

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Гуманитарно-педагогический институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Дошкольная педагогика, прикладная психология»

(наименование)

44.03.02 Психолого-педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Психология и педагогика дошкольного образования

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему **ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ 5-6 ЛЕТ УМЕНИЙ
ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ НАГЛЯДНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Студент

Т.А. Егорова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

М.А. Ценёва

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Аннотация

Бакалаврская работа рассматривает решение актуальной проблемы формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования.

Актуальность исследования обусловлена противоречием между необходимостью формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования и недостаточным использованием педагогами наглядного моделирования, как средства для успешного осуществления данного процесса.

Целью исследования является теоретическое обоснование и экспериментально проверить возможность формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования.

В исследовании решаются следующие задачи: изучить теоретические основы проблемы формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования; выявить уровень сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования; определить содержание работы по формированию у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования; выявить динамику уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

Бакалаврская работа имеет новизну, теоретическую и практическую значимости. Состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы (29 наименований), 3 приложения. Общий объем работы с приложениями – 82 страницы.

Оглавление

Введение	4
Глава 1 Теоретические основы проблемы формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования	9
1.1 Анализ психолого-педагогических исследований по проблеме формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования	9
1.2 Характеристика наглядного моделирования как средства формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования	18
Глава 2 Экспериментальное исследование формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования	29
2.1 Выявление уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования	29
2.2 Организация и содержание работы по формированию у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования	41
2.3 Выявление динамики уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования	60
Заключение	71
Список используемой литературы	75
Приложение А Сводные таблицы результатов исследования на констатирующем и контрольном этапах	78
Приложение Б Наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов на действенно- обучающем этапе, разработанные детьми	80
Приложение В Наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования	82

Введение

На современном этапе развития общества возникают новые требования к современному человеку. Возникает новый тип личности – творческая, гибкая, умеющая прогнозировать, самостоятельно исследовать и решать проблемы личность. В связи с этим необходимо воспитание у растущего поколения самостоятельности, формирование исследовательских умений, активности, умения планировать и видеть результат своей деятельности.

Формирование умений экспериментирования возможно уже с раннего детства. Знания, полученные в результате собственного эксперимента, исследовательского поиска значительно прочнее и надежнее для ребенка тех сведений о мире, что получены репродуктивным путем.

В дошкольном возрасте экспериментирование, по мнению Н.Н. Поддьякова, является ведущим видом деятельности, а в первые три года – практически единственным способом познания детьми мира, уходя своими корнями в манипулирование предметами, о чем неоднократно говорил Л.С. Выготский. Уже в младшем дошкольном возрасте возникает самостоятельное исследование дошкольников – стихийное познание окружающего мира, которое Н.Н. Поддьяков назвал «бескорыстным познанием». Первоначально это деятельность проб и ошибок. Ошибки – результат поиска новых способов преобразования. В результате появляются новые способы экспериментирования.

Проблема формирования умений экспериментирования у детей дошкольного возраста представлена в исследованиях таких авторов, как А.И. Иванова, И.Э. Куликовская, А.Н. Леонтьев, С.Н. Николаева, С.Л. Новоселова, А.Н. Поддьяков, Н.Н. Поддьяков, Н.А. Рыжова, А.И. Савенков.

Все исследователи экспериментирования в той или иной форме выделяют основную особенность этой разновидности познавательно-исследовательской деятельности: ребенок познает объект в ходе практической

деятельности с ним; осуществляемые ребенком практические действия выполняют познавательную, ориентировочно-исследовательскую функцию, создавая условия, в которых раскрывается содержание данного объекта.

Экспериментирование позволяет ребенку глубоко осваивать предметы и явления, познавать связи между объектами. Все запоминается крепко и надолго, когда ребенок слышит, видит и делает сам. Вот на этом и основано активное внедрение детского экспериментирования в практику работы дошкольных образовательных организаций. Так как эффективность экспериментирования определяется степенью сформированности у дошкольников соответствующих умений, то важно определить средство овладения навыками экспериментирования у детей старшего дошкольного возраста. Основным мотивом экспериментирования – направленность на получение новых знаний. Особенность – возможность ребенка изменять явление и выступать исследователем.

Во многих исследованиях подчеркивается значимость моделирования в освоении детьми структуры объекта познания (И.Б. Новик, Н.Г. Салмина, Е.Е. Сапогова, О.В. Сильнова, О.Г. Филимонова и другие ученые).

Наглядная модель может отражать как структуру объекта, так и структуру экспериментирования. Такая модель позволяет ребенку изучать собственную деятельность, осваивать ориентировочную основу этой деятельности (П.Я. Гальперин). В результате использования наглядных моделей, отражающих алгоритм экспериментирования, ребенок становится ее субъектом.

Знание педагогом способов использования наглядного моделирования в формировании у дошкольников умений экспериментирования, их вариантов и сравнительной эффективности даёт возможность творчески применять наглядные модели сообразно поставленной дидактической задаче, особенностям основной образовательной программы дошкольного образования и другим конкретным условиям.

Таким образом, мы выявили **противоречие** между необходимостью формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования и недостаточным

использованием педагогами наглядного моделирования, как средства для успешного осуществления данного процесса.

Выявленное нами противоречие позволило обозначить **проблему исследования:** каковы потенциальные возможности наглядного моделирования как средства формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования?

Исходя из актуальности данной проблемы, сформулирована **тема исследования:** «Формирование у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования».

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить возможность формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования.

Объект исследования: процесс формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

Предмет исследования: наглядное моделирование как средство формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

Гипотеза исследования: мы предположили, что формирование у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования будет возможно, если:

- будет осуществляться поэтапно: мотивационный, действенно-обучающий, действенно-обобщающий, действенно-развивающий этапы;
- на разных этапах будет организовано экспериментирование с использованием готовых наглядных моделей, отражающих алгоритм действий в ходе проведения экспериментов, затем наглядных моделей, разработанных детьми для каждого эксперимента, и наглядной модели универсального алгоритма экспериментирования.

Задачи исследования:

- 1) на основе анализа психолого-педагогических исследований раскрыть и охарактеризовать процесс формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования;
- 2) выявить уровень сформированности у детей 5-6 лет умений

экспериментирования;

3) определить содержание работы по формированию у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования;

4) выявить динамику уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

Теоретическо-методологической основой исследования явились:

– теоретические положения А.Н. Поддьякова, Н.Н. Поддьякова о детском экспериментировании;

– теоретические положения П.Я. Гальперина о поэтапном формировании у детей умственных действий;

– теоретические положения Л.А. Венгера, Г.А. Готовой, Н.Г. Салминой, Е.Е. Сапоговой, О.В. Сильновой, О.Г. Филимоновой о знаково-символической деятельности детей дошкольного возраста и наглядном моделировании, как варианте знаково-символической деятельности, заключающаяся в оперировании дошкольниками знаково-символическими средствами.

Методы исследования:

– теоретические: анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования;

– эмпирические: наблюдение, психолого-педагогический эксперимент, состоящий из контрольного, формирующего и констатирующего этапов;

– методы обработки полученных результатов: качественный и количественный анализы результатов исследования.

Экспериментальная база исследования. Исследование проводилось на базе МБДОУ детского сада № 2 Села Неверкино Пензенской области. В исследовании приняли участие 15 детей 5-6 лет.

Новизна исследования заключается в том, что разработаны серии экспериментов, направленных на формирование у детей 5-6 лет умений экспериментирования, с использованием наглядных моделей.

Теоретическая значимость исследования: обосновано поэтапное содержание работы по формированию у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования.

Практическая значимость: заключается в том, что разработанная наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования и серии экспериментов с использованием наглядных моделей могут использовать в своей работе по формированию у детей старшего дошкольного возраста умений экспериментирования педагоги дошкольных образовательных организаций.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы (29 наименований) и 3 приложений. Для иллюстрации текста используется 18 таблиц, 1 рисунок. Основной текст работы изложен на 77 страницах.

Глава 1 Теоретические основы проблемы формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования

1.1 Анализ психолого-педагогических исследований по проблеме формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования

Существуют различные подходы в определении «понятий эксперимент и экспериментирование:

Эксперимент:

- планомерное проведение наблюдения;
- научно-поставленный эксперимент наблюдения исследуемого явления в научных условиях, позволяющих следить за ходом явлений и воспроизводить его при повторении этих условий;
- исследовательская стратегия, в коей выполняется целенаправленное наблюдение за неким процессом в условиях регламентированного изменения отдельных характеристик условий его протекания (С.Ю. Головин)» [6, с. 578].

«Экспериментирование:

- практическое выполнение ребенком действий с объектами в целях познания его свойств, связей и зависимостей (Н.Н. Поддьяков);
- особая форма поисковой деятельности, в которой выделены процессы целеполагания, возникновения и развития новых мотивов личности, которые лежат в основе самодвижения, саморазвития ребенка (А.Н. Поддьяков);
- способ материального и мысленного воздействия человека на реальный или воображаемый объект для исследования, познания его свойств, связей, отношений (Ф.Ф. Петрушевский)» [22, с. 6];
- разновидность познавательно-исследовательской деятельности (В.В. Щетинина).

Термин «экспериментирование» понимается нами как особый способ практического освоения действительности, в ходе экспериментов и экспериментов, в которых предметы наиболее ярко обнаруживают свою сущность, скрытую в обычных ситуациях.

«А.Н. Поддьяков определял экспериментирование как особую форму поисковой деятельности, в которой выделены процессы целеобразования, возникновения и развития новых мотивов личности, которые лежат в основе самодвижения, саморазвития ребенка» [21, с. 34].

«Н.Н. Поддьяков в качестве основного вида ориентировочно-исследовательской (поисковой) деятельности детей выделяет деятельность экспериментирования, эту истинно детскую деятельность, которая является ведущей на протяжении всего дошкольного возраста. Детское экспериментирование претендует на роль ведущей деятельности в период дошкольного развития ребенка» [21, с. 29].

«По мнению А.Н. Поддьякова, в деятельности экспериментирования ребенок выступает как своеобразный исследователь, самостоятельно воздействующий различными способами на окружающие его предметы и явления с целью более полного их познания и освоения [22, с.7].

«Исследования предоставляют ребенку возможность самому найти ответы на вопросы: «Как?» и «Почему?»» [21, с.30].

Основной мотив экспериментирования – направленность на получение новых знаний. Особенность – возможность ребенка изменять явление и выступать исследователем.

В процессе детского экспериментирования, новые связи и отношения объектов, выступают вначале в виде «неясных» знаний. Неясные знания создают проблемное видение мира. Стремление уточнить неизвестное является стимулом активности детей в экспериментировании [21].

«Потребность ребенка в новых впечатлениях, познании окружающего мира лежит в основе возникновения и формирования экспериментирования. Чем больше и разнообразнее экспериментирование, тем больше новой информации получает ребенок, тем быстрее и полноценнее идет его развитие.

Современные исследователи определяют значимость метода экспериментирования в работе с детьми дошкольного возраста.

Главное достоинство экспериментирования заключается в том, что оно дает детям реальные представления о различных сторонах изучаемого объекта, о его взаимоотношениях с другими объектами и со средой обитания. Экспериментирование пронизывает все сферы детской деятельности, обогащая память ребенка, активизируя мыслительные процессы, стимулируя развитие речи, становится стимулом личностного развития дошкольника.

Экспериментирование возникает в раннем возрасте и развивается в течении дошкольного возраста без помощи взрослого, и даже вопреки его запретам (Н.Н. Поддьяков)» [8, с. 9]. Особенности экспериментирования изучались многими исследователями (Н.П. Апполонова, Д.Б. Годовикова, О.В. Дыбина, М.И. Лисина, С.Л. Новоселова, Н.Н. Поддьяков и А.Н. Поддьяков) [1].

Многолетние «исследования экспериментирования (А.Н. Леонтьев, С.Л. Новоселова, Н.Н. Поддьяков) позволяют сформулировать ряд основных положений:

- экспериментирование является особой формой поисковой деятельности, в которой ярко выражены процессы возникновения и развития новых целей и мотивов личности, лежащих в основе самодвижения и саморазвития дошкольников;
- в экспериментировании мощно проявляется собственная активность детей, направленная на получение новых сведений, знаний (познавательная форма экспериментирования), продуктов детского творчества – новых построек, рисунков, сказок (продуктивная форма экспериментирования);
- экспериментирование лежит в основе любого процесса детского творчества;
- в экспериментировании органично взаимодействуют психические процессы дифференциации и интеграции при общем доминировании интеграционных процессов;

– экспериментирование во всей своей полноте и универсальности является способом функционирования психики» [22, с. 7].

«В своих исследованиях А.Н. Поддьяков выделяет два вида детского экспериментирования:

– экспериментирование, определяющееся активностью ребенка, обусловленное его внешним состоянием, реализующее его потребности и волю ребенка. Ребенок самостоятельно строит свою деятельность, является ее субъектом;

– экспериментирование, инициируемое и организованное взрослым. Результаты и параметры действий заранее определены взрослым, он направляет, показывает и рассказывает, что и как необходимо делать» [23, с. 135].

Экспериментирование является «одной из разновидностей познавательно-исследовательской деятельности.

Рассмотрим особенности познавательно-исследовательской деятельности детей 5-6 лет.

Е.В. Титов рассматривает исследовательскую деятельность детей в качестве перспективного средства развития познавательной мотивации, творческих способностей, самостоятельности, инициативы, стремления к самореализации и самоопределению» [16, с. 20].

«А.И. Савенков определяет исследовательскую деятельность как особый вид деятельности, порождаемый в результате функционирования механизма поисковой активности и строящийся на базе исследовательского поведения» [25, с. 54].

Исследовательское поведение рассматривают:

– как поиск информации (А.Н. Поддьяков) [21];

– как поведение, направленное на уменьшение возбуждения, вызванного неопределенностью (Б.Г. Мещериков).

А.И. Савенков рассматривает исследовательское поведение как вид поведения, выстроенный на базе познавательной активности и направленный на изучение нестандартного объекта или разрешение нетипичной ситуации.

Экспериментирование предполагает действия, которые «А.И. Савенков выделяет как исследовательские умения. Эти действия осваиваются как умения: видеть проблемы, задавать вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать; умения и навыки проведения экспериментов, структурирования полученного в ходе исследования материала, делать выводы и умозаключения, доказывать и защищать свои идеи.

А.И. Савенков указывает на то, что даже проявляющаяся спонтанно поисковая, исследовательская активность малыша может привести к появлению психического новообразования, именуемого исследовательскими способностями» [25].

По мнению В.В. Щетининой экспериментирование определяется как разновидность познавательно-исследовательской деятельности, «направленная на решение познавательных задач высокого уровня проблемности и предусматривающая высокую степень активности и самостоятельности», обуславливающую проявление ребенком субъектной позиции [29].

Освоение экспериментирования происходит в связи с развитием познавательной активности.

Познавательная активность – готовность к деятельности, тесно связанная с потребностями, которые возникают первоначально. Следовательно, процесс идет по цепочке: познавательная потребность – познавательная активность – познавательно-исследовательская деятельность (А.М. Матюшкин, М.И. Лисина).

Освоение умений экспериментирования осуществляется в связи с целеполаганием. Осознавая цель своей деятельности, ребенок выступает субъектом собственной активности. Как субъект ребенок должен обладать умениями определять цель деятельности, планировать и реализовывать действия, оценивать результаты.

«При выполнении исследовательских действий субъект (ребенок) опирается на ориентировочную основу деятельности, которая может содержать ориентиры в конкретном или обобщенном виде, в полном или

неполном составе; она может быть получена в готовом виде от другого человека (воспитателя) или самостоятельно найдена ребенком. Самостоятельность при этом также может быть разной, ребенок может открывать для себя ориентиры в ходе слепых проб и ошибок или на основе определенного метода; последний также или самостоятельно открывается, или получается в готовом виде от воспитателя.

Варьирование ориентировочной основы действий по этим трем признакам определяет разные ее типы. П.Я. Гальпериным были обнаружены три основных типа ориентировочной основы действий:

- первый тип характеризуется неполным составом ориентиров в ориентировочной основе действий, они носят конкретный характер, то есть пригодны лишь для анализа ситуаций какого-либо одного вида и самостоятельно открываются деятелем на основе проб и ошибок;
- второй тип содержит всю совокупность ориентиров, необходимых для правильного и разумного выполнения действия. При этом субъект получает эту совокупность в готовом виде;
- третий тип ориентировочной основы действий характеризуется также полнотой состава ориентиров, но эти ориентиры не частные, а общие, пригодные для анализа некоторого класса явлений;
- четвертый тип ориентировочной основы действий предполагает наличие полной системы общих ориентиров, получаемых деятелем в готовом виде» [5, с. 24].

«В.В. Давыдов провел сравнительный анализ типов ориентировочной основы действий. Он показал, что второй тип обеспечивает ориентировку на уровне явления, без проникновения в его сущность. При этом формируется эмпирическое, а не теоретическое мышление. Теоретическое мышление может быть сформировано только при использовании ориентировочной основы действий третьего типа. В этом случае обеспечивается познание сущности явлений, нахождение их всеобщей основы, или источника, из которого возникает все многообразие явлений, и понимание того, как эта основа

обуславливает возникновение и взаимосвязь явлений данной области» [9, с. 15].

Экспериментирование детей может быть самостоятельное и под руководством взрослого. Это зависит от возраста ребенка и сложности объекта или явления.

«Е.О. Смирнова определила ряд этапов освоения экспериментирования детьми дошкольного возраста:

- на первом этапе, ребенок еще не осознает свою новую деятельность – экспериментирование. Во время внедрения экспериментирования в деятельность ребенка, ребенок подражает действиям взрослого;
- на втором этапе, экспериментирование выступает на первый план в сознании ребенка, оно уже не обусловлено присутствием взрослого. У него появляется желание действовать самостоятельно;
- на третьем этапе, происходит закрепление экспериментирования в сознании ребенка, что связано со становлением собственного к ней отношения. Роль взрослого, в направлении самостоятельных действий ребенка;
- на четвертом этапе экспериментирование как разновидность познавательно-исследовательской деятельности становится достоянием самого ребенка. Инициативность ребенка проявляется в полной мере» [27, с. 102].

«На основе анализа психолого-педагогической литературы, мы сделали вывод о том, что детское экспериментирование имеет огромный развивающий потенциал. Главное достоинство детского экспериментирования заключается в том, что оно даёт детям реальные представления о различных сторонах изучаемого объекта. В процессе эксперимента идёт обогащение памяти ребёнка, активизируются его мыслительные процессы, так как постоянно возникает необходимость совершать операции анализа и синтеза, сравнения и классификации, обобщения и экстраполяции. Экспериментирование включает в себя активные поиски решения задачи, выдвижение предположений, реализацию выдвинутой гипотезы в действии и построение доступных

выводов. То есть детское экспериментирование является хорошим средством интеллектуального развития дошкольников» [12, с. 60].

«Потребность ребенка в новых впечатлениях, познании окружающего мира лежит в основе возникновения и формирования экспериментирования. Чем больше и разнообразнее экспериментирование, тем больше новой информации получает ребенок, тем быстрее и полноценнее идет его развитие.

В экспериментировании мощно проявляется собственная активность детей, направленная на получение новых сведений, представлений (познавательная форма экспериментирования), продуктов детского творчества – новых построек, рисунков, сказок и (продуктивная форма экспериментирования) [20].

Процесс познания – творческий процесс, необычайно важный в личностном становлении ребенка-дошкольника:

- экспериментирование побуждает творческую и познавательную активность детей, стимулирует воображение ребенка, включает его в творческую деятельность;
- экспериментирование позволяет насытить атмосферу группы детского сада разнообразными ситуациями, побуждающими детей к творческой самостоятельности, к проявлению фантазии;
- экспериментирование – это естественная, закономерная форма познания ребенком окружающего мира, соответствующая его возрасту. В процессе экспериментирования дошкольник получает возможность удовлетворить присущую ему любознательность, почувствовать себя учёным, исследователем, первооткрывателем;
- экспериментированием пронизана сама жизнь ребенка-дошкольника.

Соприкасаясь с окружающим миром, он ежеминутно, ежечасно исследует, экспериментирует и в итоге – познает.

Детское экспериментирование строится самим дошкольником по мере получения новых сведений об объекте. Получение неожиданной информации ведет к изменению направления деятельности, что свидетельствует о ее

гибкости, пластичности, способности к бесконечности преобразований» [27, с. 69].

«Рассмотрим структуру экспериментирования по Н.И. Апполоновой:

- постановка проблемы. Осознание проблемной ситуации заканчивается постановкой познавательной задачи: «Что происходит, и почему так происходит?»;
- поиск путей решения проблемы. В результате анализа проблемной ситуации и осознания познавательной задачи выдвигаются предположения, идет их обсуждение;
- проведение наблюдения. Экспериментирование – это наблюдение в специально созданных условиях;
- обсуждение итогов и формулировка выводов» [1, с. 24]. Понимание сущности того или иного явления. Опровержение ошибочных предположений.

«Структура экспериментирования по Л.Н. Меншиковой и Л.Н. Прохоровой:

- видеть и выделять проблему;
- принимать и ставить цель;
- анализировать объект или явление;
- выделять существенные признаки и связи;
- сопоставлять различные факты;
- выдвигать гипотезы, предположения;
- отбирать средства и материалы для самостоятельной деятельности;
- осуществлять эксперимент;
- делать выводы;
- фиксировать этапы действий и результаты графически» [23, с. 156].

Педагогическая технология формирования у детей старшего дошкольного возраста умений «экспериментирования должна иметь в своей основе взаимодействие с эмоционально-значимыми партнерами (взрослыми и сверстниками), способными передать умения, необходимые для освоения

экспериментирования и взаимно обогащающих детское экспериментирование других видов деятельности» [17, с. 8].

Формирование у детей старшего дошкольного возраста «умений экспериментирования требует гибкой тактики построения взаимодействия взрослого и ребенка, где позиция взрослого постепенно меняется:

- сначала, взрослый – это носитель знаний и умений организации экспериментирования;
- затем, взрослый – это координатор замыслов и взаимодействия в экспериментировании;
- и, наконец, взрослый – это партнер по экспериментированию, наряду с детьми, демонстрирующий образцы построения интересных экспериментов, взаимодействия в данной деятельности» [23, с. 45].

В процессе детского экспериментирования, ребенок выступает исследователем, самостоятельно воздействующим различными способами на окружающие его предметы и явления с целью более полного их познания и освоения.

Таким образом, потребность ребенка в новых впечатлениях, познании окружающего мира лежит в основе возникновения и формирования умений экспериментирования. Чем больше и разнообразнее экспериментирование, тем больше новой информации получает ребенок, тем быстрее и полноценнее идет его развитие; ярко выражаются процессы возникновения и развития у него новых целей и мотивов личности, лежащих в основе самодвижения и саморазвития дошкольников.

1.2 Характеристика наглядного моделирования как средства формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования

Охарактеризуем моделирование и его особенности как вид знаково-символической деятельности.

Рассмотрим определения знаково-символической деятельности (Е.Е. Сапогова, Л.В. Уваров и другие).

«Е.Е. Сапогова определяет знаково-символическую деятельность как сложное, системное, многоуровневое, иерархически организованное образование, позволяющее моделировать и преобразовывать во внутреннем плане сознания субъекта объективный мир; процессы конструирования идеализированной предметности и оперирования в ней знаковыми средствами. Знаково-символическая деятельность – деятельность идеальная, но в своем становлении она проходит «внешнюю линию», а при экстерииоризации ее продукты могут быть воплощены в материальные объекты и процессы» [26, с. 87].

«По определению Л.В. Уварова, знаково-символическая деятельность – специфическая активность субъекта по значению, оперированию в сознании знаковыми средствами, созданию и освоению знаковых систем. Она углубляет познание мира и его преобразование» [28, с. 75].

«В основе знаково-символической деятельности лежат понятия «знак» и «символ». Л.С. Выготский в функционирование и развитие психических процессов ввел понятие «знак», под которым он понимал искусственные средства, включаемые человеком в психологическую ситуацию. Знак – предмет служащий представителем другого предмета, явления, процесса. Символ – образ, являющийся представителем других образов, содержаний, отношений» [4, с. 75].

Знаково-символическую деятельность детей дошкольного возраста изучали: Л.А. Венгер, Г.А. Глотова, Н.Г. Салмина, Е.Е. Сапогова, О.В. Сильнова, О.Г. Филимонова и другие ученые. Они доказали, что возможным средством развития «мышления детей дошкольного возраста является использование различного рода моделей, схем и так далее, которые в наглядной форме воспроизводят скрытые свойства и связи того или иного объекта, обнаружение которых в самом объекте представляет трудности для детей. Роль моделей в интеллектуальном развитии детей состоит не только в том, что через них дети получают доступ к скрытым, непосредственно воспринимаемым свойствам вещей, но и в том, что при овладении способами использования моделей перед детьми раскрывается область особых отношений

– отношений моделей и оригинала, и, соответственно, формируются два тесно связанных между собой плана отражения – план реальных объектов и план моделей, воспроизводящих эти объекты» [3, с. 45].

Н.Г. Салмина определила «виды знаково-символической деятельности: замещение, кодирование, схематизация, моделирование, которые взаимосвязаны друг с другом» [26, с. 46].

Замещение – знаково-символическая деятельность, где используется замена каких-либо объектов или предметов разнообразными предметами. В широком смысле слова замещение включает все виды деятельности со знаково-символическими средствами. В узком смысле – функциональное использование заместителя. Заместитель – знак, воплощение реального предмета.

«Кодирование – знаково-символическая деятельность по передаче и принятию сообщения, заключающаяся в переводе реальности на знаково-символический язык и в последующем декодировании информации.

Деятельность декодирования – это деятельность лишь по распознаванию того, что стоит за конкретными знаками. В кодировании могут быть использованы любые заместители.

Схематизация – знаково-символическая деятельность, целью которой является ориентировка в реальности» [26, с. 50]. Схема – изображение, описание чего-нибудь, в главных частях. Существенным отличием схематизации является то, что происходит работа с реальностью, а не на модели. Структура этой деятельности такова: предварительный анализ построения схем и работа с «реальностью» при помощи схемы.

«Моделирование – это опосредованное практическое или теоретическое исследование объекта, при котором непосредственно изучается не интересующий нас объект, а вспомогательная система, находящаяся в некотором объективном соответствии с познаваемым объектом. Моделирование своим объектом имеет модели. Модели – это формы особых абстракций, в которых существенные отношения объекта закреплены в наглядно-воспринимаемых и представляемых связях и отношениях

вещественных или знакомых элементов. Это своеобразное единство единичного и общего, при котором на первый план выдвинуто общее, существенное» [3, с. 51].

Основная характеристика модели – она является заместителем в широком смысле слова. «Структура моделирования состоит в предварительном анализе, переводе реальности на знаково-символический язык, работе с моделью, соотнесении результата с реальностью» [15, с. 20].

Знаково-символической деятельностью дети дошкольного возраста овладевают поэтапно в результате обучения. «Е.Е. Сапогова выделяет несколько этапов становления знаково-символической деятельности: нулевой, замещение, моделирование, умственное экспериментирование.

Нулевым этапом можно считать период, когда нет еще никакого различия обозначения и обозначаемого. Однако, в это время уже начинается процесс приобщения ребенка к знаковой действительности путем первых форм подражания, которые Н.А. Бернштейн назвал «повторением без повторения»: это встречное поведение ребенка на поведение взрослого. Эта стадия характеризуется тем, что ребенок не связывает свои звуки, действия с чем-то другим, не наполняет их содержанием сверх того, которое они несут сами как материальные объекты» [26, с. 26].

Первым этапом является замещение – «перенос значения с одного предмета на другой. Замещение как этап становления знаково-символической деятельности развивается на протяжении дошкольного детства, качественно изменяясь. По мере освоения детьми игры, речи на смену изолированным заместителям приходят их системы, по определению Н.Г. Салминой – знаковые системы. С помощью знаковых систем строятся модели, первые конструкторы идеализированной предметности, строится образ мира, а сам ребенок для себя становится предметом анализа» [26, с. 59].

Вторым «этапом становления знаково-символической деятельности считается моделирование. В его основе лежит замещение – возможность переноса значения с одного объекта на другой, возможность репрезентировать одно через другое». [26, с. 76]. Освоение моделирования – важный этап в

развитии знаково-символической деятельности. Для нашего исследования важна модель, определяющая последовательность действий в двигательной деятельности, которая определена в алгоритме. Алгоритм – предписание, задающее на основе системы правил последовательность операций, точное выполнение которых позволяет решать задачи определенного класса. Алгоритм применяется в психологии при изучении процессов управления и процедур выполнения предписаний в различных видах деятельности, в том числе и двигательной. Алгоритм включает указание на необходимые для решения задачи исходные данные, критерий, по которому при достижении результата процесс признается законченным. При определении алгоритмической последовательности и ее выполнении цель будет достигнута.

«Третьим, высшим этапом становления знаково-символической деятельности Е.Е. Сапогова предлагает считать умственное экспериментирование, где знаково-символическая деятельность приобретает функцию опережающего отражения действительности, прогнозирования, предвидения. «Именно здесь максимально полно реализуется функция знаков как удлинителей, усилителей человеческих способностей в реальном мире. Здесь лежат широкие возможности развития креативности, творчества как усиления субъектом себя» (К. Роджерс)» [13, с. 9].

Таким образом, замещение, моделирование, умственное экспериментирование могут образовывать этапы генезиса знаково-символической деятельности с логически однородными связями, качественными приращениями друг к другу, преемственностью и взаимообусловленностью.

Существует несколько подходов к определению моделирования. Рассмотрим определения, которые дают Н.Г. Салмина, И.Б. Новик.

«Н.Г. Салмина характеризует моделирование как знаково-символическую деятельность, заключающуюся в получении объективно новой информации (познавательная функция) за счет оперирования знаково-символическими средствами, в которых представлены структурные, функциональные, генетические связи (на уровне сущности)» [26, с. 26].

«И.Б. Новик характеризует моделирование как опосредованное практическое или теоретическое исследование объекта, при котором непосредственно изучается не интересующий нас объект, а вспомогательная система, находящаяся в некотором объективном соответствии с познаваемым объектом» [28, с. 33].

«Основой формирования моделирования как вида знаково-символической деятельности служит» освоение обобщенных умений. Н.Г. Салмина, О.В. Сильнова, О.Г. Филимонова выделили систему условий, необходимую для их освоения: анализ замещаемого содержания, анализ заместителя, постоянное соотнесение объекта и знака, владение принципами и правилами перевода с одного плана в другой [22].

Анализ замещаемого содержания: что можно обозначать (объект, процесс, свойство, отношение, признак и так далее); умение выделять признаки объекта обозначения в зависимости от задачи.

Анализ заместителя: чем можно обозначать (какие бывают знаки: графические, жесты, мимика); анализ характера связи заместителя с объектом (по сходству, условные и другие); различия по количеству применяемых знаков (один, несколько, система); обобщенность в использовании знаковых средств; использование уже известных обозначений или создание новых [24].

Опираясь на классификацию знаково-символических средств, остановимся подробнее на моделировании и рассмотрим его и как этап знаково-символической деятельности, и как средство, с помощью которого у детей можно формировать навыки экспериментирования.

Существуют различные подходы к формированию моделирования как знаково-символической деятельности. Это подходы Л.М. Фридман, Б.Ф. Ломова, А.Д. Ботвинникова, Э. Фарапоновой.

Как мы уже отмечали, моделирование своим объектом имеет модели. В.В. Давыдов «выделяет следующие особенности моделей:

- знаковый характер учебных моделей – они всегда искусственные образования; им присуща наглядность;
- образный характер моделей;

- оперативная роль моделей, указывающих на способ организации деятельности детей, направленной на выяснение основных свойств;
- эвристическая функция моделей.

Рассмотрим классификации функций модели. Согласно Л.А. Айдаровой, модель выполняет следующие функции:

- фиксацию знаний;
- средства обозначения;
- программы для действия» [2, с. 4].

По мнению А.А. Леонтьева модель выполняет:

- функцию схемы ориентировочной основы действия;
- функцию внешней опоры;
- выступает как заместитель объекта изучения [26, с. 27].

Л.А. Айдарова выделяет следующие «виды моделирования в обучении:

- модели конкретных явлений, схематические изображения;
- модели как программы деятельности учащихся;
- обобщенные схемы как средства ориентировки в деятельности» [2, с. 5].

Для нашего исследования важно знать принципы формирования знаково-символической деятельности у детей дошкольного возраста. Этой проблемой занимался Л.А. Венгер. В своих работах он использовал термины «пространственное» и «наглядное моделирование». По его мнению, суть наглядного пространственного моделирования заключается в том, что при «решении различного рода умственных задач человек строит и использует модельные представления, то есть мысленные наглядные модели, отображающие взаимосвязь условий задачи, выделяющие в них основные значимые моменты, которые служат ориентирами в ходе решения. Такие модельные представления могут отображать не только наглядные, видимые связи между вещами, но и существенные, смысловые связи, которые непосредственно не воспринимаются, но могут быть символически представлены в наглядной форме» [3, с. 47].

«Л.А. Венгер выделил ряд закономерностей формирования моделирования у дошкольников:

- начинать следует с формирования моделирования пространственных отношений, затем переходить к моделированию временных отношений, еще позднее – к моделированию всех других типов отношений (механических, звуковысотных, социальных, математических), завершая логическими;
- целесообразно начинать с моделирования единичных конкретных ситуаций, а позднее с построения моделей, имеющих обобщенный смысл;
- следует начинать с иконических, сохраняющих известное внешнее сходство с моделируемыми объектами, переходя к моделям, представляющим собой условно-символические изображения отношений;
- обучение моделированию осуществляется легче, если начинается с применения готовых моделей, а затем их построения» [29, с. 133].

«Охарактеризуем наглядное моделирование. Под наглядным моделированием понимается система действий по построению, преобразованию и использованию наглядно воспринимаемой системы (модели), элементы которой находятся в отношении подобия к элементам некоторой другой системы» [7, с. 6].

«Модель представляет собой обобщенный образ существенных свойств предмета. Метод моделирования, разработанный Д.Б. Элькониным, А.Л. Венгером, Н.А. Ветлугиной, А.Н. Поддьяковым, заключается в том, что мышление дошкольников развивается с помощью специальных схем, моделей, которые в наглядной, доступной для ребенка форме воспроизводят скрытые свойства и связи того или иного объекта. Этот переход от внешних свойств предметов к существенному отношению – важнейший в развитии экспериментирования. При этом нужно учитывать основное назначение моделей – облегчить ребенку познание, открыть доступ к скрытым, непосредственно воспринимаемым свойствам, качествам вещей. Эти скрытые

свойства и связи являются весьма существенными для познаваемого объекта, их осознание поднимает знания детей на более высокий обобщенный уровень, приближает их к пониманию понятия» [7, с. 11].

Специальными исследованиями (Л.А. Венгер, Е.В. Проскура и другие) установлено, что эффективность использования наглядных моделей в образовательном процессе «дошкольников основана на их соответствии складывающейся в этот возрастной период такой умственной способности, как способность к построению и использованию внутренних, мыслительных моделей. В обычных условиях жизнедеятельности ребенка эта особенность формируется стихийно, чему способствует моделирующий характер основных видов детской деятельности (игровой, изобразительной, конструктивной)» [3, с. 48].

«В игре дошкольники моделируют взаимоотношения в мире взрослых, в конструировании – строение предметов. Овладение построением внешних наглядных моделей становится основой развития умственной способности к наглядному моделированию. Однако без специально организованной работы эта способность формируется стихийно и неравноценно у разных детей» [10, с. 18].

«Наиболее известной классификацией моделирования является классификация по характеру моделей. Согласно ей, различают следующие виды моделирования:

- предметное моделирование, при котором модель воспроизводит геометрические, физические, динамические или функциональные характеристики объекта. Например, модель моста, плотины, модель крыла самолета и так далее;
- аналоговое моделирование, при котором модель и оригинал описываются единым математическим соотношением. Примером могут служить электрические модели, используемые для изучения механических, гидродинамических и акустических явлений;
- знаковое моделирование, при котором в роли моделей выступают схемы, чертежи, формулы. Роль знаковых моделей особенно возросла с

расширением масштабов применения ЭВМ при построении знаковых моделей. При знаковом моделировании моделями служат знаковые образования какого-либо вида: схемы, графики, чертежи, формулы, графы, слова и предложения в некотором алфавите (естественного или искусственного языка);

– мысленное моделирование, при котором модели приобретают мысленно наглядный характер. Примером может в данном случае служить модель атома, предложенная в свое время Бором;

– особый вид моделирования, который заключается в том, что в эксперимент включается не сам объект, а его модель. Этот вид моделирования свидетельствует о том, что нет жесткой грани между методами эмпирического и теоретического познания;

– предметное моделирование, в ходе которого исследование ведётся на модели, воспроизводящей основные геометрические, физические, динамические и функциональные характеристики «оригинала». На таких моделях изучаются процессы, происходящие в оригинале – объекте исследования или разработки;

– физическое моделирование, когда модель и моделируемый объект имеют одну и ту же физическую природу» [29, с. 143].

В последние годы в психологии выявлены возможности успешного применения наглядного моделирования в развитии мышления детей дошкольного возраста. Деятельность с непосредственно воспринимаемыми моделями позволяет детям уже на уровне наглядно-образного мышления усваивать представления и осваивать умения, понимать некоторые принципы, связи и закономерности, лежащие в основе явлений и предметов. По данным исследований А.М. Сивериди развитие у детей способности к наглядному моделированию способствует и развитию общей умственной способности к логическому мышлению [25].

С помощью моделей у детей развивается способность к пространственному мышлению, воображению, дети учатся сравнивать, обобщать, классифицировать; у них совершенствуется память,

наблюдательность, речь; уточняются и упорядочиваются знания, происходит осмысление информации, развивается самостоятельность.

Наглядные модели являются средством формирования у детей старшего дошкольного возраста умений экспериментирования. При этом наглядные модели должны отражать все этапы экспериментирования: от постановки цели до анализа результатов.

Экспериментирование может быть практическим и мысленным. Один и тот же алгоритм деятельности может использоваться как для практического экспериментирования, так и для мысленного. Ребенок сначала действует практически по алгоритму, а потом, достаточно освоив навыки экспериментирования и имея представления о практических действиях с объектами, ребенок может проводить мысленное экспериментирование, пользуясь алгоритмом деятельности [19].

Таким образом, моделирование определяется как «знаково-символическая деятельность, практическое или теоретическое исследование объекта, при котором непосредственно изучается не интересующий нас объект, а вспомогательная система, находящаяся в некотором объективном соответствии с познаваемым объектом.

Под наглядным моделированием понимается система действий по построению, преобразованию и использованию наглядно воспринимаемой системы (модели), элементы которой находятся в отношении подобия к элементам некоторой другой системы. Модель представляет собой обобщенный образ существенных свойств предмета» [26, с. 28].

В основе формирования умений экспериментирования у детей дошкольного возраста лежит моделирование с использованием наглядных моделей, использование которых обеспечивает мыслительную активность каждого ребенка; помогают обеспечить усвоение детьми алгоритма экспериментирования, когда каждое действие обозначается условным символом и усваивается ребенком в процессе экспериментирования, что дает возможность ребенку при последующих экспериментах и экспериментах с легкостью воспроизводить весь алгоритм экспериментирования.

Глава 2 Экспериментальное исследование формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования

2.1 Выявление уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования

Экспериментальная работа проводилась на базе МБДОУ детского сада № 2 Села Неверкино Пензенской области. В исследовании приняли участие 15 детей 5-6 лет.

Цель констатирующего эксперимента – выявление уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

На базе проведенного теоретического анализа работ Л.Н. Менщикова, Л.Н. Прохорова были выделены показатели сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования, представленные в таблице 1. В соответствии с выделенными показателями были подобраны диагностические методики.

Таблица 1 – Диагностическая карта исследования уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования

Показатель	Диагностическая методика
– умение видеть проблему и определять цель эксперимента	Диагностическая методика 1 «Чистая вода» (решение проблемной ситуации) (автор: Е.В. Огородникова)
– умение анализировать объект или явление, выделять существенные связи и признаки, сопоставлять различные факты	Диагностическая методика 2 «Сахар» (решение проблемной ситуации) (автор: Л.Н. Прохорова)
– умение выдвигать гипотезы, предположения	Диагностическая методика 3 «Почему?» (автор: О.В. Киреева)
– умение планировать свои действия для достижения цели	Диагностическая методика 4 «Горячая вода» (решение проблемной ситуации) (автор: Е.В. Огородникова)
– умение ребенка выполнять действия по алгоритму	Диагностическая методика 5 «Алгоритм эксперимента» (автор: О.В. Афанасьева)
– умение анализировать результат своей деятельности	Диагностическая методика 6 «Волшебные краски» (автор: О.В. Киреева)

Диагностическая методика 1 «Чистая вода» (решение проблемной ситуации) (автор: Е.В. Огородникова) [19].

Цель: выявить уровень сформированности у детей умения «видеть проблему и определять цель эксперимента».

Материал: бланк с вопросами.

Содержание: ребенку предлагается прослушать проблемную «ситуацию и ответить на вопросы».

Проблемная ситуация: Ребята пошли в поход, им понадобилась чистая вода для приготовления пищи. С собой было мало чистой воды и ребята решили взять воду из озера. Но увидели, что вода в озере содержит песок, мелкие камешки, растения, глину» [19].

Вопросы:

- 1) «Что ты сделал бы в такой ситуации?», «Почему?»;
- 2) «Как можно получить чистую воду из озера?», «Почему?».

Критерии оценки результата:

- низкий уровень (1 балл) – дети не могут определить проблему, сформулировать цель эксперимента даже при помощи педагога;
- средний уровень (2 балла) – дети» [19] видит проблему, может сформулировать и определить цель эксперимента с помощью педагога;
- высокий уровень (3 балла) – дети самостоятельно формулирует проблему исследования, определяет цель эксперимента, мысленно представляет результат, который должен получиться [19, с. 30].

Количественные результаты представлены в таблице 2 и в приложении А.

Таблица 2 – Результаты по диагностической методике «Чистая вода» (констатирующий этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	3	10	2
100%	20%	67%	13%

Низкий уровень сформированности умения видеть проблему и определять цель эксперимента «был выявлен у 3 детей (20%). Эти дети не смогли определить проблему, не смогли сформулировать цель, даже при помощи педагога. Дети не понимали проблему, отвечали, что не знают, что нужно делать.

Средний уровень был выявлен у 10 детей (67%). Эти дети формулировали цель с небольшой подсказкой педагога, принимали цель, понимали проблему, высказывали предположения». Например, Агата О. «сказала: «Надо почистить воду, и тогда она будет чистой, и можно будет пить», но на вопрос: «Как почистить воду?», девочка не ответила.

Высокий уровень был выявлен у 2 детей (13%). Эти дети самостоятельно видели проблему, активно высказывали предположения, самостоятельно ставили цель эксперимента. Например, Максим К. ответил так: «А я бы взял воду и вытащил бы все камешки оттуда. А потом взял бы тряпку и почистил бы воду, а маленькие камешки остались бы на тряпке»» [19, с. 16].

Диагностическая методика 2 «Сахар» (решение проблемной ситуации) (автор: Л.Н. Прохорова) [23].

Цель: выявить уровень сформированности у детей умения анализировать объект или явление, выделять существенные связи и признаки, сопоставлять различные факты.

Содержание. Ребенку предлагается «прослушать проблемную ситуацию и ответить на вопросы.

Проблемная ситуация: «Один мальчик очень любил пить чай с сахаром. Один раз мама налила ему чашку чая, положила туда два кусочка сахара. А 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:

1. «Кто взял сахар?».
2. «Как ты догадался?».

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

Критерии оценки результата:

– низкий уровень (1 балл) – дети [19] не могут проанализировать объект или явление, выделить в нем существенные связи и признаки даже при помощи педагога;

– средний уровень (2 балла) – дети не всегда могут проанализировать объект или явление; могут выделить в нем существенные связи и признаки с помощью педагога;

– высокий уровень (3 балла) – дети самостоятельно могут проанализировать объект или явление, выделить в нем существенные связи и признаки [23, с.177].

Количественные результаты представлены в таблице 3 и в приложении А.

Таблица 3 – Результаты по диагностической методике «Сахар» (констатирующий этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	4	7	4
100%	27%	46%	27%

Низкий уровень сформированности умения анализировать объект или явление, выделять существенные связи и признаки, сопоставлять различные факты был выявлен у 4 детей (27%). Эти дети испытывали трудности при ответах, не смогли анализировать объект или явление. Юля З. не смогла ответить на вопрос: «Кто взял сахар?». А Яна Б. сказала, что не знает, как проверить, куда исчез сахар. Дети неохотно шли на контакт с педагогом и отвечали на вопросы.

Средний уровень был выявлен у 7 детей (46%). Эти дети «смогли проанализировать явление или объект, выделить в нем некоторые существенные признаки, связи, стороны, качества, свойства с помощью педагога. Например, Всеволод К. ответил так: «Когда сахар положили в чай,

он растаял», а на вопрос: «А как это проверить?», мальчик не ответил, сказал только, что чай стал сладкий.

Высокий уровень был выявлен у 4 детей (27%). Эти дети могут самостоятельно проанализировали явление или объект, выделили в нем существенные признаки, связи, стороны, качества, свойства» [23]. Например, Соня Н. ответила: «Сахар растворился в чае. Чай горячий». На вопрос: «А как это проверить?», девочка ответила: «Нужно попробовать чай. Он будет сладкий».

Диагностическая методика 3 «Почему?» (автор: О.В. Киреева).

Цель: выявить уровень сформированности у детей умения выдвигать гипотезы, предположения.

Содержание: ребенку предлагается выдвинуть свои гипотезы по следующим проблемным «вопросам:

- 1) «Как ты думаешь, как птицы находят дорогу домой, когда улетают в теплые края?»;
- 2) «Как ты думаешь, может ли снег быть не белым, а черным?», «Почему?».

Критерии оценки результата:

– низкий уровень (1 балл) – дети» [19]. не могут выдвинуть гипотезу и не формулируют предположения даже при помощи педагога. Ответы отсутствуют на большинство вопросов, дети неохотно идут на контакт и отвечают на вопросы;

– средний уровень (2 балла) – дети не всегда выдвигают гипотезу, формулируют свои предположения с помощью педагога. Чувствуют себя неуверенно при ответах на вопросы.

– высокий уровень (3 балла) – дети самостоятельно выдвигают гипотезу, активно высказывают предположения. Дети самостоятельно без помощи педагога отвечают правильно и развернуто на все вопросы.

Количественные результаты представлены в таблице 4 и в приложении А.

Таблица 4 – Результаты по диагностической методике «Почему?» (констатирующий этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	6	8	1
100%	40%	53%	7%

Низкий уровень сформированности умения выдвигать гипотезы, предположения был выявлен у 6 детей (40%). Эти дети затруднялись в выдвижении гипотез, предположений, даже с помощью педагога.

Средний уровень был выявлен у 8 детей (53%). Эти дети высказывали гипотезы, предположения, но не всегда могли их аргументировать. Некоторые дети отвечали только на один вопрос полно, а на второй затруднялись, либо отвечали на оба, но затруднялись аргументировать и пояснить свои слова. Например, Богдан Т. ответил: «Птицы летят туда, где тепло». Владислав К. ответил: «Птицы летят всегда в теплые страны, они знают куда лететь». Максим К. на вопрос: «Как ты думаешь, может ли снег быть не белым, а черным? Почему?», ответил: «Наверно бывает», а Настя Е. ответила, что не знает.

Высокий уровень был выявлен у 1 ребенка (7%). Аврора Э. активно высказывала гипотезы, предположения, смогла аргументировать, рассуждать. Аврора Э. ответила на оба вопроса самостоятельно без помощи педагога. На вопрос: «Как птицы находят дорогу домой, когда улетаются в теплые края?» Аврора Э. ответила, что птицы помнят дорогу, потому что уже летали. На второй вопрос девочка ответила, что на дороге черный снег от машин.

Диагностическая методика 4. ««Горячая вода» (решение проблемной ситуации) (автор: Е.В. Огородникова).

Цель: выявить уровень сформированности у детей умения планировать свои действия для достижения цели.

Содержание. Ребенку предлагается прослушать проблемную ситуацию и ответить на вопросы.

Проблемная 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) «А что сделал мальчик, чтобы проверить в какую посуду налить чай?».

Критерии оценки результата:

- низкий уровень (1 балл) – дети не [23] могут планировать свои действия для достижения поставленной цели, даже при помощи педагога; у них отсутствуют ответы на большинство вопросов; дети неохотно идут на контакт и отвечают на вопросы;
- средний уровень (2 балла) – дети планируют свои действия по ходу экспериментирования с помощью педагога, могут правильно ответить на вопросы только при помощи наводящих подсказок педагога;
- высокий уровень (3 балла) – дети самостоятельно планируют свои действия по ходу экспериментирования, помня о цели.

Количественные результаты представлены в таблице 5 и в приложении А.

Таблица 5 – Результаты по диагностической методике «Горячая вода» (констатирующий этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	5	8	2
100%	34%	53%	13%

Низкий уровень сформированности умения планировать свои действия для достижения цели «был выявлен у 5 детей (34%). Эти дети не смогли спланировать свои действия, выбрать действия даже при помощи педагога. Алевтина В. на вопрос: «Как думаешь, в какой посуде чай быстрее остынет?», ответила: «Чай и так остынет». Виктор Р. не смог ответить на вопрос: «А что сделал мальчик, чтобы проверить в какую посуду налить чай?».

Средний уровень был выявлен у 8 детей (53%). Эти дети принимали активное участие при планировании деятельности совместно с педагогом, помня о цели работы. Например, Агата О. по наводящим вопросам сказала: «В стакане чай остынет быстрее. А мальчику нужно потрогать, где холоднее чай».

Высокий уровень был выявлен у 2 детей (13%). Эти дети самостоятельно планировали предстоящую деятельность. Осознанно выбирали действия, строили последовательность действий, в соответствии с целью. Например, Владислав А. ответила так: «Наверное, чай быстрее остынет в железной кружке. Мальчику нужно налить чай и посмотреть, где быстрее остынет»» [23, с.17].

Диагностическая методика 5. «Алгоритм эксперимента» (автор: О.В. Афанасьева) [14].

Цель: выявить уровень сформированности у детей умения выполнять действия по алгоритму.

«Материалы: наглядный алгоритм эксперимента с водой (сахаром или солью); 2 стакана с водой.

Содержание. Педагог показывает ребенку алгоритм эксперимента с водой, просит внимательно посмотреть на алгоритм и ответить на вопросы:

- 1) «Скажи, что нужно делать в этом опыте?»;
- 2) «Какие действия нужно выполнить сначала, какие потом?».

Затем ребенку предлагается самостоятельно выполнить по алгоритму эксперимента «Растворимость веществ в воде».

Критерии оценки результатов:

- низкий уровень (1 балл) – дети не» [14] осуществляют действия экспериментирования по алгоритму, даже при помощи педагога;
- средний уровень (2 балла) – дети выполняют намеченные действия по алгоритму с помощью педагога;
- высокий уровень (3 балла) – дети самостоятельно выполняют намеченные действия по алгоритму.

Количественные результаты представлены в таблице 6 и в приложении А.

Таблица 6 – Результаты по диагностической методике «Алгоритм эксперимента» (констатирующий этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	4	9	2
100%	27%	60%	13%

«Низкий уровень сформированности умения выполнять действия по алгоритму был выявлен у 4 детей (27%). Эти дети не смогли подчинить свои действия логике деятельности экспериментирования и представленному алгоритму. Например, Всеволод К. отвлекался, сбивался, а Богдан Т. не проявлял интереса к опыту.

Средний уровень был выявлен у 9 детей» [14] (60%) детей. Эти дети реализовали экспериментирование согласно алгоритму, но только с помощью педагога. Они проявляли настойчивость в достижении результатов. Например, Денис С. и Дима В. иногда нуждались в подсказке педагога.

«Высокий уровень был выявлен у 2 детей (13%). Эти дети действовали самостоятельно и планомерно. В диалоге с педагогом дети поясняли ход деятельности, доводили дело до конца. Агата О. на вопрос» [14]: «Скажи, что нужно делать в этом опыте?», ответила: «Сначала нужно положить в один стакан сахар, а в другой стакан – соль. Затем размешать сахар и соль в стаканах. А потом посмотреть, что лучше растворилось. Сделать вывод, какая вода прозрачнее. Соня Н. тоже сначала рассказала, что нужно сделать, а потом молча, внимательно проводила опыт.

Диагностическая методика б. «Волшебные краски» (автор: О.В. Киреева).

Цель: выявить уровень сформированности у детей умения анализировать результат своей деятельности.

Материалы: желтая и красная акварельные (гуашевые) краски, бумага.

Содержание. Ребенку предлагается проделать эксперимент с красками: получить оранжевую краску из красной и желтой красок. Затем ребенку предлагается ответить на вопросы:

- 1) «Как ты думаешь, чему мы научились?»;

2) «Что нового ты узнал?».

Критерии оценки результата:

– низкий уровень (1 балл) – дети не могут проанализировать проделанный опыт, сделать выводы и сформулировать результат, даже при помощи педагога;

– средний уровень (2 балла) – дети не всегда могут проанализировать проделанный опыт, сделать вывод, выразить в речи результат даже с помощью педагога;

– высокий уровень (3 балла) – дети самостоятельно анализирует проделанный опыт, делают выводы, выражают в речи результат.

Количественные результаты представлены в таблице 7 и в приложении А.

Таблица 7 – Результаты по диагностической методике «Волшебные краски» (констатирующий этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	5	8	2
100%	34%	53%	13%

Низкий уровень сформированности умения анализировать результат своей деятельности был выявлен у 5 детей (34%). Эти дети затруднялись сделать выводы даже с помощью педагога. Например, Денис С. и Дима В. не смогли проанализировать проделанный опыт. На вопрос: «Как ты думаешь, чему мы научились?», Денис С. ответил: «Проводить опыты», а Юлия З. сказала: «Мы научилась получать цветную краску».

Средний уровень был выявлен у 8 детей (53%). Эти дети смогли формулировать выводы самостоятельно или по наводящим вопросам педагога. Аргументировали свои суждения. Например, Агата О. сказала: «Мы смешали две краски, и получилась оранжевая краска».

Высокий уровень был выявлен у 2 детей (13%). Эти дети четко формулировали в речи результат, делали выводы о том, соответствует ли результат цели. Дети смогли сделать «выводы о цели, значении, ходе и

результатах эксперимента. Например, Алевтина В. ответила: «Мы сделали оранжевую краску из красной и желтой красок. Мы их смешали. Если нет оранжевой краски, ее можно получить самим. Я знаю, как смешивать краски».

Проанализировав полученные данные по всем диагностическим методикам, мы условно разделили детей по уровням сформированности» [19] у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

Количественные результаты представлены в таблице 8 и в приложении А.

Таблица 8 – Уровень сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования (констатирующий этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	4	9	2
100%	27%	60%	13%

Анализ результатов констатирующего эксперимента позволил нам условно отнести всех детей к одному из уровней сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

«Низкий уровень сформированности умений экспериментирования был выявлен у 4 детей (27%). Эти дети не могли определять проблему, формулировать цель экспериментирования даже при помощи педагога; не смогли проанализировать явление или объект, не смогли выделить свойства объекта; затруднялись в выдвижении гипотез, предположений. Даже при помощи педагога они не смогли определить последовательность действий при экспериментировании; их действия не подчинялись логике экспериментирования и не соответствовали плану. Дети затруднялись в формулировке выводов даже с помощью педагога» [19].

«Средний уровень был выявлен у 9 детей (60%). Эти дети формулировали цель с небольшой подсказкой педагога, принимали цель экспериментирования, понимали проблему, высказывали предположения; были способны с помощью педагога анализировать явление или объект, выделять в нем некоторые существенные признаки, связи, стороны, качества,

свойства. Дети высказывали гипотезы, предположения, но не всегда могли их аргументировать. Дети принимали активное участие при планировании экспериментирования совместно с педагогом, помня о цели работы; реализовали экспериментирование по плану с помощью педагога; проявляли настойчивость в достижении результатов. Дети смогли сформулировать выводы самостоятельно или по наводящим вопросам педагога, аргументировали свои суждения» [19].

«Высокий уровень был выявлен у 2 детей (13%). Эти дети самостоятельно видели проблему, активно высказывали предположения, самостоятельно ставили цель экспериментирования; были способны самостоятельно анализировать явление или объект, выделять в нем существенные признаки, связи, стороны, качества, свойства. Дети активно высказывали гипотезы, предположения; могли аргументировать, рассуждали; самостоятельно планировали предстоящую экспериментирования; осознанно выбирали действия, строили последовательность действий в соответствии с алгоритмом, в соответствии с целью. Дети действовали самостоятельно, планомерно; в диалоге с педагогом поясняли ход экспериментирования. Доводили опыты до конца; формулировали в речи результат, делали вывод» [19] о том, соответствует ли полученный результат цели экспериментирования.

Таким образом, результаты констатирующего эксперимента доказывают необходимость осуществления работы по формированию у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

Полученные результаты позволяют утверждать, что необходима специально организованная работа посредством наглядного моделирования, способствующая повышению уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования, основанных на исследуемых на констатирующем этапе умениях.

2.2 Организация и содержание работы по формированию у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования

Исходя из цели, гипотезы исследования, и учитывая результаты констатирующего эксперимента, мы определили цель формирующего эксперимента: разработать содержание работы, способствующее формированию у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования.

Задачи формирующего эксперимента:

- формирование эмоционально-положительного отношения детей 5-6 лет к экспериментированию;
- формирование у детей 5-6 лет умения проводить эксперименты под руководством педагога и составлять наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов;
- создание совместно с детьми наглядной модели универсального алгоритма экспериментирования и формирование у детей 5-6 лет умения планировать эксперимент по универсальному алгоритму;
- способствовать экспериментированию детей 5-6 лет, следуя универсальному алгоритму экспериментирования, представленному в виде наглядной модели.

Изучив исследования И.Б. Новика, Н.Г. Салминой, Е.Е. Сапоговой, О.В. Сильновой, О.Г. Филимоновой, В.В. Щетининой, мы определили наглядное моделирование как эффективное средство формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования и подобрали наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения различных экспериментов, позволяющие формировать у детей навыки экспериментирования [18].

При организации экспериментов учитывались следующие принципы:

- принцип учета возрастных особенностей детей;
- принцип поэтапной организации экспериментов;

– принцип мультимодального и дифференцированного подхода.

Программа формирующего эксперимента состояла из 4 этапов:

– мотивационный. На этом этапе было организовано иллюстративное экспериментирование: были проведены эксперименты, способствующие приобретению детьми сведений о свойствах предметов и явлений;

– действенно-обучающий. На этом этапе было организовано поисковое экспериментирование: были проведены эксперименты над знакомыми веществами, способствующие углублению у детей представлений о свойствах воды, воздуха, песка и глины;

– действенно-обобщающий. На этом этапе было организовано создание совместно с детьми наглядной модели универсального алгоритма экспериментирования;

– действенно-развивающий. На этом этапе было организовано познавательное экспериментирование: были проведены эксперименты, в ходе которых дети решали проблемы познавательного характера, заинтересовавшие дошкольников.

Охарактеризуем особенности организации работы на каждом этапе.

Мотивационный этап предполагал достижение следующей цели: формирование эмоционально-положительного отношения детей 5-6 лет к экспериментированию.

Задачи этапа:

– развитие у детей 5-6 лет интереса к наблюдению за различными процессами и объектами неживой природы во время проведения экспериментов;

– расширение представлений детей о способах практических действий во время проведения экспериментов.

В ходе совместной деятельности педагога (далее – экспериментатор) и детей была организована серия различных экспериментов: «Наливаем – выливаем – измеряем», «Почему не выливается?», «Вода и воздух», «Давление», «Разбегающиеся зубочистки». Темы совместной деятельности, цели и необходимый материал представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Серия экспериментов на мотивационном этапе

Тема совместной деятельности / название эксперимента	Цель эксперимента	Материал
Эксперимент 1 «Наливаем – выливаем – измеряем»	Вызвать у детей интерес в измерении объёма жидкости в сосудах разной формы и размера	– наглядная модель – алгоритм проведения эксперимента; – пластмассовые баночки и бутылочки разного размера, фактуры и объёма; – мерные стаканчики; – чайная, десертная, столовая ложки; – чашка, тарелка, кастрюля
Эксперимент 2 «Почему не выливается?»	Вызвать у детей интерес к проведению эксперимента по изучению свойств воды и воздуха	– наглядная модель – алгоритм эксперимента; – стеклянный стакан; – лист плотной бумаги
Эксперимент 3 «Вода и воздух»	Вызвать у детей интерес к проведению эксперимента на вытеснение водой воздуха	– наглядная модель – алгоритм проведения эксперимента; – пластиковая бутылка; – таз с водой
Эксперимент 4 «Давление»	Вызвать у детей интерес к проведению эксперимента с водой для демонстрации давления	– наглядная модель – алгоритм проведения эксперимента; – несколько пластиковых бутылок с отверстиями; – таз с водой
Эксперимент 5 «Разбегающиеся зубочистки»	Вызвать у детей интерес к проведению эксперимента с водой, показывающего движение воды и предметов на ее поверхности	– наглядная модель – алгоритм проведения эксперимента; – миска с водой; – 8 деревянных зубочисток; – пипетка; – кусок сахара-рафинада; – несколько капель жидкости для мытья посуды

Организация совместной деятельности всегда начиналась с определённого ритуала, что позволяло экспериментатору создать положительный настрой детей на совместную работу, погрузиться в мир интересного и непознанного. Экспериментатор в образе «Лесной феи» знакомил детей с интересными явлениями и свойствами неживой природы. Все опыты с водой и воздухом проводились с использованием наглядных моделей, отражающих алгоритм действий в ходе проведения эксперимента. Наглядные модели являлись посланиями от мудрой Совы, которая хочет помочь детям в узнавании нового и для этого посылает картинки-алгоритмы, по которым можно провести интересные опыты. Активная роль принадлежала

экспериментатору. Лесная фея (экспериментатор) показывала детям наглядную модель-алгоритм; дети рассматривали, высказывали свои догадки и предположения по осуществлению алгоритма; после этого Лесная фея предлагала провести опыт, пошагово выполнить алгоритм и посмотреть, что же получится. Экспериментатор комментировал каждое действие, изображенное на наглядной модели.

В первом опыте «Наливаем – выливаем – измеряем», экспериментатор выставил перед детьми различные сосуды похожей формы, но разного размера; и сосуды, близкие по размеру, но разной формы. Обратил внимание детей на то, что вода может принимать, какую угодно форму, и количество воды не зависит от формы сосуда. Далее экспериментатор спросил детей, как они думают одинаковое ли количество воды, поместится в сосуды? Дети высказывали свои предположения.

Далее экспериментатор предложил проверить их предположения экспериментальным путем. В каждый сосуд дети наливали воду из мерного стаканчика. В разные сосуды поместилось разное количество воды. Дети заметили, что вода принимала форму сосуда, в некоторых сосудах уровень воды был выше, в некоторых ниже.

Потом экспериментатор показывал, сколько мерных стаканчиков поместится в большую пластиковую бутылку. Поместилось 6 полных стаканчиков. Затем экспериментатор перелил воду обратно в стаканчики. Дети заметили, что в последнем стаканчике воды оказалось меньше, чем в остальных, потому что немного воды осталось на стенках бутылки.

Экспериментатор познакомил детей с единицами измерения объема – литрами, миллилитрами. Дети и экспериментатор выяснили, сколько миллилитров содержит чайная, десертная, столовая ложки, чашка, тарелка, кастрюля.

При проведении второго эксперимента «Почему не выливается?» экспериментатор предложил детям перевернуть стакан с водой, не пролив из него воды. Дети высказывали предположения, пробовали, но у них ничего не получилось.

Затем экспериментатор вместе с детьми наполнил стакан водой до краев, накрыл его листом плотной бумаги и, слегка придерживая его пальцами, перевернул стакан вверх дном. Экспериментатор убрал руку – бумага держалась на стакане, не упала, а вода не вылилась. Дети были в восторге и попросили продемонстрировать еще раз.

Экспериментатор объяснил детям, почему вода не вылилась из стакана, когда под ним лист бумаги: на лист бумаги давит воздух, он прижимает лист к краям стакана и не дает воде вылиться, то есть причина – воздушное давление.

Потом дети попробовали сами. Почти у всех получилось, и лист бумаги не упал.

При проведении следующего эксперимента ««Вода и воздух», экспериментатор задал вопрос детям: «Что будет, если опустить пустую незакрытую бутылку целиком под воду? Она заполнится водой или останется пустой?». Дети высказывали свои предположения: Аврора Э.: «Она будет всплывать», Богдан Т.: «В нее будет наливаться вода, и она будет наполняться и утонет потом».

Экспериментатор вместе с детьми попробовал погружать под воду бутылку, держа различными способами: горизонтально, под наклоном и вертикально (вверх горлышком или вниз). Дети обратили внимание на то, что в бутылке есть воздух и по мере заполнения бутылки водой он постепенно выходит.

Далее экспериментатор спросил у детей: «А если пустую бутылку закрыть и опускать в воду?». Экспериментатор вместе с детьми взял пустую пластмассовую бутылку, завинтил крышку и бросил в воду. Бутылка плавала горизонтально поверхности воды. Экспериментатор предложил детям опустить бутылку ко дну и удерживать там. Прокомментировал: «Воздух легче воды и поднимается вверх».

Потом дети открыли крышку, наполнили бутылку водой до половины, закрыли и опустили в воду. Бутылка плавала под наклоном. Та часть бутылки, которая была заполнена, была под водой. Потом дети наполнили бутылку до верха, закрыли крышкой, бутылка полностью утонула.

Дети сделали вывод, что воздух легче воды и поднимается вверх.

При проведении четвертого эксперимента «Давление» экспериментатор предложил детям посмотреть, что будет, если наполнять водой пластиковые бутылки с отверстиями разного размера в их стенках: наверху, внизу, посередине.

Экспериментатор предложил детям поэкспериментировать с этими бутылками: наливать в них воду из-под крана, погружать их под воду в тазике с водой, а потом доставать и смотреть, как вода выливается через отверстия и в какой момент она перестает выливаться. Дети выполняли все эти действия и внимательно наблюдали» [19].

Дети заметили, что чем выше уровень воды в бутылке, тем сильнее напор воды, выливающейся из отверстия, тем длиннее и прямее струя. Экспериментатор прокомментировал: «Чем больше глубина воды, тем больше давление. А давлением называется сила, давящая на определенную плоскость» [19].

Пятый эксперимент «Разбегающиеся зубочистки» очень понравился детям.

Экспериментатор вместе с детьми «расположил зубочистки лучами в миске с водой. В центр миски аккуратно опустили кусочек сахара, – зубочистки сразу начали собираться к центру. Убрали сахар чайной ложкой и накапали пипеткой в центр миски несколько капель жидкости для мытья посуды, – дети заметили, что: «Зубочистки разбегаются!».

Экспериментатор поинтересовался у детей: «Что же происходит?». Дети были в недоумении. Экспериментатор объяснил детям, что сахар всасывает воду, создавая её движение, перемещающее зубочистки к центру, то есть сахар притягивает зубочистки. А мыло, растекаясь по воде, увлекает за собой частички воды, и они заставляют зубочистки «разбегаться».

После проведения каждого эксперимента» [19]. детям предлагалось написать мудрой Сове письмо, о том, что они последовательно делали и увидели во время эксперимента. Это позволяло детям выражать эмоции,

высказывать заинтересованность в проведении подобных экспериментов. У детей создавалось положительное эмоциональное настроение.

Действенно-обучающий этап предполагал достижение следующей цели: формирование у детей 5-6 лет умения проводить эксперименты под руководством педагога и составлять наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов.

Задачи этапа:

- формирование у детей необходимых умений экспериментирования (умения: смешивать, переливать, наблюдать, взвешивать, измерять, погружать в жидкость, окрашивать, размешивать, пробовать на ощупь и другие умения);
- формирование у детей умения составлять наглядные модели – алгоритмы проведения экспериментов.

На действенно-обучающем этапе активная роль принадлежала детям – они совместно с педагогом (экспериментатором) проводили эксперименты, составляли наглядные модели – алгоритмы проведения экспериментов, придумывали подходящие символы для обозначения алгоритма действий в ходе проведения эксперимента. Экспериментатор занимал поддерживающую и стимулирующую позицию.

На этом этапе экспериментатор не давал детям готовых наглядных моделей, отражающих алгоритм действий в ходе проведения эксперимента. Экспериментатор передал детям послание мудрой Совы, в котором говорилось, что дети могут помочь Сове в составлении наглядных моделей, отражающих схематически (в виде картинок) алгоритм действий в ходе проведения каждого эксперимента.

В ходе совместной деятельности педагога и детей для осуществления целей и задач действенно-обучающего этапа была организована серия экспериментов: «Тонет – не тонет», «Агрегатные состояния», «Волшебный песок», «Сухой из воды», «Смешивание».

Темы совместной деятельности, задачи экспериментирования и необходимый материал представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Серия экспериментов на действенно-обучающем этапе

Тема совместной деятельности / название эксперимента	Задача эксперимента	Материал
Эксперимент 1 «Тонет – не тонет»	– формировать у детей практические умения экспериментирования: наблюдать, взвешивать, погружать в жидкость; – формировать у детей умение составлять наглядную модель – алгоритм проведения эксперимента на демонстрацию тяжести и объема предметов	– предметы из разных материалов: дерева, металла, пластика, резины, ткани, бумаги: поролоновые губки, пробки, камушки, шишки, палочки; – ёмкость с водой; – весы; – маркер; – гантель
Эксперимент 2 «Агрегатные состояния»	– формировать у детей практические умения экспериментирования: переливать, наблюдать, пробовать на ощупь, сравнивать; – формировать у детей умение составлять наглядную модель – алгоритм проведения эксперимента с агрегатными состояниями воды	– несколько пластиковых бутылок с отрезанными горлышками; – кусочки льда; – термометр; – чайник с горячей водой
Эксперимент 3 «Волшебный песок»	– формировать у детей практические умения экспериментирования: наблюдать, сравнивать; – формировать у детей умение составлять наглядную модель – алгоритм проведения эксперимента с песком и изучения его свойств	– ёмкость с сухим песком; – тяжелые предметы: гаечный ключ и металлический брусок; – лёгкие предметы: шахматные фигурки и деревянная ложка
Эксперимент 4 «Сухой из воды»	– формировать у детей практические умения экспериментирования: переливать, наблюдать, погружать в жидкость; – формировать у детей умение составлять наглядную модель – алгоритм проведения эксперимента с воздухом и изучения его свойств	– стеклянный стакан; – ёмкость с водой; – салфетка
Эксперимент 5 «Смешивание»	– формировать у детей практические умения экспериментирования: смешивать, переливать, наблюдать, погружать в жидкость, окрашивать, размешивать; – формировать у детей умение составлять наглядную модель – алгоритм проведения эксперимента на смешивание различных жидкостей с водой (на добавление разных веществ в воду)	– пластиковые бутылки (11 штук); – краски акварельные; – мелки, блестки, соль, сахар, молоко, сок, крупинки растворимого кофе, мука, шампунь

При организации первого «эксперимента «Тонет – не тонет» экспериментатор принес детям предметы из разных материалов: дерева, металла, пластика, резины, ткани, бумаги (поролоновые губки, пробки, камушки, шишки, палочки). Далее экспериментатор попросил детей сделать предположения, какие из предметов тонут в воде, а какие – нет. Дети высказали свои предположения, а затем дети вместе с экспериментатором решили проверить это экспериментальным путем. Экспериментатор вместе с детьми кидали в таз с водой предметы из разных материалов и наблюдали, какие предметы тонут сразу, а какие предметы, по мере намочения, не тонут вообще. Кусок пробки плавал в воде, а кусок железа такой же величины сразу утонул. Экспериментатор прокомментировал: «То, насколько плотным и тяжелым является материал или тело, принято называть плотностью. Если плотность какого-то материала меньше плотности воды, то этот предмет будет плавать. Пробка плавала, потому что при одинаковых размерах с куском железа она гораздо легче».

Затем экспериментатор вместе с детьми выбрал несколько предметов разного размера и формы, которые тонут в воде. Налили воду в прозрачную бутылку. Отметили уровень воды маркером. Опустили один из предметов в воду, обратили внимание на то, что вода поднялась, отметили получившийся уровень воды. Затем проделали то же самое действие с другими предметами. Экспериментатор вместе с детьми сделал вывод: чем больше объем погружаемого предмета, тем выше поднимается вода. Объемом называется часть пространства, занятая каким-либо предметом.

Экспериментатор взял весы «безмен». Повесил на веревку тяжелый предмет – гантель. Веревку привязал к крючку весов. Постепенно экспериментатор погружал предмет, висящий на веревке, в наполненный таз с водой, вместе с детьми наблюдал, как изменяются показания весов. Оказалось, что вес предмета в воде уменьшался» [19]. Экспериментатор пояснил: «Сила тяготения Земли действует на все предметы и направлена к ее центру. Благодаря этому у них есть вес. На предмет, погруженный в жидкость,

действует также выталкивающая сила, которая уменьшает силу тяжести, притягивающую предмет к Земле» [19].

Затем детям предложили составить наглядную модель, отражающую схематически алгоритм действий в ходе проведения эксперимента «Тонет – не тонет».

При организации второго эксперимента «Агрегатные состояния» экспериментатор познакомил детей с понятием «температура». Экспериментатор налил в несколько пластиковых бутылок с отрезанными горлышками воду разной температуры: от холодной до горячей. Предложил детям потрогать воду в каждой бутылке, и сказать какая она. Дети трогали воду, говорили: «Холодная, горячая, теплая, прохладная», называли свои ощущения словами, сравнивали. Затем дети расставили бутылки в порядке возрастания температуры: от самой «холодной к самой горячей».

Затем экспериментатор взял термометр для воды. Дети опускали термометр в воду разной температуры, сравнивая показатели. В теплую воду кидали лед, а в холодную – подливали горячую воду. Экспериментатор вместе с детьми наблюдал за показаниями термометра. Сделали первый вывод: при нагревании температура увеличивается, столбик термометра поднимается, и наоборот» [19].

Экспериментатор объяснил детям, что вещества могут принимать различные состояния. И Дети привели примеры: Агата О.: «Лед зимой», Максим К.: «Пар, когда чайник кипит». На примере различных агрегатных состояний воды экспериментатор вместе с детьми сделал второй вывод: «что вещества могут принимать различные состояния: быть твердыми, жидкими, газообразными. Экспериментатор также, указал, что другие вещества ведут себя точно так же, все зависит только от температуры, до которой нагревают или охлаждают то или иное вещество. Вода, например, закипает при температуре +100 градусов, а масло – при температуре +200 градусов» [19].

Затем детям предложили составить наглядную модель, отражающую схематически алгоритм действий в ходе проведения эксперимента «Агрегатные состояния».

Участие в организации третьего эксперимента «Волшебный песок» очень удивило детей. Экспериментатор показал детям ящик, в котором был насыпан песок. На поверхности песка лежали: гаечный ключ и металлический брусок. Взяв ящик в руки, экспериментатор аккуратно «потряс» его. Возникли странные явления: лежащие на поверхности металлические предметы стали быстро «утопать» в песке. На смену им из песка, как пробки, выскакивали легкие предметы: шахматные фигурки и деревянная ложка» [19]. Дети воскликнули: «Что за чудо! Песок ведет себя, как вода: тяжелые предметы «тонут», легкие «всплывают».

Экспериментатор объяснил, что вибрация силы трения между частицами песка» [19] сильно уменьшается. И при усиленной вибрации (когда потрясли ящик) величина силы трения между песчинками становится настолько малой, что песок начинает вести себя, как жидкость, например, как вода. И тогда предметы более тяжелые, чем объемный вес песка, при данной пористости «тонут» а легкие предметы «всплывают».

Затем детям предложили составить наглядную модель, отражающую схематически алгоритм действий в ходе проведения эксперимента «Тонет – не тонет».

При организации четвертого эксперимента «Сухой из воды» экспериментатор предложил детям объяснить, что означает: «Выйти сухим из воды, возможно ли это?». Также экспериментатор предложил детям выяснить: «Можно ли опустить стакан в воду и не намочить лежащую на дне салфетку?».

Сначала, дети убедились, что салфетка на дне стакана сухая. Затем экспериментатор перевернул стакан вверх дном, осторожно погрузил в воду, не наклоняя стакан до самого дна ёмкости, далее поднял его из воды, дал воде стечь, не переворачивая стакан, экспериментатор предложил детям определить, намочила ли салфетка, и объяснить, что помешало воде намочить ее. Владислав А., Виктор Р. и другие дети предположили: «Намокнуть салфетке помешал воздух в стакане». Затем экспериментатор задал детям вопрос: «А что произойдет с салфеткой, если наклонить стакан?». Дети

высказали свои предположения и вместе с экспериментатором сделали вывод, что пузырьки воздуха выйдут, место воздуха займет вода и салфетка намокнет.

Затем детям предложили составить наглядную модель, отражающую схематически алгоритм действий в ходе проведения эксперимента «Сухой из воды».

При организации пятого эксперимента «Смешивание» дети смешивали воду и различные вещества и наблюдали. Сначала экспериментатор вместе с детьми смешивал воду и акварельные краски: добавили капли красок в две пластиковые бутылки. Каждую бутылку закрыли крышкой. И стали наблюдать. В одной из бутылок краска просто растекалась в воде. Другую бутылку с краской потрясли и создали маленький вихрь, вращая бутылку в одном направлении.

Девять пластиковых булок просто заполнили водой и предложили детям бросить в них: раскрошенные мелки, блестки, соль, сахар, крупинки растворимого кофе, муку; добавить молоко, сок, шампунь. Дети внимательно наблюдали, как каждое вещество по-разному распространяется в воде.

Затем детям предложили составить наглядную модель, отражающую схематически алгоритм действий в ходе проведения эксперимента «Смешивание».

На действенно-обучающем этапе экспериментатор не давал детям готовых наглядных моделей, отражающих алгоритм действий в ходе проведения эксперимента. Дети сами составляли наглядные модели, отражающие схематически (в виде картинок) алгоритм действий в ходе проведения каждого эксперимента.

После организации каждого эксперимента детям предлагалось нарисовать алгоритм, в котором поочередно будут изображены действия эксперимента. Дети с удовольствием и большим интересом подбирали подходящие символы для обозначения действий и объектов эксперимента. Иногда дети спорили между собой, например, как обозначить стакан с водой, закрасить голубым или нарисовать волны. В таких случаях экспериментатор спрашивал каждого ребенка, как тот считает правильным, и все вместе

приходили к общему решению. Например, стакан с водой решили закрасить голубым и нарисовать волны.

Наглядные модели, отражающие алгоритм действий в ходе проведения каждого эксперимента представлены в приложении Б.

К концу этапа дети умели составлять наглядную модель проведенного эксперимента. Нарисованные алгоритмы всех проведенных экспериментов дети вложили в конверты, чтобы отправить Сове.

После этого экспериментатор спросил детей, понравилось ли им проводить эксперименты и рисовать к ним алгоритмы? Дети были очень заинтересованы в этом, активны, а увидев результаты своей деятельности – алгоритмы – рассказывали всем вокруг, что они научились делать модели проведения экспериментов.

Действенно-обобщающий этап предполагал достижение следующей цели: создание совместно с детьми наглядной модели универсального алгоритма экспериментирования и формирование у детей 5-6 лет умения планировать эксперимент по универсальному алгоритму.

Задачи этапа:

- подведение итогов проведенных экспериментов;
- анализ последовательности всех проведенных экспериментов и экспериментов;
- разработка универсальных символов для обозначения каждого этапа любого эксперимента;
- создание наглядной модели универсального алгоритма экспериментирования.

«Экспериментатор принес детям письмо от Сова, в котором она говорила, что ей очень понравились наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов, сделанные детьми, но их очень много и ей негде их хранить. Экспериментатор вернул наглядные модели детям и провел «собрание», на котором обсуждались» [19] проведенные опыты и эксперименты и наглядные модели, которые присылала им Сова, и, которые дети разрабатывали сами. Экспериментатор навел детей

на мысль, что проведение всех экспериментов и экспериментов похоже, соответственно и похожи наглядные модели – то есть можно выделить «определенные шаги, которые повторяются в каждом опыте или эксперименте.

Дети внимательно рассматривали наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов и экспериментов, вспоминали, что делали при организации каждого эксперимента или эксперимента, что обсуждали, какие вопросы задавал экспериментатор на каждом этапе, и высказывали свое мнение, какие этапы повторяются. Юля З.: «Везде вначале мы говорили, что нужно сделать, и, что должно получиться» [19]. Слава А.: «Мы потом говорили, что у нас получилось». Экспериментатор: «А что мы делали до этого?». «Настя Е.: «Мы делали то, что нарисовано на картинке. Например, мы брали стаканчики, посуду, воду и делали опыт». Экспериментатор: «Значит, мы выбирали предметы, с которыми будем проводить опыт, так?». Дети: «Да». Экспериментатор: «А что еще мы делали?». Дети: «Мы говорили, что будем делать сначала, а что потом».

Экспериментатор вместе с детьми еще раз обговорил последовательность этих действий в каждом опыте и эксперименте. Затем экспериментатор предложил детям нарисовать эти действия и возможно тогда получится наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования. Дети очень заинтересовались, и экспериментатор предложил всем вместе решить, как обозначить каждый» [19] этап экспериментирования.

«Дети активно предлагали свои варианты обозначения действий на каждом этапе, и в процессе обсуждения и зарисовок получилась наглядная модель, показывающая последовательность действий в каждом опыте или эксперименте. Получилось 4 этапа:

- на первом этапе «Целеполагание» – определяется цель, проблема;
- на втором этапе «Планирование» – происходит выбор действий и материалов, планируется очередность действий;
- на третьем этапе «Выполнение» – выполняются действия по намеченному плану;

– на четвертом этапе» [19] «Результат» – подводятся итоги, обсуждается полученный результат, делаются выводы.

«Когда все дети были согласны с моделью, экспериментатор предложила сделать сюрприз Сове и прислать ей разработанную наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования для всех экспериментов и экспериментов, а также нарисовать такую наглядную модель, повесить в группе и пользоваться ей вовремя» [19] проведения экспериментов.

Наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования представлена в приложении В.

Действенно-развивающий этап предполагал достижение следующей цели: способствовать экспериментированию детей 5-6 лет при организации экспериментов, следуя универсальному алгоритму экспериментирования, представленному в виде наглядной модели.

Задачи этапа:

- заинтересовать детей в дальнейшем использовании наглядных моделей при проведении экспериментов и экспериментов;
- создать уголок экспериментирования в группе, в котором будут собраны все наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов и экспериментов, а также представлена наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования.

На действенно-развивающем этапе детям предлагалось проверить созданную наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования при проведении серии экспериментов: «Исчезновение воды», «Вулкан», «Водоворот», «Где вода?», «Волшебный материал».

Экспериментатор предложил детям поучаствовать в проведении экспериментов, чтобы дети еще раз наблюдали последовательность решения проблемы и достижения цели экспериментирования, предложили конкретные действия, которые необходимо совершить, и определили их очередность для получения результата.

Темы совместной деятельности, задачи экспериментирования и необходимый материал представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Серия экспериментов на действенно-развивающем этапе

Тема совместной деятельности / название эксперимента	Задача эксперимента	Материал
Эксперимент 1 «Исчезновение воды»	– формировать у детей умение использовать наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования при проведении эксперимента; – закреплять у детей практический навык экспериментирования: наблюдать	– наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования; – стеклянный стакан с водой
Эксперимент 2 «Вулкан»	– формировать у детей умение использовать наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования при проведении эксперимента; – закреплять у детей практические навыки экспериментирования: смешивать, наблюдать, окрашивать, размешивать	– наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования; – картон, банка из-под мыльных пузырей; – пластилин, тарелка; – сода, красная краска; – средство для мытья посуды; – столовый уксус
Эксперимент 3 «Водоворот»	– формировать у детей умение использовать наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования при проведении эксперимента; – закреплять у детей практические навыки экспериментирования: переливать, наблюдать	– наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования; – две пластиковые бутылки (по 0,5 литра); – скотч
Эксперимент 4 «Где вода?»	– формировать у детей умение использовать наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования при проведении эксперимента; – закреплять у детей практические навыки экспериментирования: смешивать, переливать, наблюдать	– наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования; – ёмкости с песком и глиной; – вода; – стаканчики
Эксперимент 5 «Волшебный материал»	– формировать у детей умение использовать наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования при проведении эксперимента; – закреплять у детей практические навыки экспериментирования: смешивать, наблюдать, размешивать, пробовать на ощупь	– наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования; – песок; – глина; – ёмкость для замешивания глины

При организации всех экспериментов на данном этапе дети пользовались наглядной моделью универсального алгоритма экспериментирования.

При организации первого эксперимента «Исчезновение воды» экспериментатор задал детям вопрос: «Интересно, куда пропадают лужи?». Дети высказали свои предположения и предложили провести эксперимент, используя наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования:

- на первом этапе – определили цель и проблему: «Узнать, куда пропадают лужи?»;
- на втором этапе – продумали и спланировали очередность действий, выбрали материалы;
- на третьем этапе – выполнили действия по намеченному плану: дети вместе с экспериментатором налили в стакан воду и отметили уровень воды, затем оставили стакан на сутки, после чего снова проверили уровень воды. За это время часть воды испарилась, то есть улетучилась в воздух;
- на четвертом этапе – подвели итоги и обсудили полученный результат: дети сделали выводы, что-то же самое происходит и с лужами.

При организации второго эксперимента «Вулкан» дети использовали наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования:

- на первом этапе – определили цель и проблему: «А можно ли сделать извержение вулкана в помещении?»;
- на втором этапе – продумали и спланировали очередность действий, выбрали материалы;
- на третьем этапе – выполнили действия по намеченному плану: дети сделали конус из картона с отрезанной макушкой, затем вставили в него пустую баночку из-под мыльных пузырей (ёмкость внутри вулкана), облепляли пластилином так, чтобы было похоже на гору. Поставили конструкцию в тарелочку во избежание непредвиденных последствий. «Внутренность» вулкана заполнили следующей «начинкой»: сода, вода, красная краска и капелька средства для мытья посуды. Размешали, затем

долили туда немножко столового уксуса из бутылочки (дети сделали это очень аккуратно);

– на четвертом этапе – подвели итоги и обсудили полученный результат: дети наслаждались зрелищем – вулкан извергался красной «магмой»; дети сделали выводы, что окружающие нас вещества ведут себя по-разному в разных состояниях, например, при взаимодействии щелочи (сода) с кислотой (уксус) получается целое извержение.

При организации третьего эксперимента «Водоворот» дети использовали наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования:

– на первом этапе – определили цель и проблему: «Каждый ребенок в ванной не раз увлеченно наблюдал, как вода, закручиваясь спиралью, исчезает в сливном отверстии ванной. А что там, в трубе?»;

– на втором этапе – продумали и спланировали очередность действий, выбрали материалы;

– на третьем этапе – выполнили действия по намеченному плану: дети вместе с экспериментатором взяли две пластиковые бутылки (по 0,5 литра), наполнили одну бутылку водой, сверху горлышком к горлышку приставили вторую. Место соединения замотали скотчем. Получилось конструкция, похожая на песочные часы. Резко перевернули ее вверх ногами (держали в области горлышек) и крутили (как будто размешивали что-то в стакане без ложки). И дети увидели настоящий водоворот;

– на четвертом этапе – подвели итоги и обсудили полученный результат: настоящий водоворот; дети сделали выводы, что механизм возникновения водоворота один – и в океане, и в ванне, и даже при возникновении гигантских циклонов. Быстрый поток воды сталкивается с препятствием (встречным потоком) и устремляется назад. Но там натывается сам на себя, и снова движется вперед! Водному потоку не остается ничего другого, как двигаться по кругу, разгоняясь под действием центробежной силы.

При организации четвертого эксперимента «Где вода?» экспериментатор предложил детям выяснить свойства песка и глины. Дети приняли предложение экспериментатора и увлеченно включились в проведение эксперимента, используя наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования:

- на первом этапе – определили цель и проблему: «А одинаково ли песок и глина пропускают воду?»;
- на втором этапе – продумали и спланировали очередность действий, выбрали материалы;
- на третьем этапе – выполнили действия по намеченному плану: сначала дети выяснили свойства песка и глины, пробуя их на ощупь (сыпучие, сухие). Затем дети налили в стаканчики одинаковое количество воды (воды наливали ровно столько, чтобы полностью ушла в песок). Затем дети вместе с экспериментатором наблюдали, что произошло в ёмкостях с песком и глиной: в ёмкости с песком – вся вода ушла в песок, а в ёмкости с глиной – вода «стояла» на поверхности;
- на четвертом этапе – подвели итоги и обсудили полученный результат: в ёмкости с песком – вся вода ушла в песок, а в ёмкости с глиной – вода «стояла» на поверхности. Дети сделали выводы, что у глины частички ближе друг к другу, они не пропускают воду; значит больше луж после дождя на асфальте, на глинистой почве, так как они не пропускают воду внутрь. А на земле, в песочнице луж нет, поэтому, например, дорожки в огороде для впитывания воды посыпают песком.

При организации пятого эксперимента «Волшебный материал» дети использовали наглядную модель универсального алгоритма экспериментирования:

- на первом этапе – определили цель и проблему: «Какова будет прочность построек из песка и глины?»;
- на втором этапе – продумали и спланировали очередность действий, выбрали материалы;

– на третьем этапе – выполнили действия по намеченному плану: дети слепили из песка и глины несколько построек и проверили прочность построек: постройки из глины оказались более прочными, чем из песка. Порассуждали, можно ли сделать посуду из песка и глины. Дети проверили свойства песка и глины, вылепив из них посуду и высушив ее; – на четвертом этапе – подвели итоги и обсудили полученный результат: настоящий водоворот; дети сделали выводы о вязкости влажной глины и сохранении формы после высыхания, о том, что сухой песок в отличие от глины форму не сохраняет.

Итогом всей формирующей работы был созданный детьми вместе с экспериментатором уголок экспериментирования в группе, в котором собраны все наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов и экспериментов, а также представлена наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования. В уголке также были собраны различные материалы для дальнейших экспериментов и экспериментов: бумага, песок, глина, вода, различные ёмкости, приспособления.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что введение наглядных моделей, отражающих алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов и экспериментов, а также использование наглядной модели универсального алгоритма экспериментирования может быть эффективным средством для формирования у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

2.3 Выявление динамики уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования

Исходя из цели и задач исследования, мы определили цель контрольного эксперимента: выявить уровень сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования после проведения с ними формирующего эксперимента.

Диагностические методики при этом использовались те же, что и на констатирующем этапе.

Обратимся к результатам контрольного исследования.

Диагностическая методика 1 «Чистая вода» (решение проблемной ситуации) (автор: Е.В. Огородникова).

При проведении диагностической методики «Чистая вода», направленной на выявление уровня сформированности умения ребенка видеть проблему и определять цель эксперимента были получены следующие результаты, представленные в таблице 12 и в приложении А.

Таблица 12 – Результаты по диагностической методике «Чистая вода» (контрольный этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	0	11	4
100%	0%	73%	27%

Низкий уровень сформированности умения видеть проблему и определять цель эксперимента, выявлен не был.

Средний уровень был выявлен у 4 детей (27%). Эти дети формулировали цель с небольшой подсказкой педагога, принимали цель, понимали проблему, высказывали предположения. Например, Аврора Э. сказала: «Что она знает, что мама чистит воду через фильтр», но на вопрос что можно использовать в качестве фильтра не ответила.

Высокий уровень был выявлен у 2 детей (13%). Эти дети самостоятельно видели проблему, активно высказывали предположения, самостоятельно ставили цель экспериментирования. Например, Владислав А. ответил так: «Что можно взять в аптечке бинт и очистить воду». Агата О. добавила, что можно использовать и вату.

Дети после проведения формирующего эксперимента самостоятельно выделяли и формулировали в речи проблему, активно высказывали предположения, самостоятельно ставили цель экспериментирования. Большинство детей справлялись с заданием при помощи взрослого.

Количество детей 5-6 лет с низким уровнем сформированности умения видеть проблему и определять цель эксперимента снизилось на 13%, количество детей с высоким уровнем повысилось на 7%.

Диагностическая методика 2 «Сахар» (решение проблемной ситуации) (автор: Л.Н. Прохорова).

При проведении диагностической методики «Сахар», направленной на выявление уровня сформированности умения ребенка анализировать объект или явление, выделять существенные связи и признаки, сопоставлять различные факты, были получены следующие результаты, представленные в таблице 13 и в приложении А.

Таблица 13 – Результаты диагностике детей по методике «Сахар» (контрольный этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	1	8	6
100%	7%	53%	40%

Низкий уровень сформированности умения анализировать объект или явление, выделять существенные связи и признаки, сопоставлять различные факты был выявлен у 1 ребенка (7%). Эти дети испытывали трудности при ответах, не смогли анализировать объект или явление даже с помощью наводящих вопросов педагога. Виктор Р. на вопрос: «Кто взял сахар?», ответил, что сахара в стакане он не видит, значит, его там не было. А на вопрос, почему чай сладкий не смог ответить.

Средний уровень был выявлен у 8 детей (53%). Эти дети смогли проанализировать явление или объект, выделить в нем некоторые существенные признаки, связи, стороны, качества, свойства с помощью педагога. Например, Денис С. ответил так: «Кто взял сахар?», ответил, что сахар не исчез, а находится в стакане просто его совсем не видно, а на вопрос: «А как это проверить?», мальчик не ответил, сказал только, просто растворился.

Высокий уровень был выявлен у 6 детей (40%). Эти дети могут самостоятельно проанализировали явление или объект, выделили в нем существенные признаки, связи, стороны, качества, свойства. Например, Настя Е. ответила: «В горячей воде сахар растворяется». На вопрос: «А как это проверить?», Полина А. ответила: «Чай будет сладкий, если его попробовать на вкус».

Дети после проведения формирующего эксперимента самостоятельно анализировали явление или объект, выделяли в нем существенные признаки, связи, стороны, качества, свойства. Некоторые дети справлялись с выделением связей и сторон явления с помощью взрослого.

Количество детей с низким уровнем сформированности умения анализировать объект или явление, выделять существенные связи и признаки, сопоставлять различные факты снизилось на 20%, количество детей с высоким уровнем повысилось на 13%.

Диагностическая методика 3 «Почему?» (автор: О.В. Киреева).

При проведении диагностической методики «Почему?», направленной на выявление уровня сформированности умения ребенка выдвигать гипотезы, предположения были получены следующие результаты, представленные в таблице 14 и в приложении А.

Таблица 14 – Результаты по диагностической методике «Почему?» (контрольный этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	3	9	3
100%	20%	60%	20%

Низкий уровень сформированности умения выдвигать гипотезы, предположения был выявлен у 6 детей (40%). Эти дети затруднялись в выдвижении гипотез, предположений, даже с помощью педагога. На вопрос: «Как ты думаешь, как птицы находят дорогу домой, когда улетают в теплые края?» Соня Н. ответила, что не знает, как птицы находят дорогу домой.

Средний уровень был выявлен у 8 детей (53%). Эти дети высказывали гипотезы, предположения, но не всегда могли их аргументировать. Некоторые дети отвечали только на один вопрос полно, а на второй затруднялись, либо отвечали на оба, но затруднялись аргументировать и пояснить свои слова. Например, Агата О. ответила: «Птицы летают, каждый год они уже знают дорогу». Юля З. ответила: что «Их нах научили родители». Яна Б. на вопрос: «Как ты думаешь, может ли снег быть не белым, а черным? Почему?», ответил: «Я не видела черного снега, только грязный видела», а Агата О ответила, что не знает.

Высокий уровень был выявлен у 1 ребенка (7%). Максим К. активно высказывала гипотезы, предположения, смогла аргументировать, рассуждать. Аврора Э. ответила на оба вопроса самостоятельно без помощи педагога. На вопрос: «Как птицы находят дорогу домой, когда улетаю в теплые края?» Аврора Э. ответила, что птицы помнят дорогу, по солнцу. А Максим К. добавил, что птицы ориентируются по луне. На второй вопрос Максим К. ответила, что на дороге черный снег от транспорта

Дети после проведения формирующего эксперимента активно высказывали гипотезы, предположения, могли аргументировать, рассуждали. Большинство детей справлялись с заданием при помощи взрослого.

Количество детей с низким уровнем сформированности умения выдвигать гипотезы, предположения снизилось на 20%, количество детей с высоким уровнем повысилось на 14%.

Диагностическая методика 4 «Горячая вода» (решение проблемной ситуации) (автор: Е.В. Огородникова).

При проведении диагностической методики «Горячая вода», направленной на выявление уровня сформированности умения ребенка планировать свои действия для достижения цели были получены следующие результаты, представленные в таблице 15 и в приложении А.

Таблица 15 – Результаты по диагностической методике «Горячая вода» (контрольный этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	2	9	4
100%	13%	60%	27%

Низкий уровень сформированности умения планировать свои действия для достижения цели был выявлен у 2 детей (13%). Эти дети не смогли спланировать свои действия, выбрать действия даже при помощи педагога. Дима В. на вопрос: «Как думаешь, в какой посуде чай быстрее остынет?», ответила: «Нужно оставить чай в чашке, он и сам остынет». Алевтина В. на вопрос: «А что сделал мальчик, чтобы проверить в какую посуду налить чай?» не смог ответить.

Средний уровень был выявлен у 9 детей (60%). Эти дети принимали активное участие при планировании деятельности совместно с педагогом, помня о цели работы. Например, Богдан Т. по наводящим вопросам сказала: что нужно налить чай в большую кружку, а стакан будет очень горячий».

Высокий уровень был выявлен у 4 детей (27%). Эти дети самостоятельно планировали предстоящую деятельность. Осознанно выбирали действия, строили последовательность действий, в соответствии с целью. Например, Аврора Э. ответила так: «Наверное, чай быстрее остынет в стакане он прозрачный. Мальчику нужно налить чай и подождать».

Дети после проведения формирующего эксперимента самостоятельно планировали предстоящую деятельность. Осознанно выбирали действия, строили последовательность действий, в соответствии с целью. Большинство детей справлялись с заданием при помощи взрослого.

Количество детей с низким уровнем сформированности умения планировать свои действия для достижения цели снизилось на 21%, количество детей с высоким уровнем повысилось на 14%.

Диагностическая методика 5. «Алгоритм эксперимента» (автор: О.В. Афанасьева).

При проведении диагностической методики «Алгоритм эксперимента», направленной на выявление уровня сформированности умения ребенка выполнять действия по алгоритму были получены следующие результаты, представленные в таблице 16 и в приложении А.

Таблица 16 – Результаты диагностики детей по методике «Вода» (контрольный этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	1	10	4
100%	7%	66%	27%

Низкий уровень сформированности умения выполнять действия по алгоритму был выявлен у 1 ребенка (7%). Дима В. не смог подчинить свои действия логике деятельности экспериментирования и представленному алгоритму. Дима В. отвлекался, сбивался, и не проявлял интереса к опыту. На замечания педагога игнорировал.

Средний уровень был выявлен у 10 детей (66%). Эти дети реализовали экспериментирование согласно алгоритму, но только с помощью педагога. Они проявляли настойчивость в достижении результатов. Например, Настя Е. и Соня Н. иногда нуждались в подсказке педагога. На вопрос педагога: «Скажи, что нужно делать в этом опыте?», Полина А. ответила, что надо размешать в стакане с водой соль и сахар и наблюдать. На уточняющий вопрос: «В один стакан нужно положить соль и сахар или в разные?».

Высокий уровень был выявлен у 4 детей (27%). Эти дети действовали самостоятельно и планомерно. В диалоге с педагогом дети поясняли ход деятельности, доводили дело до конца. Аврора Э. на вопрос: «Скажи, что нужно делать в этом опыте?», ответила: «Что соль и сахар нужно опустить в стакан и хорошо перемешать, пока они не растворятся.

Сначала нужно положить в один стакан сахар, а в другой стакан – соль. Затем размешать сахар и соль в стаканах. А потом посмотреть, что лучше растворилось. Сделать вывод, какая вода прозрачнее. Соня Н. тоже сначала рассказала, что нужно сделать, а потом молча, внимательно проводила опыт.

Дети после проведения формирующего эксперимента самостоятельно действовали по плану, поясняли по ходу, доводили свои действия до конца. Большинство детей справлялись с заданием при помощи взрослого.

Количество детей с низким уровнем сформированности умения выполнять действия по алгоритму снизилось на 20%, количество детей с высоким уровнем повысилось на 14%.

Диагностическая методика б. «Волшебные краски» (автор: О.В. Киреева).

При проведении диагностической методики «Волшебные краски», направленной на выявление уровня сформированности умения ребенка анализировать результат своей деятельности были получены следующие результаты, представленные в таблице 17 и в приложении А.

Таблица 17 – Результаты по диагностической методике «Волшебные краски» (контрольный этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	2	9	4
100%	13%	60%	27%

Низкий уровень сформированности умения анализировать результат своей деятельности был выявлен у 2 детей (13%). Эти дети затруднялись сделать выводы даже с помощью педагога. Например, Всеволод К. и Дима В. не смогли проанализировать проделанный опыт. На вопрос: «Как ты думаешь, чему мы научились?», Всеволод К. ответил: «Смешивать краску», а Дима В. сказала: «Мы научились получать оттенки краски».

Средний уровень был выявлен у 9 детей (60%). Эти дети смогли формулировать выводы самостоятельно или по наводящим вопросам педагога. Аргументировали свои суждения. Например, Виктор Р. сказала: «Мы научилась получать оттенки краски: мы смешали красный и желтый и получили оранжевый».

Высокий уровень был выявлен у 4 детей (27%). Эти дети четко формулировали в речи результат, делали выводы о том, соответствует ли

результат цели. Дети смогли сделать выводы о цели, значении, ходе и результатах эксперимента. Например, Алевтина В. ответила: «Мы сделали зеленую краску из желтой краски и голубой. Мы их смешали. Если нет черной краски, ее можно получить самим. Я знаю, как смешивать краски».

Дети после проведения формирующего эксперимента научились формулировать в речи результат, соответствует ли он цели. Делали выводы о цели, значении, ходе и результатах эксперимента. Большинство детей справлялись с заданием при помощи взрослого.

Количество детей с низким уровнем сформированности умения анализировать результат своей деятельности снизилось на 14%, количество детей с высоким уровнем повысилось на 14%.

Количественные результаты исследования уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования на контрольном этапе исследования после проведения пяти диагностических методик, представлены в приложении А и в таблице 18.

Таблица 18 – Уровень сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования (контрольный этап)

Количество детей	НУ	СУ	ВУ
15	1	10	4
100%	7%	66%	27%

Низкий уровень диагностирован у 1 ребенка (7%).

Средний уровень диагностирован у 10 детей (66%).

Высокий уровень диагностирован у 5 детей (27%).

Динамика уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования наглядно представлена на рисунке 1.

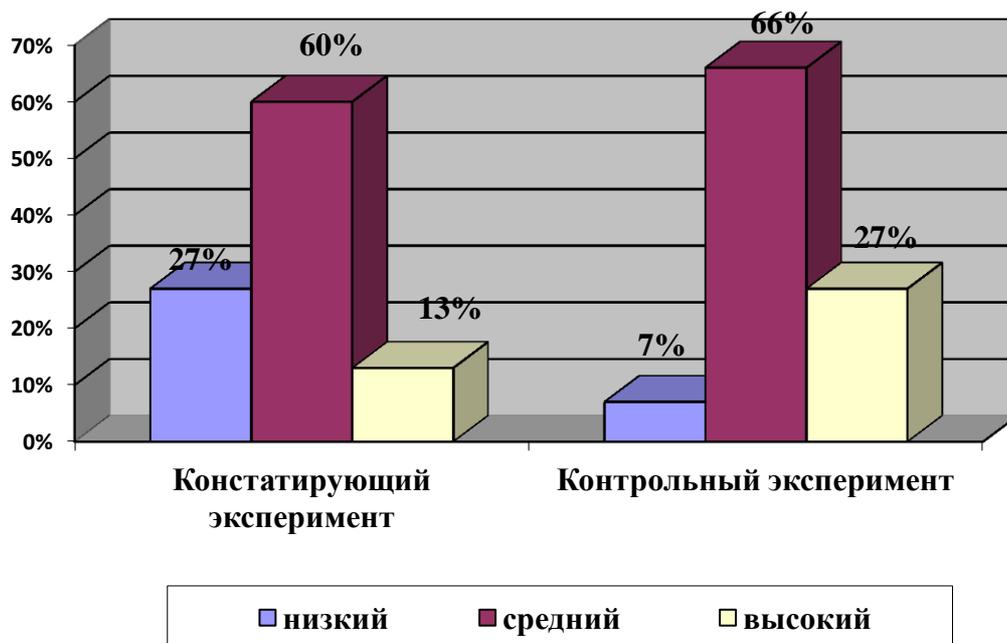


Рисунок 1 – Динамика уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования

Полученные данные позволяют утверждать, что после проведения формирующего эксперимента уровень сформированности умений экспериментирования у детей 5-6 лет заметно возрос и качественно изменился. Наибольшая динамика была выявлена по следующим показателям: умение ребенка выдвигать гипотезы, предположения и умение анализировать результат своей деятельности.

Диагностика детей на контрольном этапе показала, что после проведения формирующего эксперимента:

- дети научились видеть проблему и определять цель эксперимента, анализировать объект или явление;
- дети научились выделять существенные связи и признаки, сопоставлять различные факты;
- дети научились выдвигать гипотезы, предположения;
- у детей появились умения планировать свои действия, для достижения цели;

– дети научились выполнять действия по алгоритму и анализировать результат своей деятельности.

Результаты контрольного среза свидетельствуют об эффективности поэтапной работы по формированию у детей умений экспериментирования, в ходе которой:

– на мотивационном и действенно-обучающем этапах было организовано экспериментирование с использованием как готовых наглядных моделей, отражающих алгоритм действий в ходе проведения экспериментов и экспериментов, так и наглядных моделей, разработанных детьми;

– на действенно-обобщающем этапе была разработана наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования, которая прошла апробацию на действенно-развивающем этапе.

Что свидетельствует о правильности выдвинутой в начале исследования гипотезы. Задачи исследования решены, цель работы достигнута, а гипотеза доказана.

Заключение

На современном этапе развития общества возникают новые требования к современному человеку. Возникает потребность в личности творческой, гибкой, умеющей прогнозировать, самостоятельно исследовать и решать проблемы. В связи с этим необходимо воспитание у порастающего поколения самостоятельности в познании, активности, способности решать проблемы опытно-экспериментальным путем, умения планировать и видеть результат своей деятельности. Это становится возможным, если ребенок владеет навыками экспериментирования.

Проблема формирования умений экспериментирования представлена в исследованиях таких авторов, как О.В. Дыбина, А.И. Иванова, И.Э. Куликовская, А.Н. Леонтьев, С.Н. Николаева, С.Л. Новоселова, А.Н. Поддьяков, Н.Н. Поддьяков, Н.А. Рыжова, А.И. Савенков, В.В. Щетинина.

В начале нашего исследования мы предположили, что использование наглядных моделей может стать эффективным средством формирования умений экспериментирования у детей 5-6 лет, если: формирование у детей умений экспериментирования будет осуществляться поэтапно: мотивационный, действенно-обучающий, действенно-обобщающий, действенно-развивающий этапы; на разных этапах будет организовано экспериментирование с использованием как готовых наглядных моделей, отражающих алгоритм действий в ходе проведения экспериментов, так и наглядных моделей, разработанных детьми; на действенно-обобщающем этапе будет разработана наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования, которая будет апробирована на действенно-развивающем этапе.

Данное предположение мы проверяли на состоятельность в ходе нашего исследования, которое предполагало осуществление констатирующего, формирующего и контрольного экспериментов.

В соответствии с целью и гипотезой исследования нами был проведен констатирующий эксперимент, целью которого было: выявить исходный уровень сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования.

В ходе констатирующего эксперимента мы опирались на следующие показатели сформированности умений экспериментирования у детей 5-6 лет, разработанные нами на основе исследований Л.Н. Менщиковой и Л.Н. Прохоровой:

- умение видеть проблему;
- умение принимать и определять цель эксперимента;
- умение анализировать объект или явление, выделять существенные связи и признаки;
- умение выдвигать гипотезы, предположения;
- умение планировать эксперимент;
- умение выбирать средства и материалы для осуществления эксперимента;
- умение осуществлять действия по намеченному плану;
- умение делать выводы, анализировать, фиксировать результат.

В соответствии с показателями в ходе констатирующего эксперимента были использованы соответствующие диагностические методики.

«Проанализировав полученные данные по всем диагностическим методикам, мы условно разделили детей по уровням сформированности умений экспериментирования.

Низкий уровень сформированности умений экспериментирования был выявлен у 4 детей (27%). Средний уровень был выявлен у 9 детей (60%). Высокий уровень был выявлен у 2 детей (13%). Выявленные результаты констатирующего эксперимента доказали необходимость осуществления работы по формированию умений экспериментирования у детей 5-6 лет.

Исходя из цели, гипотезы исследования, и учитывая результаты констатирующего эксперимента, мы определили цель формирующего эксперимента: разработать содержание работы, способствующее

формированию у детей 5-6 лет умений экспериментирования посредством наглядного моделирования.

Программа формирующего эксперимента» [19] проводилась поэтапно:

- мотивационный, цель которого – формирование эмоционально-положительного отношения детей 5-6 лет к экспериментированию;
- действенно-обучающий, цель которого – формирование у детей 5-6 лет умения проводить эксперименты под руководством педагога и составлять наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов;
- действенно-обобщающий, цель которого – создание совместно с детьми наглядной модели универсального алгоритма экспериментирования и формирование у детей 5-6 лет умения планировать эксперимент по универсальному алгоритму;
- действенно-развивающий, цель которого – способствовать экспериментированию детей 5-6 лет при организации экспериментов, следуя универсальному алгоритму экспериментирования, представленному в виде наглядной модели.

В результате проведения формирующего эксперимента дети научились видеть проблему и определять цель эксперимента, анализировать объект или явление, выделять существенные связи и признаки, сопоставлять различные факты, выдвигать гипотезы, предположения, планировать свои действия, выполнять действия по алгоритму, анализировать результат своей деятельности.

«Исходя из цели и задач исследования, мы определили цель контрольного эксперимента: выявить уровень сформированности умений экспериментирования у детей 5-6 лет после проведения с ними формирующей работы.

Результаты контрольного эксперимента показали, что количество детей с низким уровнем сформированности умений экспериментирования было диагностировано у 1 ребенка (7%), средний уровень сформированности умений экспериментирования был диагностирован у 10 детей (66%), высокий

уровень» [19] сформированности умений экспериментирования был диагностирован у 5 детей (27%).

В результате проведения контрольного среза по выявлению уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования, была выявлена следующая динамика:

- «количество детей с низким уровнем сформированности умений экспериментирования снизилось на 20% и составило 7% от общего количества детей;
- количество детей со средним уровнем сформированности умений экспериментирования увеличилось на 6% и составило 66% от общего количества детей;
- количество детей с высоким уровнем сформированности умений экспериментирования» [19] увеличилось на 14% и составило 27% от общего количества детей.

Результаты контрольного среза свидетельствуют об эффективности поэтапной работы по формированию у детей умений экспериментирования, в ходе которой на мотивационном и действенно-обучающем этапах было организовано экспериментирование с использованием как готовых наглядных моделей, отражающих алгоритм действий в ходе проведения экспериментов и экспериментов, так и наглядных моделей, разработанных детьми; на действенно-обобщающем этапе была разработана наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования, которая прошла апробацию на действенно-развивающем этапе. Что свидетельствует о правильности выдвинутой в начале исследования гипотезы. Задачи исследования решены, цель работы достигнута, а гипотеза доказана.

Список используемой литературы

1. Апполонова Н. И. Экспериментально-исследовательская деятельность детей дошкольного возраста. Ульяновск. : «УИПКПРО», 2018. С. 23–25.
2. Аксенова Т. А. Развитие дошкольника в познавательско-исследовательской деятельности в условиях реализации ФГОС // Молодой ученый. 2016. № 12. С. 1–6.
3. Венгер Л. А. Развитие способности к наглядному пространственному моделированию // Дошкольное воспитание. 1982. № 3. С. 46–52.
4. Выготский Л. С. Психология развития человека. М. : Эксмо, 2020. 1136 с.
5. Гальперин П. Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка. М. : Издательство МГУ, 1985. 45 с.
6. Головин С. Ю. Словарь практического психолога [Электронный ресурс]. URL: <https://bookree.org/reader?file=737560> (дата обращения: 27.06.2021).
7. Дыбина О. В. Неизведанное рядом: занимательные опыты и эксперименты для дошкольников. М. : Сфера, 2005. 192 с.
8. Дыбина О. В. Поисково-познавательная деятельность детей дошкольного возраста : Учебное пособие для студентов факультета дошкольного воспитания. Тольятти. : Издательство Фонда «Развитие через образование». 2002. 131 с.
9. Дыбина О. В. Роль развивающей среды в организации поисковой деятельности. Современное детство: развитие, образование, культура // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ульяновск. : Издательство «Корпорация технологий продвижения», 2005. 100 с.
10. Егорова Т. А. Развитие исследовательского потенциала дошкольников. Современный детский сад [Электронный ресурс]. URL:

https://new-disser.ru/_avtoreferats/01003010664.pdf (дата обращения: 03.07.2021).

11. Исакова Н. В. Развитие познавательных процессов у старших дошкольников через экспериментальную деятельность. СПб. : Детство-пресс, 2019. С. 68–74.

12. Комарова И. А. К вопросу о разработке экспериментальной модели методики формирования осознанного отношения к природе у детей дошкольного возраста // Вектор науки ТГУ. Серия : Педагогика психология. 2010. № 2. С. 60–64.

13. Кутищева Е. М. Проектно-исследовательская деятельность в работе с современными дошкольниками // Воспитатель дошкольного образовательного учреждения. 2014. № 4. С. 113–117.

14. Лебедева С. А. Развитие познавательной деятельности дошкольников на основе схематизации // Вопросы психологии. 1997. № 3. С. 20–27.

15. Лисина М. И. Развитие познавательной активности детей в ходе общения со взрослыми и сверстниками [Электронный ресурс]. URL: <http://psychlib.ru/mgppu/LOI-1997/LOI-2271> (дата обращения: 30.06.2021).

16. Мамаева О. В. Развитие исследовательских способностей детей старшего дошкольного возраста через эксперименты с физическими явлениями // Дошкольная педагогика. 2014. № 1. С. 20–22.

17. Мартынова Е. А. Организация опытно-экспериментальной деятельности детей 2-7 лет : Тематическое планирование, рекомендации, конспекты занятий. Волгоград. : Учитель.2011. С. 118–121.

18. Матюшкин А. М. Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности // Вопросы психологии. 1982. № 4. С. 56–67.

19. Прохорова Л. Н. Организация экспериментальной деятельности дошкольников : Методические рекомендации. 3-е издание исправленное и дополненное. М. : АРКТИ, 2015. 64 с.

20. Переверзева А. Н. Что значит экспериментирование для дошкольника? Теория и практика образования в современном мире // Материалы II международной научной конференции (г. Санкт-Петербург, ноябрь 2012 г.). СПб. : Реноме, 2012. С. 51–54.

21. Поддьяков Н. Н. Обучение дошкольников экспериментированию [Электронный ресурс]. URL: <http://www.voppsy.ru/issues/1991/914/914029> (дата обращения: 01.07.2021).

22. Поддьяков Н. Н. Социальное экспериментирование дошкольников как основа их духовного и личного развития // Стратегия дошкольного образования в 21 веке : проблемы и перспективы. М. : Сфера, 2001. С. 5–7.

23. Прохорова Л. Н. Детское экспериментирование – путь познания окружающего мира. Формирование начал экологической культуры дошкольников. Владимир : ВОИУУ, 2013. 203 с.

24. Ребенок в мире поиска : программа по организации поисковой деятельности детей дошкольного возраста / Под ред. О. В. Дыбиной. М. : ТЦ Сфера, 2005. 64 с.

25. Савенков А. И. Методика исследовательского обучения дошкольников [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/6306191> (дата обращения: 30.06.2021).

26. Сапогова Е. Е. Моделирование как этап развития знаково-символической деятельности дошкольников // Вопросы психологии. 1992. № 5-6. С. 26–30.

27. Смирнова Е. О. Детская психология. М. : Кнорус, 2018. 280 с.

28. Уваров Л. В. Символизация в познании. Минск : Наука и техника, 1971. 95 с.

29. Щетинина В. В. К вопросу о развитии познавательно-исследовательской деятельности дошкольников // Проблемы дошкольного образования на современном этапе : сб. науч. статей. Вып.10; в 2-х частях, Ч. 2. Ульяновск : Издатель Качалин Александр Васильевич, 2012. С. 133–143.

Приложение А

Сводные таблицы результатов исследования на констатирующем и контрольном этапах

Таблица А.1 – Результаты исследования уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования (констатирующий этап)

Имя Ф. ребенка	Возраст	Количество баллов						Кол-во баллов	Уровень
		«Чистая вода»	«Сахар»	«Почему?»	«Горячая вода»	«Алгоритм эксперимен	«Волшебные краски»		
Аврора Э.	5,5 года	2	2	3	2	2	2	13	Средний
Агата О.	5,10 года	2	2	2	2	3	2	13	Средний
Алевтина В.	5,11 года	2	2	1	1	3	2	11	Средний
Богдан Т.	5,4 года	2	2	2	2	1	2	11	Средний
Виктор Р.	5,7 года	1	1	1	1	2	2	8	Низкий
Владислав А.	5,11 года	3	3	2	3	3	3	17	Высокий
Всеволод К.	5,5 года	2	2	1	1	1	1	8	Низкий
Денис С.	5,2 года	2	2	2	2	2	1	11	Средний
Дима В.	5,6 года	2	1	1	1	2	1	8	Низкий
Максим К.	5,8 года	3	3	2	3	3	2	16	Высокий
Настя Е.	5,3 года.	2	3	2	2	2	2	13	Средний
Полина А.	5,7 года	2	3	2	2	1	2	12	Средний
Соня Н.	5,6 года	3	2	1	2	3	3	14	Средний
Юля З.	5,9 года	1	1	1	2	1	1	7	Низкий
Яна Б.	5,7 года	2	1	1	2	2	2	10	Средний

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Результаты исследования уровня сформированности у детей 5-6 лет умений экспериментирования (контрольный этап)

Имя Ф. ребенка	Возраст	Количество баллов						Кол-во баллов	Уровень
		«Чистая вода»	«Сахар»	«Почему?»	«Горячая вода»	«Алгоритм эксперимен	«Волшебные краски»		
Аврора Э.	5,5 года	2	2	3	3	3	3	16	Высокий
Агата О.	5,10 года	3	3	2	3	3	2	16	Высокий
Алевтина В.	5,11 года	2	2	1	1	2	2	10	Средний
Богдан Т.	5,4 года	2	2	2	2	2	2	12	Средний
Виктор Р.	5,7 года	2	1	1	2	2	2	10	Средний
Владислав А.	5,11 года	3	3	3	3	3	3	18	Высокий
Всеволод К.	5,5 года	2	2	2	2	2	1	11	Средний
Денис С.	5,2 года	2	3	2	2	2	2	14	Средний
Дима В.	5,6 года	2	2	1	1	1	1	8	Низкий
Максим К.	5,8 года	3	3	3	3	2	3	16	Высокий
Настя Е	5,3 года.	2	3	2	2	2	2	13	Средний
Полина А.	5,7 года	2	3	2	2	2	2	13	Средний
Соня Н.	5,6 года	3	2	2	2	3	3	15	Средний
Юля З.	5,9 года	2	2	2	2	2	2	12	Средний
Яна Б.	5,7 года	2	2	2	2	2	2	12	Средний

Приложение Б

Наглядные модели, отражающие алгоритмы действий в ходе проведения экспериментов на действенно-обучающем этапе, разработанные детьми

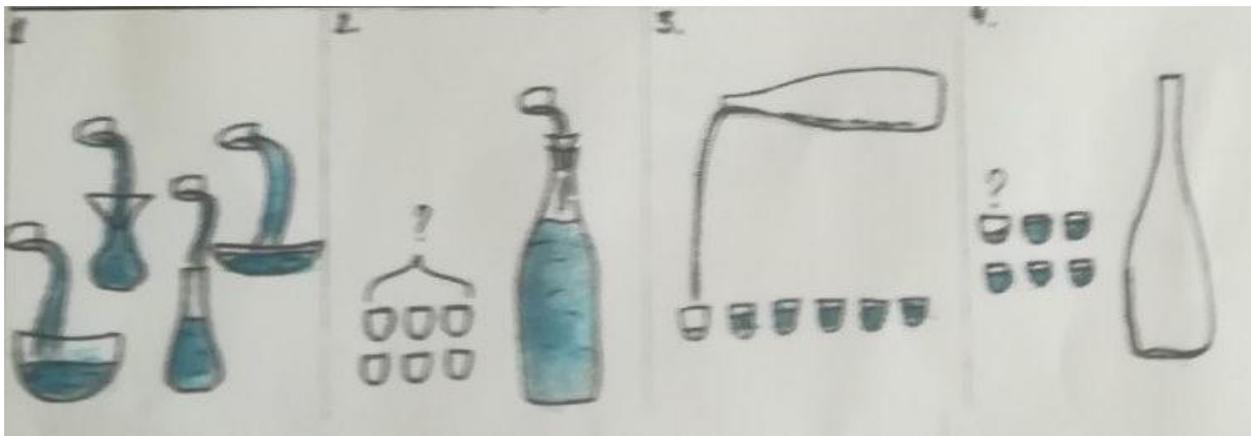


Рисунок Б.1 – Наглядная модель алгоритма проведения эксперимента «Наливаем – выливаем – измеряем»

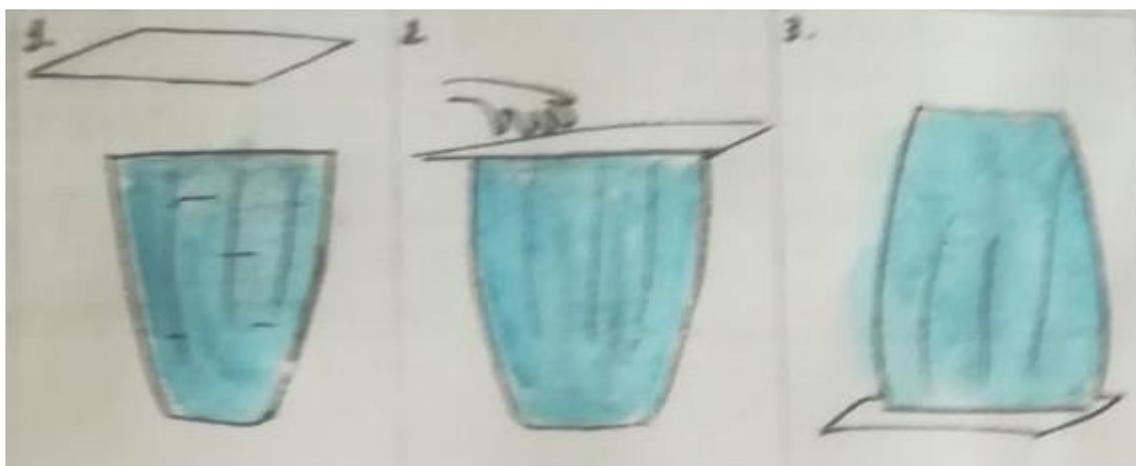


Рисунок Б.2 – Наглядная модель алгоритма проведения эксперимента «Почему не выливается?»

Продолжение Приложения Б



Рисунок Б.3 – Наглядная модель алгоритма проведения эксперимента «Давление»

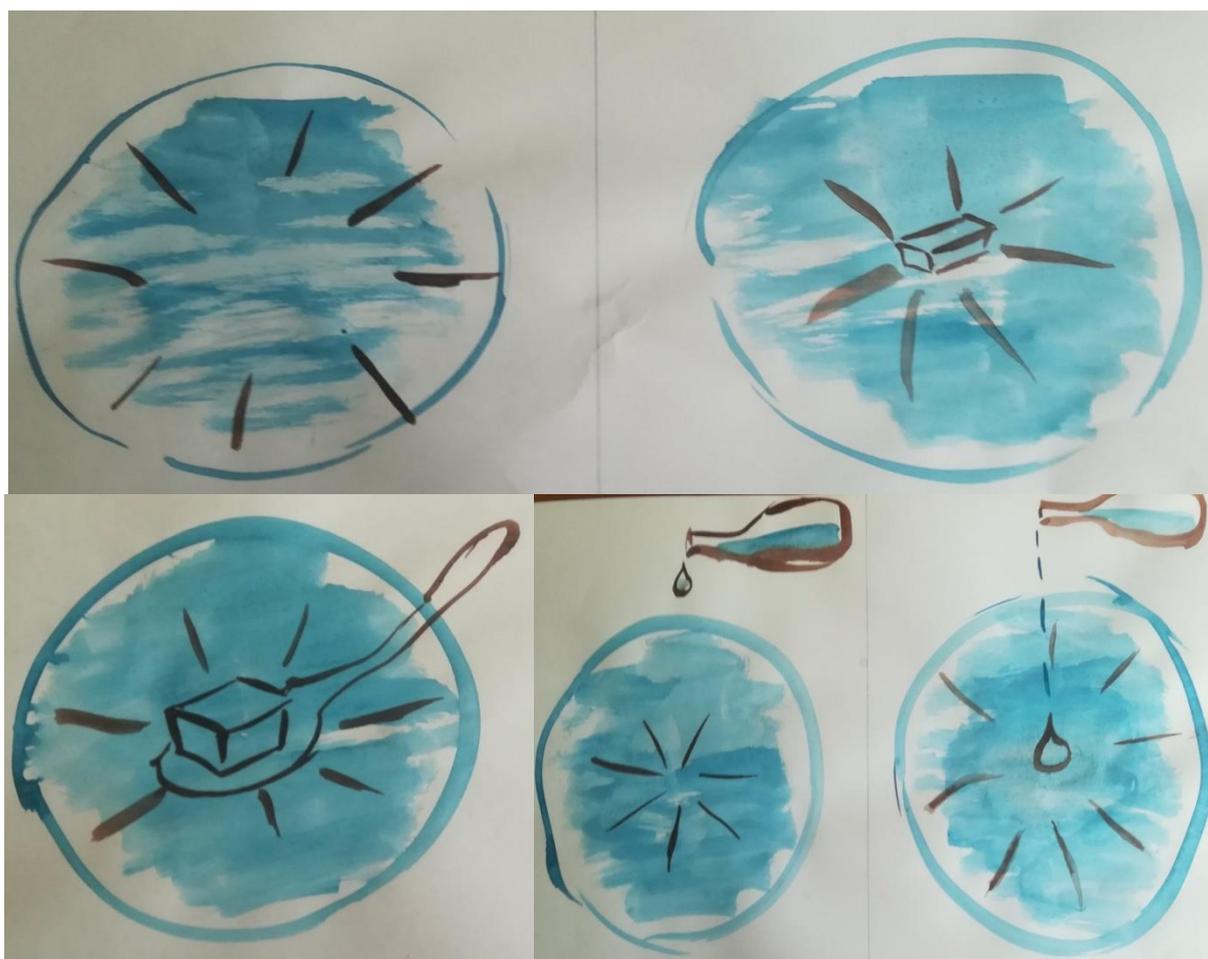
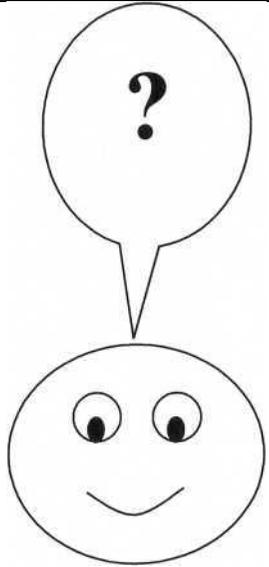
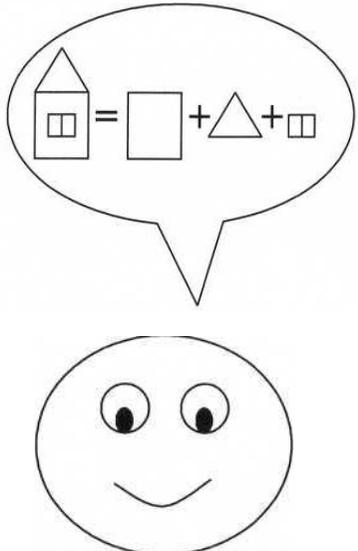
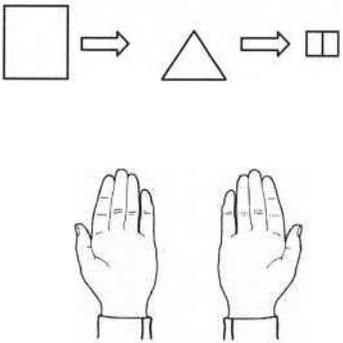
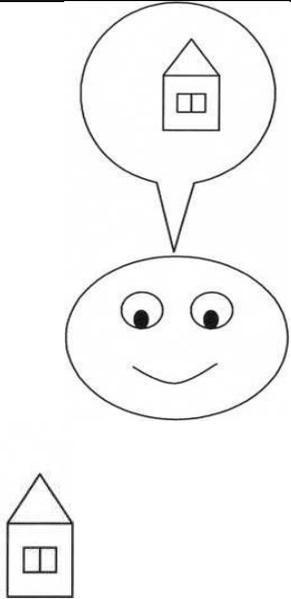


Рисунок Б.4 – Наглядная модель алгоритм проведения эксперимента «Разбегающиеся зубочистки»

Приложение В
Наглядная модель универсального алгоритма экспериментирования

Таблица Б.1 – Наглядная модель универсального алгоритма, отражающая действия детей на каждом этапе экспериментирования

			
<p style="text-align: center;">I этап Целеполагание – определяем цель и проблему</p>	<p style="text-align: center;">II этап Планирование – определяем очередность действий и материалы</p>	<p style="text-align: center;">III этап Выполнение – выполняем действия по намеченному плану</p>	<p style="text-align: center;">IV этап Результат – подводим итоги, обсуждаем результат, делаем выводы</p>