут проводиться как отдельными учениками или группами обучающихся, так и демонстрационно учителем.

На третьем этапе мы провели повторное исследование уровня овладения операциями, из которых складывается структура эксперимента. Проанализировав результаты контрольного этапа, можно сделать вывод о том, что наши занятия с использованием эксперимента способствовали повышению уровня владения экспериментальными умениями. Результаты повторного исследования доказывают, эффективность использования метода экспериментирования на занятиях окружающего мира.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для реализации целей выпускной квалификационной работы были выполнены следующие задачи:

1. Проанализированы источники литературы по методическому и психолого-педагогическому аспектам.

Особое значение для развития личности обучающихся начальных классов является усвоение им представлений о взаимосвязи природы и человека. Овладение способами практического взаимодействия с окружающей средой обеспечивает становление мировоззрения ребенка, его личностный рост.

Экспериментирование затрагивает практически все сферы деятельности ребенка: прием пищи, занятия, развлечения, прогулки. Ребенок является уже непосредственным исследователем, проявляя интерес к различному роду исследовательской деятельности. Эксперименты развивают логику, мыслительные операции (анализ, синтез, классификацию, обобщение), стимулируют познавательную активность и любознательность, активизируют восприятие учебного материала по ознакомлению с природными явлениями, ведь они наглядно показывают связь между живым и неживым в природе. Знания, добытые во время проведения экспериментов, надолго закладываются в ребенка, так как ему самому предоставляется возможность найти ответы на вопросы «как» и «почему»? В результате экспериментальной деятельности у обучающихся формируется определенный багаж знаний, и чем разнообразнее опыты, тем больше знает и умеет ребенок.

2. Проведены проблемные задания для определения уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента.

Мы выделили следующие навыки: умение определять проблему и цель опыта, формулировать гипотезу и выдвигать предположения, умение планировать и осуществлять свои действия для реализации цели,

фиксировать результаты и делать выводы. Проведенные проблемные задания показали, что у обучающихся третьего класса преобладающим является средний уровень сформированности экспериментальных навыков.

3. Предложены эксперименты для использования на уроках по окружающему миру при изучении раздела «Эта удивительная природа» с указанием тем, реактивов и оборудования, а так же примерного времени выполнения опыта.

4. В соответствии с целью и гипотезой данной работы, были проведены уроки и внеклассное мероприятие с использованием ученического и демонстрационного экспериментов.

Мы пришли к выводу, что для организации опытно-экспериментальной деятельности в начальной школе необходимо особое внимание уделить технике безопасности. Запрещена работа с нагревательными приборами, с концентрированными веществами. Все препараты следует применять только по прямому назначению, строго соблюдая инструкции и рекомендации по их использованию.

Ход проведения эксперимента должен сопровождаться четкой инструкцией, согласно которой каждый ученик без труда выполнит работу.

Опыт должен быть последовательным, доступным, наглядным.

При повторном проведении проблемных заданий, которые проводились после использования эксперимента, мы увидели, что такие занятия способствовали повышению уровня владения операциями, из которых складывается эксперимент. Результаты доказывают эффективность использования метода экспериментирования на занятиях окружающего мира в начальной школе.

Работа может быть использована учителями начальной школы при изучении раздела «Эта удивительная природа» на уроках по предмету «Окружающий мир», на занятиях исследовательской деятельности и при проведении внеклассных мероприятий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акрушенко, А.В. Психология развития и возрастная психология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Акрушенко, О.А. Ларина, Т.В. Катарьян.— Электрон. текстовые данные. – Саратов : Научная книга, 2012. – 127 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6328>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Алексеев, Н.Г. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся [Текст] /Н.Г. Алексеев, А.В. Леонтович, А.С. Обухов, Л.Ф. Фомина // Исследовательская работа школьников. Научно-методический и информационно-публицистический журнал. – Москва : Просвещение, 2011. – 215 с.
3. Аликберова, Л.Ю. Занимательная химия [Текст] : книга для учащихся, учителей и родителей / Людмила. Аликберова. – Москва : «Аст-Пресс», 2012. – 558 с.
4. .Амирова, А.Х. Демонстрационный и ученический эксперимент в практике обучения химии [Текст] / А.Х. Амирова // Химия в школе. – 2014. – №6. – С. 44–46.
5. Аркадьева, А.В. Исследовательская деятельность младших школьников [Текст] / Алла Аркадьева. – Начальная школа плюс До и После. – 2005. – №2. – 75 с.
6. Аршанский, Е.Я. О химическом эксперименте в гуманитарных классах [Текст]/ Евгений Аршанский // Химия в школе. – 2002. – № 2. – С. 63–67.
7. Баранова, Э. А. Диагностика познавательного интереса у младших школьников и дошкольников [Текст] / Эльвира Баранова. – Санкт–Петербург : Речь, 2015. – 128 с.
8. Батюта, М.Б. Возрастная психология [Электронный ресурс]: учебное пособие [Текст] / М.Б. Батюта, Т.Н. Князева. – Электрон.

текстовые данные. – Москва : Логос, 2011. – 304 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9057>. – ЭБС «IPRbooks».

9. Башков, Л.Н. Формирование культуры здоровья младших школьников средствами химического демонстрационного эксперимента [Текст] / Л.Н. Башков, Ж.А. Цобкало // Химия: проблемы преподавания. – 2014. – 160 с.

10. Бурнышева, М. Г. Развитие познавательной активности детей через экспериментально исследовательскую деятельность [Текст] / Марина Бурнышева. – Дошкольная педагогика. – 2011. – № 3. – С. 24–26.

11. Волостникова, А. Г. Познавательные интересы и их роль в формировании личности [Текст] / Анна Волостникова. – Москва : Просвещение, 2016. – 362 с.

12. Гамезо М.В. Возрастная и педагогическая психология [Текст] : учеб. пособие для студентов всех специальностей педагогических вузов / М.В. Гамезо, Е.А. Петрова, Л.М. Орлова. – Москва : Педагогическое общество России, 2016. – 512 с.

13. Дейкина, А.Ю. Познавательный интерес: сущность и проблемы изучения [Текст] / Анна Дейкина. – Москва : Просвещение, 2012. – 258 с.

14. Дзанагова, Р.М. Раскрытие творческих способностей учеников. [Текст] / Регина Дзанагова. – Начальная школа. – 2007. – №6. – С. 17–19.

15. Дмитриева, О.И. Поурочные разработки по курсу «Окружающий мир»: 3 класс [Текст]: Вариативность изучения тем; Интегрированные и игровые уроки; Тесты, практические проверочные работы и др.: Новый комплект уроков / Ольга Дмитриева. – Изд. 2-е, перераб., доп. – Москва : Издательство ВАКО, 2012. – 384 с.

16. Ермаханов, М.Н. Химический эксперимент и его роль в обучении химии [Текст] / М.Н. Ермаханов, Л.А. Журхабаева, Г.М. Адырбекова, Г.Т. Асылбекова, У.О. Сабденова, Э.Т. Куандыкова. – Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3 – С. 398–399.

17. Загвязинский, В.И. Как учителю подготовить и провести эксперимент [Текст] : методическое пособие / В.И. Загвязинский, М.М. Поташник. – Москва : Педагогическое общество России, 2003. – 144 с.
18. Зайцева, И.А. Формирование познавательного интереса к учению как способ развития креативных способностей личности [Текст] / Ирина Зайцева. – Ноябрьск : Белый Ветер, 2015. – 265 с.
19. Капустина, Н.Г. Познавательные интересы младших школьников [Текст] / Наталья Капустина // Начальная школа плюс: до и после. – 2005. – №2. – С. 25–28.
20. Киричук, Е.И. Формирование интереса к учению у младших школьников [Текст] / Елена Киричук. – Киев : Радянська школа, 2012. – 374 с.
21. Мандель, Б.Р. Возрастная психология [Текст] : учебное пособие / Борис Мандель. – Москва : НИЦ Инфра-М, 2013. – 352 с.
22. Миронов, А.В. Приобщение школьников к постановке опытов, экспериментированию [Текст] : «Окружающий мир» в начальной школе как реализовать ФГОС / Андрей Миронов. – Москва : Баласс, 2011. – 17 с.
23. Мошенская, Г.Н. Удивительные явления природы [Текст] / Г.Н. Мошенская, О.В. Ларина. – Москва : ЭНАС, 2012. – 224 с.
24. Нахалова, М. А. Развитие творческих способностей у детей школьного возраста [Текст] / М.А. Нахалова, С.Д. Якушева // В мире научных открытий. – Ч. 3. – 2010. – №5. – С. 44–48
25. Ниязова, Г.Б. Организация исследовательской деятельности учащихся [Текст] : методическое пособие / Г.Б. Ниязова, Л.Р. Баимбетова, З.К. Бектурова. – Астана : ПОИПКРО, 2010. – 64 с.
26. Обухов, А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся [Текст] / Алексей Обухов. – Москва : Национальный книжный центр, 2015. – 280 с.
27. Пастушкова, М.А. Формирование познавательных интересов младших школьников в учебной деятельности [Текст] : дисс. ... канд. пед.



наук : 13.00.01 / Пастушкова Марина Анатольевна; [Место защиты: Московский педагогический государственный университет]. – Мурманск, 2009. – 170 с.

28. Плешаков, А. А. Окружающий мир. 1 класс [Текст] : учеб. для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе. – Ч. 1. / Андрей Плешаков. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 2011. – 95 с.

29. Поддьяков, А.Н. Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте [Текст] / Алексей Поддьяков. – Москва : Норма, 2011. – 364 с.

30. Поддьяков, А.Н. Проблемы изучения исследовательского поведения: Об исследовательском поведении детей и не только детей [Текст] / Алексей Поддьяков. – Москва : Российское психологическое общество, 2013. – 85 с.

31. Пологрудова, И.С. Теоретические подходы к изучению «познавательного интереса» в психолого-педагогической литературе [Текст] / Ирина Пологрудова. – Москва : Баласс, 2012. – 420 с.

32. Румянцев, Б.В. Обобщенная экспериментальная деятельность учащихся как метод решения исследовательских задач [Текст] / Борис Румянцев // Химия в школе. – 2014. – №7. – С. 62

33. Рыжова, Л.В. Методика детского экспериментирования [Текст] / Людмила Рыжова. – Санкт-Петербург : Детство–Пресс, 2015. – 208 с.

34. Савенков, А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников [Текст] / Александр Савенков. – Москва : «Сентябрь», 2013. – 204 с.

35. Савенков, А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников. [Текст] /Александр Савенков. – Москва : Изд. дом «Федоров», 2011. – 540с.

36. Семенова, Н. А. Вопросы организации проектной деятельности в начальной школе [Текст] / Надежда Семенова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2012. – 130 с.
37. Смолкина, Е.В. Исследовательская деятельность учащихся как средство реализации личности в общеобразовательном пространстве. [Текст] / Елена Смолкина. – Начальная школа. – 2011. – № 8. – С. 98.
38. Усик, Л.И. Развитие познавательной активности младших школьников [Текст] / Леонид Усик // Начальная школа. – 2016. – № 6. – С. 6–9.
39. Хухлаева, О.В. Психология развития и возрастная психология [Текст] : учебник для бакалавров / О.В. Хухлаева, Е.В. Зыков, Г.В. Бубнова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 367 с.
40. Шадриков, В. Д. Развитие младших школьников в различных образовательных системах [Текст] / В. Д. Шадриков, Н. А. Зиновьева, М.Д. Кузнецова. – Москва : Логос, 2011. – 232 с.
41. Эльконин, Д. Б. Детская психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Даниил Эльконин; ред.-сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – Москва : Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Количественные результаты подготовительного этапа

Таблица А.1 Определение уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента

№ ребенка по журналу	Проблемная задача						Количество баллов	Уровень
	№1	№2	№3	№4	№5	№6		
1	3	2	2	3	3	2	15	В
2	1	1	2	1	2	2	9	Н
3	1	1	1	2	2	1	8	Н
4	3	2	3	2	3	3	16	В
5	2	2	2	2	2	2	12	С
6	2	2	3	1	2	2	12	С
7	1	2	2	2	2	2	11	С
8	2	1	1	2	2	2	10	С
9	2	2	2	2	3	3	14	С
10	1	2	1	1	1	2	8	Н
11	2	2	3	2	3	3	15	С
12	1	1	2	2	2	2	10	С
13	2	2	3	3	3	2	14	С
14	1	2	2	2	3	2	11	С
15	1	1	2	1	2	2	9	Н
16	2	2	3	2	3	3	15	С
17	2	1	2	1	2	2	10	С
18	1	1	1	2	2	2	9	Н
19	2	1	2	1	2	2	10	С
20	2	2	3	1	2	2	12	С
21	2	2	2	1	2	2	11	С
22	1	2	2	2	2	2	11	С
23	2	1	1	2	1	1	8	Н

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Конспект урока окружающего мира «Вода и её свойства»

Цель урока: ознакомить с некоторыми свойствами воды

Задачи:

Обучающие:

- 1) формировать знания о важности воды для всего живого на Земле, о бережном её использовании;
- 2) формировать знания об основных свойствах воды в процессе опытов и практической работы;
- 3) формировать практические умения работать с лабораторным оборудованием, ставить опыты, вести наблюдения,
- 4) делать выводы по результатам наблюдений, анализировать и обобщать;

Развивающие:

- 1) создать условия для личностного развития ученика;
- 2) активизация самостоятельной деятельности и работы в группе;
- 3) развитие способностей к конструктивному творчеству, наблюдательности, умению сравнивать и делать выводы;

Воспитательные:

- 1) создать условия для воспитания бережного отношения к окружающей среде, хозяйственного подхода к использованию природных богатств;
- 2) создать условия для воспитания коммуникативной культуры, умения работать в группах, выслушивать и уважать мнение других, ответственности за результаты своего труда; чувства взаимопомощи, поддержки.

Тип урока: урок–исследование

Основной метод обучения: исследование – целенаправленное наблюдение за объектом (водой) для обнаружения доказательств истинности или ложности намеченной гипотезы.

Дополнительные структурные элементы: выдвижение гипотез, их проверка (проведение экспериментов), анализ выдвинутых предположений, наблюдение.

Оборудование для практической работы: сосуд с водой, стаканы, ложки, полоски цветной бумаги, штатив, стеклянная воронка, фильтровальная бумага, листы с инструкциями, таблицы для заполнения, сахар, песок, краски.

Ход урока представлен в таблице Б.1

Таблица Б.1 – Конспект урока окружающего мира «Вода и её свойства»

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1	2	3
Организационный момент	Здравствуйте ребята, сегодня у нас с вами необычный урок. Сегодня вам простоит испытать себя в новой профессии. Об этом вы узнаете позже.	Здравствуйте, в какой?
Определение темы	Тема сегодняшней работы заключена в загадке, предлагаю вам её разгадать: В морях и реках обитает, Но часто по небу летает. А как наскучит ей летать, На землю падает опять. Верно. Это вода. Какие ассоциации у вас возникают, когда вы слышите слово «вода»? Что вам представляется? Один поэт сказал: Безбрежная ширь океана И тихая заводь пруда. Струя водопада и брызги фонтана И все это – только вода	Вода  Море, река, озеро, дождь, лужа

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
<p>Актуализация знаний</p>	<p>Что же такое все-таки вода?                      А как вы знаете, любое вещество имеет свойства. А о свойствах воды вам известно? А если мы не знаем о свойствах воды, то тогда что мы будем делать? Сегодня на уроке мы узнаем о воде, и какими свойствами она обладает. В нашей повседневной жизни вода настолько привычна, что мы не задумываемся о ней.                      Как вы думаете, много ли воды в природе? Посмотрим на глобус. Какого цвета больше всего?                      Голубым цветом изображены моря, реки, озера, океаны нашей планеты. Вода занимает 3\4 площади Земли. А где человек использует воду? Какая же роль воды в жизни человека. Давайте откроем страницу учебника 51 и найдем ответ на вопрос: «Для чего нужна организму вода»?                      А сейчас давайте отправимся в научную лабораторию и познакомимся со свойствами воды. Кто знает, что такое лаборатория? Верно. А кто это? Хорошо. Сегодня вам предстоит испытать себя в роли исследователей.                      Но для начала, давайте определим план исследования. На какой вопрос должны ответить в первую очередь? .Что такое вода. Свойства воды.                      Ребята, перед нами проблема. В нашу научную лабораторию поступило неизвестное вещество. (Показываю сосуд с прозрачной жидкостью.)К концу урока мы должны определить с вами, что это за вещество? Объектом нашего исследования – будет жидкость в сосуде.Как вы думаете, что это? Похоже на воду. Можно ли точно сейчас сказать, что это вещество – вода?Кто-нибудь из вас встречал в жизни вещества, похожие на воду?</p>	<p>Вода это вещество                      Нет                      Определять свойства воды                       Да. Голубого.                      Для приготовления пищи, для стирки вещей, для утоления жажды и т.д.                      Ответы детей                       Ответы детей                       Ответы детей</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
Постановка проблемы.	Хорошо. Как можно отличить одно вещество от другого? С помощью чего? К концу урока мы должны узнать: «Является ли жидкость в сосуде – водой?»	Органы чувств, вкус, запах.
Открытие новых знаний	<p>Как же мы будем исследовать свойства воды?</p> <p>Верно,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведем опыты и понаблюдаем за веществом.</li> <li>2. Сделаем выводы.</li> </ol> <p>Правила работы в лабораториях. В нашей лаборатории работают 6 научных групп. Работа проводится по 4 человека в каждой группе.)</p> <p>Выберите в своих группах: старшего научного сотрудника, который будет проводить опыты и помощника, который будет читать задание. Все остальные будут экспертами, которые будут заполнять таблицу. А я буду руководителем ваших лабораторий. Настоящие исследователи часто работают с неизвестными веществами, и для безопасности соблюдают определенные правила, которые и мы должны знать. Какие же это правила? Так же запрещается размахивать руками, передвигаться по классу без разрешения учителя. Все верно ребята, заполним табличку перед началом опыта и в конце его проведения, и посмотрим, насколько близки вы были.</p>	<p>Проведем опыты</p> <p>Ответы детей</p> <p>Ответы детей</p>



Продолжение таблицы Б.1

1	2				3
Открытие новых знаний	№	Вопрос	Предполагаемые ответы	Ответы после опыта	
	1	Какова прозрачность воды?			
	2	Цвет воды			
	3	Запах воды			
	4	Почему крупинки исчезают в воде?			
	5	Можно ли очистить мутную воду?			
	6	Что произойдёт с водой при нагревании и при охлаждении?			
	<p>Давайте обсудим план работы и приступим к выполнению опытов:                      Задания выполняются строго в указанном порядке.                      1.Внимательно прочитайте задание. Подумайте, что произойдет в ходе опыта. Почему?                      2.Проделайте опыт.                      3.Обсудите результаты исследований и сделайте выводы.                      4.Результаты исследования занесите в таблицу</p>				

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
	<p>Ребята, вы когда-нибудь задумывались о том, почему одни предметы видно через раствор жидкости, а другие нет? О каком свойстве вещества это может говорить?</p> <p>Проблема: Какова прозрачность вода? Опыт 1</p> <p>Что же нам необходимо сделать? Какая цель нашего исследования?</p> <p>Ребята, обратите внимание, что на столах у вас стоят два стакана. Прочитайте инструкцию и проведите исследование.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заполните половину первого стакана водой, а половину второго молоком.</li> <li>2. Возьмите тетрадь и подставьте ее за стаканом водой. Вы видите тетрадь?</li> <li>3. Поставьте тетрадь за стакан с молоком. Что вы обнаружили?</li> <li>4. О каком свойстве воды это говорит? Сделайте вывод.</li> <li>5. Результаты занесите в таблицу.</li> </ol> <p>Нам удалось определить, что вода прозрачная, но какого же она цвета? Белая или синяя? Как же нам это проверить, ваши предложения.</p> <p>Давайте проведем исследование. На ваших столах лежит инструкция по проведению опыта. Следуйте по пунктам, и мы обсудим с вами результат.</p> <p>Опыт 2.</p> <p>Инструкция по проведению опыта.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возьмите стакан воды из 1 опыта.</li> <li>2. Приложите цветную полоску к стакану с водой и сравните цвет.</li> <li>3. Сделайте вывод.</li> <li>4. Результаты занесите в таблицу.</li> </ol> <p>Можно ли сказать, что вода синяя, зеленая, красная, желтая, белая? Как вы видите, вода не окрашена ни в один из этих цветов. Каков же цвет воды?</p>	<p>Цель опыта: Определить прозрачность воды</p> <p>Через стакан с водой видно тетрадь, а через стакан с молоком нет. Значит вода прозрачная жидкость</p> <p>Да.</p> <p>Цель: определить цвет воды</p> <p>Ответы учеников</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
	<p>Правильно ребята!</p> <p>Когда мама печёт пироги, аппетитный запах ты почувствуешь за дверями квартиры. Тонкий аромат издают духи, цветы. Имеет ли чистая вода запах? Как это определить? Какая цель нашего исследования?</p> <p>Прочитайте инструкцию и выполните опыт. Не забудьте о том, как правильно определять запах вещества Опыт 3.</p> <p>Инструкция по проведению опыта:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заполните половину стакана водой.</li> <li>2. Поднесите стакан к носу и определите ее запах.</li> <li>3. Сделайте вывод.</li> <li>4. Результаты занесите в таблицу.</li> </ol> <p>Ребята, удалось почувствовать запах воды?</p> <p>( Из побуждений они вас начнут уверять, что вода очень приятно пахнет. Пусть нюхают еще и еще, пока не убедятся, что запаха нет. Подчеркните, что вода из водопроводного крана может иметь запах, так как ее очищают специальными веществами, чтобы она была безопасной для вашего здоровья. )</p> <p>Верно, чистая вода не имеет запаха</p> <p>Ребята, а вы никогда не задумывались, куда исчезает сахар из кружки чая? А почему песок в аквариуме не исчезает, ведь он тоже находится в воде. О каком свойстве воды это говорит? Давайте исследуем его в наших лабораториях. Опыт 4.</p> <p>Инструкция по проведению опыта</p>	<p>Цель: Определить запах воды</p> <p>Нет, она без запаха</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
	<p>1. В стакан с водой из опыта 3 добавьте ложечку сахара (сахарный песок). Перемешайте. То же проделай в другом стакане с песком.</p> <p>2. Тщательно перемешайте ложечкой. Что наблюдаете? В каком из стаканчиков песок растворился? Напомните детям, что они постоянно размешивают сахар в чае. Если бы он в воде не растворялся, то людям пришлось бы пить несладкий чай. В аквариум на дно мы кладем песок. Растворяется он или нет? Что было бы, если бы на дно аквариума положили не обычный, а сахарный песок? А если бы на дне реки был сахарный песок? Давайте размешаем акварельную краску в стаканчике с водой. Ребята, что вы видите? Какого цвета стала вода? Почему вода стала цветной?</p> <p>Вода – универсальный растворитель. Растворяет почти все, даже металлы, например, даже серебро. С давних пор известно народное средство, которым залечивали наружные раны и лечили желудочно-кишечные заболевания. Эту воду можно получить в домашних условиях: опустить в стакан с водой серебряную ложку. Через некоторое время мельчайшие частицы серебра растворятся – этого глазом увидеть нельзя.</p> <p>Мы загрязнили песком воду, то же нам теперь делать? Давайте отправимся в лаборатории и очистим ее. Опыт 5.</p> <p>1. На подготовленном штативе с кольцом закрепите стеклянную воронку с фильтром.</p> <p>2. Пропустите через фильтр часть загрязненной воды.</p> <p>3. Что наблюдаете?</p> <p>Ребята, что происходит при пропускании воды через фильтр? Какой вывод мы можем сделать?</p>	<p>.</p> <p>Растворился сахарный песок.</p> <p>Ответы детей.</p> <p>Одни вещества способны растворяться в воде, другие вещества не способны растворяться</p> <p>Цель: Отчистить воду с помощью фильтра.</p> <p>Она очищается, а нерастворимые в воде частицы осели на фильтре.</p> <p>Вывод: От нерастворимых веществ в воде, воду можно очистить фильтрованием</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
	<p>Ребята, на столе стоит колба с газоотводной трубкой, наполненная водой. Что будет с водой, когда я начну нагревать ее? Куда она будет двигаться? Давайте проведем опыт. Какой вывод можно сделать? А как вы думаете, что будет, когда колба с трубкой остынет? Правильно, при нагревании вода расширяется. А при охлаждении</p> <p>С каким веществом мы сегодня познакомились? Что мы узнали об этом веществе? С помощью какого метода нам удалось познакомиться с ним? Эксперимент позволяет нам познавать природу и объяснить природные явления</p>	<p>Ответы детей</p> <p>Эксперимента</p>
Закрепление знаний	<p>Молодцы, помните, то мы еще не выполнили самого главного задания в лаборатории? Мы возвращаемся к проблемному вопросу, чтобы ответить на него. «Является ли жидкость в сосуде – водой?» В начале урока мы могли это определить? А теперь? Что нужно сделать? Проверяем. Ребята, а вкус? Можно ли пробовать на вкус незнакомые вещества? Но я точно знаю, что это вещество безопасно. Кто желает оценить его вкус? Что это? А сейчас внимание на экран</p>	<p>Ответы детей</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
	<p>(Видеофрагмент «Чистая вода»)            Что нового о воде узнали? Да ребята. Сейчас много рек, озёр и прудов отравили хозяйственно-бытовыми и промышленными сбросами. Поэтому необходимо сточные воды перед их сбросом в водоёмы предварительно очищать и заботиться об охране водных ресурсов.            Для этого необходимо строить очистные сооружения, экономить воду, контролировать уровень загрязнения воды, сажать деревья по берегам водоёмов.</p>	
Рефлексия	<p>Подведем итог нашего исследования.            Мы выполнили план урока?            Перечислите свойства воды.            Как нужно относиться к воде?</p>	<p>Да. Вода прозрачная, бесцветная, без запаха, без вкуса, при отхождении расширяется, при нагревании сужается.            Бережно, не расходовать много, охранять от загрязнений</p>
Домашнее задание	Проработать материал учебника на с.51– 54;	

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Внеклассное мероприятие на тему: «Мир чудес»

Цель: заинтересовать учеников изучением природных явлений, используя их моделирование с помощью химического эксперимента

Задачи:

1. Заинтересовать учеников красочными опытами.
2. Познакомить с некоторыми фактами о значении химии в жизни человека;
3. Увеличить познавательную активность младших школьников.

Методы и формы реализации задач: в процессе подготовки и проведения мероприятия используются разные методы обучения: словесные, наглядные, практические.

Список реактивов и оборудования:

– реактивы: растворы хлорида железа (III), роданида калия, хромата калия, серной кислоты, нитрата свинца, иодида калия, сульфата никеля (II) и гидроксида натрия, сульфата меди (II), раствор аммиака, хлорида кобальта (II); жидкость для мытья посуды, пероксид водорода, перманганат калия, сухое горючее, таблетки норсульфазола, вода, разрыхлитель для теста, столовый уксус, пищевой краситель,

– оборудование: штатив, демонстрационные пробирки (7 шт.), белый экран, демонстрационный столик, прозрачная стеклянная банка с крышкой, блески, пластиковая бутылка, тарелка, фарфоровая пластина, спички.

Ход мероприятия.

Учитель: здравствуйте ребята! В восьмом классе вы будете изучать новый для вас предмет – химию. Наверно, вы слышали и раньше слова «химия», «химик», «химический». Очень часто употребляя слово «химическое вещество», понимают при этом что-то не очень хорошее,

полученное искусственным путем, небезопасное для здоровья человека. Но это не так. Человек сам состоит из этих химических веществ, некоторыми мы дышим, их едим и пьем. Еще во 2 классе вы ознакомились с понятием «вещество». Кто из вас помнит, что такое вещество?

Ученики: это то, из чего состоят тела, предметы.

Учитель: приведите примеры тел и веществ, из которых они состоят.

Ученики: парта – из дерева, рука – из пластика.

Учитель: отлично! А какими веществами вы пользуетесь, когда употребляете пищу?

Ученики: водой, сахаром и солью.

Учитель: какое вещество вам нужно при дыхании? И какое вещество вы выдыхаете?

Ученики: кислород, выдыхаем углекислый газ.

Учитель: молодцы! Вы уже много знаете о веществах, но еще больше узнаете при изучении окружающего мира, а в старшей школе – химии. Что же такое химия? Химия – наука интересная, но она требует серьезного отношения к себе. Тот, кто изучит основы химии, получит возможность добывать нужные людям вещества. А еще химия – это наука, которая творит чудеса. Сейчас мы в этом убедимся. Но запомните: в химии есть законы, которые необходимо соблюдать и в жизни. Нельзя пробовать незнакомые вещества, нюхать, трогать руками. Как вы думает почему?

Ученики: потому что вещества могут быть ядовитыми, разъедать кожу, вызывать ожоги, испортить одежду.

Учитель: я предлагаю нам с вами окунуться в мир химии и пронаблюдать интересные явления.

А для начала угадайте загадку.

После дождя бывает,

Полнеба закрывает.



Дуга красивая, цветная

Появится, затем растает

Ученики: Радуга.

Учитель: все мы знаем о таком удивительном явлении как радуга.

Великолепное зрелище представляет собою радуга, которая появляется на небе, когда дождь еще не прошел, а солнце уже проглянуло из-за туч. Явление это редкое, но всегда такое эффектное. А хотите попробовать сами создать цвета радуги?

Ученики: да.

(Опыт 1) Учитель: мне нужны помощники. (Учитель вызывает по одному семь учеников, которые сливают указанные растворы в пробирку, ученик одевает перчатки и под руководством учителя выполняет действия). Сейчас в семь больших пробирок, помещенных в демонстрационный штатив с белым фоном, сливаем попарно растворы. (Получаем окрашенные осадки по цветам радуги.) Вот такая чудесная радуга у нас с вами получилась! Как вы думаете, почему образуется новый цвет?

Ученики: потому что образуется новое вещество?

Учитель: верно ребята, при сливании двух растворов происходит химическая реакция, в результате которой образуется новое вещество. Кто из вас знает, как называется гора, из вершины которой идёт дым, а по склону течёт огненная река?

Ученики: вулкан.

Учитель: правильно, такая гора называется вулканом, а огненная река – это лава. Горячая лава постоянно кипит внутри вулкана. Иногда она вырывается на поверхность и что тогда происходит?

Ученики: извержение.

Учитель: верно! Происходит извержение вулкана. Вот сейчас представьте, что вы находитесь на острове и сможете увидеть

извержение вулкана. (Продельвается демонстрационный опыт учителем, опыт 2).

Учитель: вам понравился опыт?

Ученики: да.

Учитель: в природе часто возникают вихревые явления. Вода или воздух, вращаясь, образуют гигантский изогнутый столб. Этот могучий вихрь быстро перемещается, разрушает всё на своём пути. Мы знаем это явление под названием смерч, в Америке его называют торнадо. Существует и другой вид вихревого явления – водяные воронки, водовороты, очень опасные для неосторожных купальщиков. Давайте попробуем с вами создать торнадо. Кто мне поможет. (Ученик под руководством учителя выполняет действия). (Опыт 3).

Учитель: необязательно результатом опыта является яркая картина, некоторые обнаруживаются тактильным методом. Совсем недавно, вы изучили свойства воды. Давайте вспомним их.

Ученики: прозрачность, бесцветность, без запаха, без вкуса, растворяет в себе некоторые вещества.

Учитель: вода является хорошим растворителем. Некоторые вещества растворяются в воде, а некоторые нет. При растворении в воде веществ может протекать 2 типа реакций: экзотермические (с выделением тепла), эндотермические (с поглощением тепла) (Опыт 4). Как вы заметили, никаких видимых изменений не происходит в пробирках. Но их можно ощутить с помощью прикосновения. Потрогайте 2 пробирки. (Одна нагрелась, вторая холодная).

Учитель: ребята, а когда появляется дым?

Ученики: когда появляется огонь, при пожаре.

Учитель: а вы верите, что дым бывает без огня?

Ученики: нет.

Учитель: а давайте создадим такой дым. (Опыт 5).

Учитель: вам понравилось?

Ученики: да.

Учитель: в одном из библейских преданий говорится, как пророк Моисей, исчерпав все иные аргументы в споре с фараоном, совершил чудо, превратив жезл в извивающуюся змею. Фараон был посрамлен и напуган, Моисей получил разрешение покинуть Египет, а мир получил очередную загадку.

Есть в Египте легенда одна,

Ее повторить я попробую.

Там жезл у ног фараона

Тот час обратился в змею.

Хотите сами сделать эту удивительную змею? (Опыт 6, учитель приглашает ученика для помощи в проведении опыта).

Учитель: вот и наше занятие подошло к концу. Какой опыт вам понравился больше всего?

Ученики: ответы детей.

#### Опыт 1 «Радуга»

Оборудование: штатив, демонстрационные пробирки, белый экран.  
Реактивы: растворы хлорида железа (III), роданида калия, хромата калия, серной кислоты, нитрата свинца, иодида калия, сульфата никеля (II); гидроксида натрия, сульфата меди (II), раствор аммиака, хлорида кобальта (II).

Ход опыта: в семь больших пробирок, помещенных в демонстрационный штатив с белым фоном, сливают попарно растворы:

- 1) хлорид железа (III) и роданид калия (красный цвет)
- 2) раствор хромата калия подкисляют  $H_2SO_4$  (оранжевый цвет)
- 3) нитрат свинца и иодид калия (желтый цвет)
- 4) сульфат никеля (II) и гидроксид натрия (зеленый цвет)
- 5) сульфат меди (II) и гидроксид натрия (голубой цвет)
- 6) сульфат меди (II) и раствор аммиака (синий цвет):
- 7) хлорид кобальта (II) и роданида калия (фиолетовый цвет)

В пробирках образуются осадки или окрашенные комплексные соединения, окраска которых соответствует цветам радуги.

Опыт 2 «Вулкан».

Вариант для выполнения демонстрационного опыта учителям.

Оборудование: лоток, спички, шпатель, асбестовая сетка, столик, стеклянная палочка, сосуд большого объема, ложка для сжигания, спиртовка, водяная баня, стеклянная пластинка.

Реактивы: дихромат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , этиловый спирт.

Ход опыта: на асбестовую сетку насыпать  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  таким образом, чтобы образовалась форма горки. Палочкой на вершине горки сделать отверстие и вливаем в него несколько миллилитров этилового спирта ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ).

Поджечь спирт спичкой, спирт загорается и начинается процесс бурного разложения аммония дихромата до оксида хрома (III).

Вариант для выполнения опыта учеником.

Реактивы: вода, разрыхлитель теста, средство для мытья посуды, столовый уксус, пищевой краситель.

Оборудование: бутылка пластиковая, глубокая посуда.

Ход опыта: соединить все реактивы в пластиковой бутылке: воду, разрыхлитель для теста, средство для мытья посуды, столовый уксус и краситель, для большего эффекта. Под пластиковую бутылку поставить тарелку, чтобы не запачкать стол.

Опыт 3 «Торнадо».

Оборудование: прозрачная стеклянная банка с крышкой, блестки.

Реактивы: вода, жидкость для мытья посуды, краситель.

Ход опыта: заполнить банку водой на  $\frac{3}{4}$ , добавить несколько капель жидкости для мытья посуды. Через несколько секунд добавьте краситель и блестки, чтобы лучше увидеть торнадо. Закрыть емкость, раскрутить по спирали. Опыт заключается в том, что при раскручивании банки круговыми движениями, создается вихрь воды, который выглядит как

мини-торнадо. Вода быстро вращается вокруг центра вихря за счет центробежной силы. Центробежная сила — это сила внутри направляющего объекта или жидкости, такой как вода, по отношению к центру его круговой траектории.

Опыт 4 «Вода – растворитель».

Реактивы: серная кислота концентрированная, вода, нитрат натрия.

Оборудование: химические пробирки – 2 шт.

Ход опыта: в одну пробирку прилить кислоту в воду, в другую пробирку нитрат натрия. В 1 пробирке – экзотермическая реакция (пробирка нагревается), 2 пробирке – эндотермическая реакция (пробирка холодная).

Опыт 5 «Дым без огня».

Реактивы: пероксид водорода, перманганат калия.

Оборудование: пластиковая бутылка, тарелка.

Ход опыта: взять небольшую пластиковую бутылку и установите ее на тарелке. В бутылку залить пероксид водорода и добавить небольшое количество порошка перманганата калия. Немедленно вы увидите химическую реакцию. Смесь зашипит, начнет выделяться большое количество дыма, а бутылка деформируется, так как реакция протекает с выделением тепла.

Опыт 6 «Фараонова змея».

Реактивы: просеянный чистый песок, пищевая сода, сахарная пудра; 95-процентный спирт.

Оборудование: глубокая миска.

Ход опыта: из песка сделать небольшую насыпь, с отверстием внутри. Горку сверху полить спиртом. Смешать чайную ложку сахарной пудры, четверть пищевой соды и поместить состав в углубление. Разжечь спирт. Смесь начинает темнеть, углубление резко чернеет; появляется фараонова змея.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Количественные результаты контрольного этапа

Таблица Г.1 –Повторное определение уровня владения операциями, из которых складывается структура эксперимента

№ ребенка по журналу	Проблемная задача						Количество баллов	Уровень
	№1	№2	№3	№4	№5	№6		
1	3	3	2	3	3	2	16	В
2	2	1	2	1	2	2	10	С
3	1	2	1	2	2	1	9	Н
4	3	2	3	3	3	3	17	В
5	2	2	2	2	2	2	12	С
6	2	2	3	2	2	2	13	С
7	2	2	2	2	2	2	12	С
8	2	1	2	2	2	2	10	С
9	2	3	2	2	3	3	14	С
10	1	2	1	2	2	2	10	С
11	2	3	3	2	3	3	16	В
12	1	1	2	2	2	2	10	С
13	2	2	3	3	3	2	14	С
14	1	2	2	2	3	2	11	С
15	2	2	2	1	2	2	11	С
16	2	3	3	2	3	3	16	В
17	2	1	2	1	2	2	10	С
18	1	1	2	2	2	2	10	С
19	2	1	2	1	2	2	10	С
20	2	2	3	1	2	2	12	С
21	2	2	2	1	2	2	11	С
22	1	2	2	2	3	2	12	С
23	2	2	1	2	1	1	9	Н

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Эксперименты для использования на уроках окружающего мира по разделу «Эта удивительная природа»

Таблица Д.1 – Ряд экспериментов по окружающему миру ко второму разделу «Эта удивительная природа» [28]

Тема	Опыт	Реактивы	Оборудование	Время, мин
1	2	3	4	5
Тела, вещества, частицы	Тела состоят из частиц	Кусочек сахара, вода	Стакан, стеклянная палочка, ложечка	3-5
	Вещества: твердые, жидкие, газообразные	Бихроматы калия, натрия (оранжевый цвет), хроматы натрия, калия (желтый цвет), сульфат меди (II) (голубой), соли кобальта(II) (розовый), соли никеля (II) (зеленый цвет), твердые: металлы, сплавы, образцы солей	Коническая колба (50 мл) – 5 шт, шпатель – 5 шт.	7-10
Разнообразие веществ	Растворимость веществ	Поваренная соль, мел, бихромат калия, роданид калия, медный купорос, сера.	Шпатели - 5 шт, колбы или химические стаканы 50 мл – 5 шт,	5-7
	Вещества состоят из мельчайших частиц, с помощью одних веществ можно определить другие	Раствор крахмала, йод, картофель.	пипетка, нож,	3-5
	Вулканчик	Бихромат аммония, спирт	Лучинка, спички	3-5
Воздух и его свойства	Расширение воздуха при нагревании	Вода	Штатив, колба с трубкой, стакан (50 мл) краситель, спиртовка, спички	3-5
	Воздух имеет вес	Один надутый шарик, один нет	Весы	1-2
	Подводная лодка	Вода	Чашка, стакан (50 мл) соломинка	3-5

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
	«Выйти сухим из воды»	Вода	Чашка, стакан (100 мл), салфетка	3-4
	«Свеча в банке»	Свеча	Спички, стеклянная банка	3-5
Вода	Свойства воды: прозрачность, бесцветность, без запаха, растворитель, расширение воды при нагревании, при охлаждении – вода сжимается.	Вода, соль, сахар, глина( или мел)	Стакан (50 мл), ложка, цветные полоски бумаги, шпатель, штатив, фильтр, ножницы, круглодонная колба с газоотводной трубкой заполненная подкрашенной водой (100 мл), спиртовка, спички.	15-20
	Вихрь (торнадо)	Вода, жидкость для мытья посуду, краситель	Прозрачная стеклянная банка с крышкой	5-7
	Вода - растворитель	Серная кислота концентрированная, нитрат натрия	2 пробирки	2-3
	Движущиеся чернила	Горячая, холодная вода, чернила	Два стакана (50 мл)	3-4
	Лед легче воды	Лед, вода	Стакан (50 мл)	1-3
Почва. Свойства почвы	Наличие воздуха, воды, перегноя, песка и глины, минеральных солей.	Почва, вода	Стакан (50 мл), штатив, спиртовка, спички, стекло, держатель, стеклянная палочка, пипетка, фильтр.	7-10
	Фараонова змея	Просеянный чистый песок, пищевая сода, сахарная пудра; 95-процентный спирт.	Глубокая миска	7-10
	Песочный конус песок сыпучий и может двигаться	Песок	Листок бумаги	2-3



*Продолжение таблицы Д.1*

1	2	3	4	5
	Волшебный материал	Песок, глина	Листок бумаги	5-7
	Песок впитывает воду	Вода, песок	Стакан (50 мл)	1-2