

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

Гуманитарно-педагогический институт  
(наименование института полностью)

Кафедра «Педагогика и 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 количественных представлений детей старшего дошкольного  
возраста посредством палочек Кюизенера

Обучающийся А.С. Бородкина (Инициалы Фамилия) (личная подпись)

Руководитель М.А. Ценёва (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

## Аннотация

Бакалаврская работа рассматривает решение актуальной проблемы формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера.

Целью исследования является теоретическое обоснование и экспериментальная проверка возможности формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера.

В исследовании решаются следующие задачи: проанализировать психолого-педагогическую литературу по проблеме особенностей формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера; выявить уровень сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста; разработать и апробировать содержание работы по формированию количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера; выявить динамику уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста.

Бакалаврская работа имеет новизну, теоретическую и практическую значимости. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы (26 наименований) и 4 приложений. Для иллюстрации текста используется 13 таблиц и 3 рисунка. Основной текст работы изложен на 70 страницах. Общий объем работы с приложениями – 75 страниц.

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| Введение .....   | 4  |
| Глава 1 Теоретические основы проблемы формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера .....  | 9  |
| 1.1 Анализ психолого-педагогических исследований по проблеме формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста .....         | 9  |
| 1.2 Роль палочек Кюизенера в формировании количественных представлений детей старшего дошкольного возраста .....   | 21 |
| Глава 2 Экспериментальное исследование формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера ..... | 32 |
| 2.1 Выявление уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста .....   | 32 |
| 2.2 Содержание и организация работы по формированию количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера ..... | 46 |
| 2.3 Оценка динамики уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста .....                                       | 55 |
| Заключение .....   | 65 |
| Список используемой литературы .....   | 68 |
| Приложение А Список детей, участвующих в экспериментальном исследовании .....  | 71 |
| Приложение Б Результаты исследования на констатирующем этапе .....   | 72 |
| Приложение В Алгоритм использования игр с палочками Кюизенера для детей старшего дошкольного возраста .....  | 73 |
| Приложение Г Результаты исследования на контрольном этапе .....  | 75 |

## Введение

Проблема формирования количественных представлений у детей дошкольного возраста уже много лет исследуется психологами и педагогами. Большое значение для развития детского мышления имеет усвоение исходных математических представлений и понятий, позволяющих ребёнку адекватно ориентироваться в количественных и пространственных отношениях окружающего мира.

Дошкольная педагогика и психология имеют большой опыт научно-практического обоснования способов введения детей в область элементарных математических представлений и понятий числа по мнению Ф.Н. Блехера, А.М. Леушиной, З.С. Пигулевской, Я.Ф. Чекмарева, Т.В. Тарунтаевой.

Стремление определить специфическое содержание и конкретные условия формирования действия, лежащего в основе числа, характерно для исследований ряда психологов и педагогов (Д.Д. Галанин, П.Я. Гальперин, Л.С. Георгиев, В.В. Давыдов, Ж. Пиаже, Г.А. Корнеева, Е.И. Тихеева). Экспериментальное изучение специфики формирования количественных представлений детей, разработка, систематизация и апробирование игр и дидактических упражнений, направленных на формирование математических представлений, осуществленное А.М. Леушиной и под ее руководством, представляет современное содержание методики.

Возможности формирования количественных представлений у детей старшего дошкольного возраста, пути совершенствования количественных представлений у детей дошкольного возраста изучены В.В. Даниловой, Л.И. Ермолаевой, Е.А. Тархановой.

Задачи и содержание работы, направленной на развитие количественных представлений в старшем дошкольном возрасте, определяются с учётом знаний и умений, усвоенных детьми ранее. К ним относятся умения считать предметы, звуки, движения в пределах пяти, сравнивать их, определять и практически устанавливать равенство и

неравенство. Число воспринимается детьми при этом как итог счёта, показатель определённого количества предметов, опознавательный и различительный признак ряда совокупностей.

В старшем дошкольном возрасте количественные представления в процессе обучения формируются под влиянием овладения счётной и измерительной деятельностью. Число выступает как результат счёта, характеристика эквивалентных, равночисленных множеств, как результат измерения. В старшей группе продолжается работа по формированию представлений о численности (количественная характеристика) множеств, способах образования чисел, количественной оценке величин путём измерения.

Таким образом, изучение и анализ психолого-педагогической литературы по проблеме формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера, а также анализ собственной педагогической практики способствовали выявлению противоречия между необходимостью практического решения задачи формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста в условиях дошкольной образовательной организации и недостаточным использованием педагогами в работе с детьми палочек Кюизенера для решения данной задачи.

Данное противоречие обусловило актуальность проблемы исследования, которая заключается в определении потенциальных возможностей палочек Кюизенера в формировании количественных представлений детей старшего дошкольного возраста.

Исходя из данной проблемы, сформулирована тема исследования: «Формирование количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера».

Целью исследования является теоретическое обоснование и экспериментальная проверка возможности формирования количественных

представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера.

Объект исследования: процесс формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста.

Предмет исследования: формирование количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера.

Гипотеза исследования: мы предположили, что формирование количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера возможно, если:

- обогащена предметно-пространственная среда группы наборами палочек Кюизенера (по 1 набору на 2 детей), играми на основе данного универсального дидактического средства (игра в цветные полоски с использованием игрального кубика; цветным фланелеграфом; цветные вертикальные детские счёты; детская игра «Кростики»);
- отобраны игровые упражнения с палочками Кюизенера на основе показателей количественных представлений и разработан пошаговый алгоритм использования игр с палочками Кюизенера для детей старшего дошкольного возраста;
- игровые упражнения включены в совместную игровую деятельность педагога и детей на занятиях и в режимных моментах;
- разработаны и выложены в социальные сети видео мастер-классов по применению палочек Кюизенера для детей старшего дошкольного возраста.

Исходя из выдвинутой гипотезы, мы определили задачи исследования:

- проанализировать психолого-педагогическую литературу по проблеме особенностей формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера;
- выявить уровень сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста;

– разработать и апробировать содержание работы по количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера;

– выявить динамику уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

– теоретические положения Ф.Н. Блехер, А.М. Леушина, З.С. Пигулевская, Т.В. Тарунтаева, Я.Ф. Чекмарёв в область элементарных математических представлений и понятий числа;

– теоретические положения А.М. Леушина, З.С. Пигулевская, Т.В. Тарунтаева, Я.Ф. Чекмарёв по проблеме формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста;

– теоретические положения З.А. Михайловой, Р.Л. Непомнящая, М.Н. Поляковой по проблеме формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера.

Методы исследования:

– анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования;

– психолого-педагогический эксперимент: констатирующий, формирующий и контрольный этапы;

– количественный и качественный анализ фактического материала исследования.

Экспериментальная база исследования: МБДОУ детский сад комбинированного вида № 10 Красноярский край г. Боготол. В исследовании принимали участие 25 детей старшего дошкольного возраста.

Новизна исследования заключается в том, что разработаны игровые упражнения и пошаговый алгоритм использования игр с помощью палочек Кюизенера.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что в работе получены теоретические выводы, касающиеся возможной и практически реализуемой роли палочек Кюизенера, как средства формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста в поэтапной совместной деятельности детей и педагога.

Практическая значимость исследования заключается в том, что представленные в работе игровые комплексы могут использовать педагоги дошкольных образовательных организаций в своей работе по формированию количественных представлений детей старшего дошкольного возраста.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы (26 наименований), 4 приложений. Для иллюстрации текста используется 13 таблиц, 3 рисунка. Основной текст работы изложен на 70 страницах.

# **Глава 1 Теоретические основы проблемы формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера**

## **1.1 Анализ психолого-педагогических исследований по проблеме формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста**

Теория и методика математического развития дошкольников прошла длинный «путь своего развития. Предшественником её как науки было устное народное творчество. Различные считалки, поговорки, пословицы, загадки, шутки приобщали детей к счёту, формировали понятие числа. Мысль об обучении детей счёту в процессе упражнений была высказана первопечатником Иваном Фёдоровым в созданной им первой печатной книги в России «Букваре». Передовые педагоги прошлого, отечественные и зарубежные, признавали роль и необходимость математических знаний в развитие детей до школы, особую роль отводили счёту. Счёт выступал в качестве средства умственного развития и рекомендовался в обучении детей, начиная с трёх лет» [11].

«Выдающийся чешский мыслитель, гуманист и педагог Я.А. Коменский в руководстве по воспитанию детей до школы «Материнская школа» (1632) в программу по арифметике и основам геометрии включил усвоение счёта в пределах первых двух десятков для детей 4-6 лет, различение чисел, определение большего и меньшего из них. Непосредственно обратимся к работе «Материнская школа»: основы арифметики можно заложить только на третьем году, когда дети начнут считать сначала до пяти, а впоследствии до десяти или когда начнут ясно выговаривать эти числа, хотя бы вначале они и не понимали, что это значит. Потом они сами могли заметить, для какой цели служит этот счёт. Если на четвёртом, на пятом, на шестом году они научатся считать до двадцати и

быстро различать, что семь больше 5, 15 меньше 30, то этого будет достаточно. Какое число чётное и какое нечётное, они без всякого труда поймут из игры, которую мы называем «чет-нечет». Упражнять в арифметике далее будет бесполезно и даже вредно. Ведь ничто с таким трудом не воспринимается нашим умом, как число» [1].

«И.Г. Песталоцци, указывал на недостатки существующих методов обучения, в основе которых лежит зубрёжка, и рекомендовал учить детей счёту конкретных предметов, пониманию действий над числами, умению определять время» [14]. Обучение счёту И.Г. Песталоцци предлагал начинать не с заучивания арифметических правил, а с сочетаний единичных предметов формирования на этой основе представлений о свойствах чисел.

Передовые идеи в области обучения математике до школы высказывал основоположник научной педагогики в России К.Д. Ушинский. Методику обучения детей счёту он изложил в работе «О первоначальном обучении счёту». Обратимся непосредственно к работе. «Прежде всего, следует выучить детей считать до 10 на наглядных предметах, на пальцах, орехах, особых палочках, которые не жаль было бы и разломать, если придётся показать наглядно половину, треть, считать следует учить назад и вперёд так, чтобы дети с одинаковой лёгкостью считали от единицы до десяти и от десяти до единицы. Потом следует приучить их считать парами: два, четыре, шесть, восемь, десять и наоборот. К.Д. Ушинский предлагал обучать счёту отдельных предметов и групп, действиям сложения и вычитания, формировать понимание десятка как единицы счёта» [22].

«Методы формирования у детей понятия о числе нашли своё отражение и дальнейшее развитие в системах сенсорного воспитания Ф. Фребеля и М. Монтессори. Ф. Фребель видел задачи обучения счёту в усвоении детьми дошкольного возраста ряда чисел. Им созданы знаменитые «Дары» пособие для развития строительных навыков в единстве с познанием чисел, форм, размеров» [23]. Стремясь познакомить ребёнка с окружающей жизнью, он, тем не менее, в значительной степени ограничивал его кругозор,

свободное творчество рамками своей системы, мало связанными с живой действительностью.

Необходимо проследить на примере одной работ М. Монтессори «Дом ребёнка» как ею «создавалась специальная среда для развития представлений о числе, а также изучение письменной и устной нумерации» [15]. Она предлагала использовать для этого счётные ящики, связки цветных бус, нанизанных десятками, счёты, монеты. Обратимся непосредственно к работе «Дом ребёнка». «...Один из способов, который я употребляю для обучения нумерации – это монеты: я достаю новые монеты: и, если бы было возможно, я заказала бы большое их количество из картона, покрытого каким – ни будь составом, чтобы они походили на медь или серебро и напоминали по размерам и по надписям ходячую монету. Размен денег представляет первую форму нумерации, довольно интересную для возбуждения живого внимания ребёнка. Я показываю монеты в один, два, и четыре сольдо и этим очень скоро научаю нумерации до десяти. Числа в их графическом изображении. Дойдя до этого пункта, детям, если они умеют уже писать, показывают цифры на наждачных картонах, следуя тому же методу, как и при показывании других предметов. Говорят: «это – один», «это – два», «дай мне один», «дай мне два», «какое это число?». При этом заставляют ощупывать цифры» [15].

В 1872 году «появилась книга В.А. Евтушевского под названием «Методика арифметики» – пособие для учительских институтов, учительских семинарий, средних учебных заведений. В.А. Евтушевский за основу своего метода взял исходное положение немецкого методиста А.В. Грубе и швейцарского педагога И.Г. Песталоцци. В.А. Евтушевский в своей книге «Методика арифметики» рекомендовал начинать с разложения изучаемого числа на равные слагаемые, а затем предлагал разложить, например, шесть кубиков так как они сами хотят, и лишь после этого различные виды разложения приводились в порядок и записывались на доске: 5 и 1 равно 6, 4 и 2 равно 6. В.А. Евтушевский предлагал таким образом изучать каждое

число от 1 до 20, а в пределе 100 он советовал подробно останавливаться только на тех, которые имеют много множителей, например 24, 32, 40, 45, 48 и так далее. Свыше 100 изучение каждого числа В.А. Евтушевым не рекомендовалось. По методу же А. Грубе подробно изучались все числа до 1000. А.В. Грубе считал, что идея числа является врождённой и надо лишь содействовать развитию того, что дано изначально. В.А. Евтушевский же исходил из того, что понятие о числе может быть сформировано лишь на основе многократных наблюдений конкретных количеств: «Ребёнок не может иметь врождённых представлений и понятий о предметах реальных-их нужно образовать. В.А. Евтушевский говорит: «Понятие о числе вообще образуется, как и всякое другое отвлечённое понятие, путём обобщения представлений частных понятий, и притом обобщения постепенного, только на основании действительного счёта предметов, и много раз, ребёнок может прийти до сознания, что число не есть нечто присущее каким-либо предметам особенного рода, но что оно может относиться ко всяким предметам и, наконец, может существовать в понятии в абстрактном виде. В.А. Евтушевский видит в изучении числа и всех его отношений ту систему, которая должна воспитывать мысль учащихся» [9].

Рассмотрим «методики обучения детей счёту и числу в дошкольной педагогической литературе.

До 1939 года в детских садах Ленинграда детей обучали счёту по методике Л.В. Глаголевой. В ряде её методических пособий «Преподавание арифметике лабораторным методом» (1919), «Сравнение величин предметов в нулевых группах школ» (1930), «Математика в нулевых группах» (1930) – раскрыты содержание, методы и приёмы формирования у детей первоначальных представлений о числах, величинах и их измерении, деление целого на равные части. В методике обучения счёту Л.В. Глаголева рекомендовала опираться на обе господствующие в то время теории: восприятие чисел путём счёта и путём образа (числовые фигуры и группировки предметов). Л.В. Глаголева говорит о необходимости идти при обучении от числа к

числу» [1].

Исследователь «Е.И. Щербакова считала, что формирование числовых представлений должно осуществляться у ребёнка естественно в ходе его развития, без принуждения и давления. Счёт ребёнок должен усвоить в процессе игры и в повседневной детской жизни. Для игр занятий Е.И. Щербакова разрабатывает специальный дидактический материал, который описывает в книге Счёт в жизни маленьких детей» [24]

«Большая роль в разработке методики сообщения математических знаний детям в детском саду принадлежит Ф.Н. Блехер. Её книга «Математика в детском саду и нулевой группе» (1934) была первым учебным пособием и программой по счёту для детского сада. Исследователь Ф.Н. Блехер указывает, что дети в разные годы воспринимают разные числа. Исходя из этого, она разработала программу обучения детей счёту в детском саду, по которой дети в старшей группе должны твёрдо усвоить первый десяток, цифры до десяти, научиться производить действия сложения и вычитания, перейти ко второму десятку, усвоению понятия нулевого количества и решению арифметических задач в одно действие» [2].

В 30-х годах уже назрела необходимость изучения особенностей развития у детей умений и навыков в области числа и счёта. Первыми исследователями этой проблемы были психолог И.А. Френкель в Ленинграде, Л.А. Яблоков, Е.И. Корзакова в Москве, затем в сороковых годах Г.С. Костюк и другие в Киеве, Н. Лежава в Грузии, а в пятидесятых годах А.М. Леушина.

Исследователь А.М. Леушина предложила теоретическую концепцию обучения детей счёту в детском саду, которая стала основой для разработки и совершенствования методики обучения, а также для программы по этому разделу. Дальнейшую разработку методика получила в работах Т.В. Тарунтаевой и Л.С. Метлиной [21]. Формирование представлений о числе является «краеугольным камнем» программы дошкольного математического образования. Основу современной методики знакомства

детей дошкольного возраста с числом составляют теоретические взгляды А.М. Леушиной. Идея числа должна формироваться у ребёнка в процессе работы с предметными совокупностями, которые именуются «множествами» как «показателя мощности множества». Поэтому знакомство детей с идеей множества и включено в деятельность счёта и именно формирования счётной деятельности стало центральным звеном этой методической системы [13].

Наиболее «фундаментальное исследование природы понятия числа проведено Ж. Пиаже и его сотрудниками. Позиция Ж. Пиаже состоит в том, что понятие числа возникает у ребёнка как синтез двух логических структур – класса и отношения порядка, которые соответственно связаны с логическими операциями классификации и сериации (классификация представляет собой иерархию логических классов, систему их включений, например,  $A+A1=B$ , сериация, это установление ассиметричных отношений, упорядочивание). Число выступает как операциональный синтез классификации и сериации (синтез класса и порядка). С этой точки зрения, при определении числовой характеристики объектов ребёнок, с одной стороны, отвлекается от их различий, относит их в общий класс, с другой стороны, одновременно обнаруживает их несхожесть и пересчитывает в строго определённом порядке. Иными словами, число возникает как своеобразный синтез класса и порядка. Своеобразие числа обнаруживается в том, что повторение, воспроизведение такого логического элемента как единица, даёт ребёнку некоторое определённое целое (например, «три» – это повторяющаяся единица). Наряду с логическими операциями классификации и сериации Ж. Пиаже выделяет в деятельности ребёнка, соответствующие им инфралоогические операции: разделение и замещение. Если логические операции выполняются на дискретных объектах независимо от их пространственно-временной близости, то инфралоогические операции осуществляются на непрерывных объектах и связаны с их реальным расчленением и соединением (отношение целого и части). Разделение позволяет ребёнку понять, что целое состоит из сложенных вместе частей, а

замещение позволяет создавать систему единиц путём присоединения одной части к другой. Синтез этих операций даёт измерение, для которого, как и для числа, характерны повторяемость. Воспроизводимость единицы – части целого» [18].

«Психологи в качестве основания для формирования начальных математических представлений и понятий предлагали различные предметные действия. П.Я. Гальперин разработал линию формирования начальных математических понятий и действий, построенную на введении мерки и определении единицы через отношение к ней» [6]. Обучение по системе Гальперина, который за основу усвоения математических знаний берёт применение меры как основной характеристики числа, помогает устранить недостатки в усвоении детьми числа, в овладении математическими знаниями и умениями. Действия с непосредственно воспринимаемыми множествами лежат в основе формирования понятия о числе. Они должны явиться необходимой составной частью первоначального обучения математике, и составлять наряду с использованием меры основу овладения понятием числа и счётно-вычислительными операциями. Поэтому, в содержание обучения необходимо ввести действия двух типов: с наглядно представленными множествами и измерительные. А введение измерения и характеристики числа по отношению к мере, предложенной П.Я. Гальпериным, даст достаточно полную характеристику числа.

Исследования последних десятилетий были «направлены на выявление более эффективных методов математического развития детей дошкольного возраста, определение содержания обучения. В эти годы выяснились возможности формирования у детей представлений о величине, установлении взаимосвязей между счётом и измерением, апробировались приёмы обучения (Р.Л. Березина, Н.Г. Белоус, З.Е. Лебедева, Р.Л. Непомнящая, Е.В. Проскура, Л.А. Левинова, Т.В. Тарунтаева, Е.И. Щербакова)» [1]. «Возможности формирования количественных представлений у детей раннего возраста, пути совершенствования количественных представлений у детей

дошкольного возраста изучены В.В. Даниловой, Л.И. Ермолаевой, Е.А. Тархановой» [8]. «Методы и приёмы педагогического руководства математическим развитием детей с помощью игры разработаны З.А. Грачёвой, Т.Н. Игнатовой, А.А. Смоленцевой» [20].

Рассмотрим этапы счетной деятельности в «дошкольном возрасте».

Уже в раннем возрасте у детей накапливаются представления о совокупностях, состоящих из разнородных предметов: «Много кукол» и так далее. Эти представления начинают обобщаться, отражаясь сначала в пассивной речи. Детей в один год шесть месяцев и до двух лет привлекают группы однородных предметов. Они перебирают их, рассыпают. У ребёнка на первых ступенях развития представление о множестве ещё весьма диффузно: оно не имеет чётких границ и не воспринимается элемент за элементом [3]. Такое восприятие характеризуется как неопределённая множественность, а не множество как структурно целостное единство, не осознаётся ещё и количественная сторона. Представление о неопределённой множественности характерно для детей в возрасте до двух лет. Дети третьего года жизни начинают воспринимать множество в его границах, то есть крайние элементы множества. Однако, чёткое восприятие всех элементов множества ещё отсутствует и у них, они не умеют следить за каждым элементом множества.

Однако, переход от восприятия неопределённой множественности к восприятию множества как структурно замкнутого целого является длительным процессом и имеет несколько этапов. Один из первых этапов – этап формирования множества как конечного и приходится на третий год жизни. На этом этапе внимание ребёнка сосредотачивается главным образом на границах множества. Например, ребёнку предлагается накормить пять кукол. Он кормит только первую и пятую, не обращая внимания на промежуточные между ними. Однако, он твёрдо убеждён что накормил всех. Это свидетельствует о том, что для детей главным на этом этапе становится восприятие границ множеств и действенное их обозначение» [22]. В чём же

главная причина подобных явлений?

«На втором году жизни дети начинают понимать смысл слов «много», «мало» при разнице между совокупностями в два предмета. Однако, слова «много и мало» не имеют для них чёткой количественной характеристики. Слово «много» ассоциируется со словом «большой». Слово «много» относится как к совокупности предметов, так и к их размеру. Количественная сторона в совокупности предметов, так и к их размеру. Количественная сторона в совокупности предметов не является ещё особым признаком, значимым для детей второго года жизни.

На третьем году жизни зарождается тенденция к умению различать разные по численности группы предметов. Слова «один, много, мало» дети соотносят с определённым количеством предметов. К концу третьего года жизни дети овладевают умением дифференцировать не только предметные совокупности, но и множество звуков, появляется стремление самим создавать совокупности предметов» [10].

«На третьем этапе развития счётной деятельности при сопоставлении элементов сравниваемых множеств начинает включаться последовательное называние слов – числительных. Развитие этого этапа в значительной степени обусловлено обучением. Усвоив в до числового периода, что множества бывают равными и неравными, дети начинают проявлять интерес к счётной деятельности, именовать множества числами. Понимание значимости итогового числа при счёте усваивается детьми быстрее. Они дифференцируют итог счёта от процесса счёта, что весьма важно для данного этапа. Дети сравнивают легко, усваивают и то, что равночисленные множества всегда именуется одним и тем же числом.

На четвёртом этапе – дети чётко усваивают последовательность в назывании числительных, более точно соотносят числительное с каждым элементом множества независимо от формы, его расположения и качества элементов, понимают значение последнего числа как итогового, а также и то, что число показывает равно численность множеств независимо от

пространственно-качественных их особенностей, и что число всегда служит показателем лишь качества. Строгая последовательность чисел обусловлена тем, что все числа натурального ряда взаимосвязаны между собой: каждое последующее число больше предыдущего на один и наоборот» [10].

«Таким образом, на данном этапе дети овладевают пониманием количественного значения числа его отношение к 1 и пониманием взаимно обратных отношений между смежными числами натурального ряда.

Пятый этап. Счет множеств с различным основанием единицы, когда считаются не отдельные предметы, а группы. Дети усваивают, что единицей счёта может быть целая группа, а не только отдельный предмет. Подобный счёт групп углубляет понимание значения единицы. Деятельность счёта поднимается на более высокий уровень» [10].

Шестой этап. Дети усваивают счёт десятками, подходят к элементарному пониманию основ десятичной системы счисления. Основы измерительной деятельности развиваются дальше. Здесь дети измеряют уже общепринятыми мерами. Это служит основой вычислительной деятельности. Она имеет дело уже с числами как абстрактными понятиями, в то время как счётная деятельность имеет дело с конкретными множествами, которые воспринимаются различными анализаторами.

«Задачи и содержание работы, направленной на развитие количественных представлений в старшем дошкольном возрасте, определяются с учётом знаний и умений, усвоенных детьми ранее. К ним относятся умения считать предметы, звуки, движения в пределах пяти, сравнивать их, определять и практически устанавливать равенство и неравенство. Число воспринимается детьми при этом как итог счёта, показатель определённого количества предметов, опознавательный и различительный признак ряда совокупностей. В старшем дошкольном возрасте количественные представления в процессе обучения формируются под влиянием овладения счётной и измерительной деятельностью. Число выступает как результат счёта, характеристика эквивалентных,

равночисленных множеств, как результат измерения. В старшей группе продолжается работа по формированию представлений о численности (количественная характеристика) множеств, способах образования чисел, количественной оценке величин путём измерения» [10].

«Дети осваивают приёмы счёта предметов, звуков, движений по осязанию в пределах десяти, определяют количество условных мерок при измерении протяжённых объектов. В процессе применения педагогом разнообразных способов сравнения предметных множеств, дети учатся образовывать числа путём увеличения или уменьшения данного числа на единицу, уравнивать множества по числу предметов при условии количественных различий между ними в 1, 2 и 3 элемента. Дети знакомятся с количественным составом чисел из единиц в пределах пяти на конкретных предметах и в процессе измерения, что уточняет и конкретизирует представление о числе, единице, месте числа в натуральном ряду чисел.

В старшем дошкольном возрасте продолжается обучение детей различать количественное и порядковое значение числа, вырабатываются умения применять количественный и порядковый счёт в практической деятельности. В ходе сравнения множеств и чисел дети знакомятся с цифрами от нуля до девяти. Учатся относить их к числам, различать, использовать в играх.

В старшей группе дети фактически могут уже делить целое (предмет, геометрическую фигуру) на две и четыре равные части, устанавливают зависимости между частью и целым, частями целого; овладевают умением пользоваться в речи понятиями (словами), отражающими количественные отношения: поровну, столько же, одинаково по количеству, так же число, не поровну, число, цифра, наложение, приложение, составление пар, часть, целое, половина, четверть и так далее» [10].

«В старшем дошкольном возрасте продолжается формирование у детей счётной деятельности, дальнейшее развитие представлений о числах: их количественном, порядковом значении, способе получения чисел,

отличающихся на единицу, месте и порядке следования. Дети овладевают умением оперировать числами в разных условиях, независимо от внешних особенностей объектов. На занятиях по формированию количественных представлений необходимо соблюдать общую последовательность в усложнении материала и комплексный подход к решению простейших задач. Формирование счётных умений, действий по отсчёту и воспроизведению, сравнению, образованию чисел, уравниванию, обобщению осуществляется одновременно, взаимозависимо, на одном и том же наглядном материале.

Обучение счёту в пределах десяти не следует растягивать на длительный период. Для этого достаточно трёх-четырёх занятий. Для развития у детей представлений о последовательности натуральных чисел в ходе обучения количественному счёту показывается способ получения числа, большего на единицу (а затем и меньшего), путём прибавления к данному числу единицы, практически же добавляется один предмет. После сравнения определяется количество предметов» [10].

Итак, количественные представления у детей пяти-шести лет, сформированные под влиянием обучения, носят более обобщённый характер, чем в средней группе. Дошкольники пересчитывают предметы независимо от их внешних признаков, обобщают по числу. У них накапливается опыт счёта отдельных предметов, групп, использования условных мерок. Усвоенные детьми умения сравнивать числа на наглядной основе, уравнивать группы предметов по числу свидетельствуют о сформированности у них представлений об отношениях между числами натурального ряда. Счёт, сравнение, измерение, элементарные действия над числами становятся доступными детям в разных видах их учебной и самостоятельной деятельности.

## **1.2 Роль палочек Кюизенера в формирование количественных представлений детей старшего дошкольного возраста**

Формирование у старших дошкольников количественных представлений возможно при следующих организационно-педагогических условиях: обогащения развивающей предметно-пространственной среды материалами и оборудованием; отбора упражнений с универсальными дидактическими средствами для организации совместной деятельности педагога и детей.

Первое условие: обогащение предметно-развивающей среды материалами и оборудованием.

«Исследования предметной среды ведутся уже давно. Большой вклад внесли в создание системы развивающих игрушек и дидактических пособий для детского сада С.Л. Новоселова, Н.Н. Поддьяков, Л.А. Парамонова, Е.В. Зворыгина. В 90-х годах ставится вопрос о развивающей предметно-пространственной среде в работах В.А. Петровского, Л.М. Клариной, Л.А. Смывиной, Л.П. Стрелковой и другие» [19]. «Процесс преобразования содержания педагогического процесса не может быть оторван от той развивающей среды, в которой он должен воплощаться. Главное требование к организации развивающей предметно-пространственной среды – ее адекватность реализуемой в программе, особенностям педагогического процесса и творческому характеру деятельности ребенка. Решение задач личностно – ориентированного образования невозможно без создания современной развивающей предметно-пространственной среды. Именно в дошкольной образовательной организации возможна организация такой среды, направленной на гармонизацию с точки зрения количества, разнообразия, неординарности, изменчивости, степени влияния на личность ребенка всех ее компонентов, которая способствует развитию личности дошкольника» [26].

«Термин развивающая среда довольно давно стал очень популярен и используется многими авторами. Однако, понятие среда не имеет четкого и

однозначного определения в мире науки. Понятие развивающая среда, как правило, может трактоваться в широком и в узком смысле. В самом широком контексте развивающая образовательная среда представляет собой любое социокультурное пространство, в рамках которого стихийно или с различной степенью организованности осуществляется процесс развития личности. С позиций психологического контекста, по мнению Л.С. Выготского [5], П.Я. Гальперина, В.В. Давыдов [7], Л.В. Занкова, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, развивающая среда – это определенным образом упорядоченное образовательное пространство, в котором осуществляется развивающее обучение» [26].

«Можно выделить несколько компонентов развивающей среды, среди которых предметно-пространственный компонент занимает центральное место. Во-первых, социальный компонент. На основе исследований социальных психологов И.П. Волков, Ю.Н. Емельянов, Е.А. Кузьмин можно выделить основные характеристики социального компонента развивающей образовательной среды» [4]:

- «взаимопонимание и удовлетворенность всех субъектов взаимоотношениями; преобладающее позитивное настроение;
- авторитетность руководителей;
- степень участия всех субъектов в управлении образовательным процессом;
- сплоченность; продуктивность взаимоотношений;

Во-вторых, пространственно-предметный компонент. В работе В.В. Давыдов и Л.Б. Петровского определены главные требования к «интегральной среде для всестороннего развития ребенка»:

- среда должна быть достаточно гетерогенной и сложной, состоящей из разнообразных элементов, необходимых для оптимизации всех видов деятельности ребенка;
- среда должна быть достаточно связной, позволяющей ребенку переходя от одного вида деятельности к другому, выполнять их как

взаимосвязанные жизненные моменты;

– среда должна быть достаточно гибкой и управляемой как со стороны ребенка, так и со стороны взрослого» [7].

«В-третьих, психо-дидактический компонент. Педагогическое обеспечение развивающих возможностей ребенка – это оптимальная организация системы связей между всеми элементами образовательной среды, которые должны обеспечивать комплекс возможностей для личностного саморазвития.

Позже на основе анализа исследований В.В. Давыдова и В.А. Петровского были сформулированы принципы построения предметно-пространственной среды» [7]. «Итак, среда является основным средством развития личности ребенка и является источником его знаний и социального опыта.

Под предметно-развивающей средой следует понимать естественную комфортабельную обстановку, рационально организованную в пространстве и времени, насыщенную разнообразными предметами и игровыми материалами. В такой среде возможно одновременное включение в активную познавательно-творческую деятельность всех детей группы. Активность ребенка в условиях обогащенной развивающей среды стимулируется свободой выбора деятельности. Ребенок играет, исходя из своих интересов и возможностей, стремления к самоутверждению; занимается не по воле взрослого, а по собственному желанию, под воздействием привлекших его внимание игровых материалов. Такая среда способствует установлению, утверждению чувства уверенности в себе, а ведь именно оно определяет особенности личностного развития на ступени дошкольного детства.

В старшем дошкольном возрасте важно развивать любые проявления самостоятельности, самоорганизации, самооценки, самоконтроля, самопознания, самовыражения. Характерной особенностью старших дошкольников является появление интереса к проблемам, выходящим за рамки личного опыта. Это находит отражение в среде группы, в которую

вносится содержание, расширяющее личный опыт ребенка. В группе специальное место и оборудование выделяется для игротеки. В ней находятся игровые материалы, способствующие речевому, познавательному и математическому развитию детей. Это дидактические, развивающие и логико-математические игры, направленные на развитие логического действия сравнения, логических операций классификации, узнавание по описанию, воссоздание, преобразование, ориентировку по схеме, модели; на осуществление контрольно-проверочных действий («Так бывает?», «Найди ошибки художника»); на следование и чередование. Например, для развития логики подойдут игры с логическими блоками Дьенеша, другие игры: «Логический поезд», «Логический домик», «Четвертый лишний», «Поиск девятого», «Найди отличия» [11].

«Обязательны тетради на печатной основе, познавательные книги для дошкольников. Полезны игры на развитие умений счетной и вычислительной деятельности, направленные также на развитие психических процессов, в особенности внимания, памяти, мышления. Традиционно используются разнообразные развивающие игры (на плоскостное и объемное моделирование), в которых дети не только выкладывают картинки, конструкции по образцам, но и самостоятельно придумывают и составляют силуэты. В старшей группе представлены разные варианты игр на воссоздание («Танграм», «Монгольская игра», «Листик», «Пентамино», «Колумбово яйцо»). Развитие словесно-логического мышления и логических операций (прежде всего обобщения) позволяет детям 6-7 лет подойти к освоению числа. Дошкольники начинают осваивать способ образования и состав числа, сравнение чисел, выкладывают палочки Кюизенера, рисуют модель «Домик чисел». Для накопления опыта действий с множествами используются логические блоки, палочки Кюизенера. Группе, как правило, бывает достаточно нескольких наборов данных пособий. Возможно использование специальных наглядных пособий, позволяющих осваивать умения вычленять значимые свойства («Поиск заповедного клада», «На

золотом крыльце», «Давайте вместе поиграем» и другие)» [24].

Третье условие: отбор упражнений с универсальными дидактическими средствами для

Третье условие: организации совместной деятельности педагога и детей.

В основе «дидактических упражнений лежит сенсорное обучение и воспитание осуществляются путем многократных упражнений с дидактическим, обучающим материалом, разработанным с определенной целью. Дошкольная педагогика располагает специальными материалами для дидактических упражнений в восприятии и различии величины (наборы палочек, брусков, кубов разного размера), формы (наборы плоских и объемных геометрических тел: кругов, квадратов, треугольников, шаров, кругов), цвета (тогда выше названные материалы даются разных цветов) и др. Конструкция дидактических материалов такова, что содержит не только задачу (например, различить величину), но и подсказывает нужный способ решения.

Дидактический смысл упражнений как раз и заключается в том, что ребенок получает возможность действовать сам, многократно повторять разнообразные практические операции, действительно ощущать результаты своих умственных и практических усилий» [24].

«Кроме специальных дидактических материалов, широко используются различные наборы обычных игрушек и картинок. Они подбираются по какому-либо определенному свойству или признаку: по цвету, форме, величине. Так наборы предметов становятся дидактическими пособиями для различения цвета, формы, величины» [24].

Согласно математической концепции развития математических представлений дошкольников необходимо использовать современные дидактические средства. Одним из таких средств являются цветные палочки Кюизенера.

«Цветные палочки Кюизенера предназначены для обучения математике

и используется педагогами разных стран в работе с детьми, начиная с младших групп детского сада и кончая старшими классами школы. Палочки Кюизенера называют цветными палочками, цветными числами, цветными линеечками, счётными палочками» [11].

«Основные особенности этого дидактического материала – абстрактность, универсальность, высокая эффективность. Палочки Х. Кюизенера в наибольшей мере отвечают монографическому методу обучения числу и счёту. Числовые фигуры, количественный состав числа из единиц и меньших чисел – эти неизменные атрибуты монографического метода оказались вполне созвучными современной дидактике детского сада. Палочки легко вписываются в систему пред математической подготовки детей к школе как одна из современных технологий обучения. Эффективное применение палочек Х. Кюизенера возможно в сочетании с другими пособиями, дидактическими материалами (например, с логическими блоками), а также самостоятельно. Палочки, как и другие дидактические средства развития математических представлений у детей, являются одновременно орудиями профессионального труда педагога и инструментами учебно-познавательной деятельности ребёнка. Велика их роль в реализации принципа наглядности, представлении сложных абстрактных математических понятий в доступной детям форме, в овладении способами действий, необходимых для возникновения у детей элементарных математических представлений. Важны они для накопления чувственного, постепенного перехода от материального к материализованному, от конкретного к абстрактному, для развития желания овладеть числом, счётом, измерением, простейшими вычислениями, решения образовательных воспитательных, развивающих задач» [11].

«Палочки Кюизенера как дидактическое средство в полной мере соответствуют специфике и особенностям элементарных математических представлений, формируемых у дошкольников, а также их возрастным возможностям, уровню развития детского мышления, в основном наглядно

действенного и наглядно-образного. В мышлении ребёнка отражается, прежде всего, то, что вначале совершается в практических действиях с конкретными предметами. Работа с палочками позволяет перевести практические, внешние действия во внутренний план, создать полное, отчётливое и в то же время достаточно обобщённое представление о понятии» [11].

«Возникновение представлений как результат практических действий детей с предметами, выполнение разнообразных практических (материальных и материализованных) операций, служащих основой для умственных действий, выработка навыков счёта, измерения, вычислений создают предпосылки для общего умственного и математического развития детей.

С математической точки зрения, палочки – это множество, на котором легко обнаруживаются отношения эквивалентности и порядка. В этом множестве скрыты многочисленные математические ситуации. Цвет и величина, моделируя число, подводят детей к пониманию различных абстрактных понятий, возникающих в мышлении ребёнка как результат его самостоятельной практической деятельности самостоятельного математического исследования» [16].

«Использование чисел в цвете позволяет развивать у дошкольников представление о числе на основе счёта и измерения. К выводу, что число появляется в результате счёта и измерения, дети приходят на базе практической деятельности. Как известно, именно такое представление о числе является наиболее полноценным. С помощью цветных палочек детей также легко подвести к осознанию соотношений «больше – меньше на ....», познакомить с транзитивностью как свойством отношений, научить делить целое на части и измерять объекты, показать им некоторые простейшие виды функциональной зависимости, поупражнять их в запоминании числа из единиц и двух меньших чисел, помочь овладеть арифметическими действиями сложения, вычитания, умножения и деления, организовать работу по усвоению таких

понятий, как : левее, правее, длиннее, короче, между, каждый, какой-нибудь, быть одного и того же цвета» [16].

«С помощью палочек Кюизенера можно ещё в детском саду познакомить детей с арифметической прогрессией, своеобразной цветной алгеброй, готовящей к изучению школьной алгебры.

Набор содержит 241 палочку; каждая палочка делается из дерева и представляет собой прямоугольный параллелепипед с поперечным сечением, равным один квадратный сантиметр.

В наборе содержатся палочки десяти цветов. Палочки различных цветов имеют разную длину – от одного до десяти сантиметров. Каждая палочка – это число, выраженное цветом и величиной, то есть длиной в сантиметрах. Близкие друг другу по цвету палочки объединяются в одно семейство, или класс.

Подбор палочек в одно «семейство» класс происходит не случайно, а связан с определённым соотношением их по величине. Например, в семейство красных входят числа, кратные двум, семейство зелёных» состоит из чисел, кратных трём; числа, кратные пяти, обозначены оттенками жёлтого цвета. Кубик белого цвета (семейство белых) целое число раз укладывается по длине любой палочки, а число семь обозначено чёрным цветом, образуя отдельное семейство» [11].

«Существуют разные варианты и модификации набора палочек. Они могут отличаться друг от друга цветовой гаммой. Но в каждом из наборов действует правило: палочки одинаковой длины окрашены в один и тот же цвет и, естественно, обозначают одно и то же число; чем больше длина палочки, тем больше значение того числа, которое оно выражает. Цвета, в которые окрашены палочки, зависят от числовых отношений, определяемых простыми числами первого десятка натурального ряда чисел.

В работе с дошкольниками можно использовать упрощённый вариант набора цветных палочек, содержащий 144 палочки; в нём белых палочек 36, а остальных – по двенадцать каждого цвета. Можно использовать венгерский

вариант палочек. Комплект выполнен из пластмассы и содержит 119 палочек двенадцати цветов» [20].

«Процессы анализа и синтеза при формировании итогового числа, выражаемого количественным числительным, легче всего уясняются с помощью набора так называемых цветных цифр Кюизенера в модификации Г. Мороза, позволившей использовать этот набор для обучения польских ребят. В этом случае понятие итогового числа формируется путём «измерения числа с помощью общей условной меры» в виде кубика, используемого в качестве единицы измерения. В наборе «цветных цифр» в качестве условной меры – единицы измерения используется белый кубик – правильный шестигранник размером 1x1x1 сантиметр, то есть объёмом один кубический сантиметр. Розовый кубик палочка в два раза длиннее, чем белый, имеет форму прямоугольного параллелепипеда и выражает число два. Следующей палочке-голубой можно поставить в соответствие три белых кубика, и потому голубая палочка выражает число три и так далее» [20].

«Чем больше длина палочки, тем больше значение того числа, которое она выражает. Цвета, в которые окрашены палочки-цифры, выбираются не произвольно: они зависят от числовых отношений, определяемых простыми числами первого десятка натурального ряда чисел. Каждое из таких соотношений выражается оттенками определённого цвета при условии, что начальные буквы названий этих цветовых оттенков не должны повторяться. Набор таких «цветных цифр» состоит из палочек следующих цветов:

- число два обозначается (розовым цветом);
- число три обозначается (голубым цветом);
- число четыре обозначается (красным цветом); число пять обозначается (жёлтым цветом);
- число шесть обозначается (фиолетовым цветом); число семь обозначается (чёрным цветом);
- число восемь обозначается (вишнёвым цветом); число девять обозначается (синим цветом);

– число десять обозначается (оранжевым цветом).

В детских садах вместо кубиков-палочек используются «цветные цифры» в виде плоских полосок (сделанных из пластика размером 2х2 см., 2х4 см., 2х6 см., 2х8 см., 2х10 см., 2х12 см., 2х14 см., 2х16 см., 2х18 см., 2х20 см.), окрашенных в те же цвета, что и «цветные цифры». По сравнению с обычными палочками Кюизенера полоски больше по размеру, и потому с ними легче манипулировать во время игр» [11]. Особенно важно то, что, отличаясь от цветных цифр – палочек, они позволяют сохранить новизну восприятия детьми используемых «цветных цифр» в виде палочек Кюизенера.

В старшей группе детского сада всё шире вводятся цветные полоски, выражающие числа в пределах десяти и используемые в «самых различных дидактических целях. С наибольшей эффективностью они применялись при выработке у детей математических представлений об упорядочении чисел и о наличии в натуральном ряду двух отношений: каждое число на единицу больше, чем предыдущее» [11]. По сравнению с обычными палочками Кюизенера полоски больше по размеру, и потому с ними легче манипулировать во время игр. Поводом для введения «цветных цифр» может послужить какой-либо рассказ, например, «Приключения собачек» из цикла «Расскажи сам», иллюстрируемый на фланелеграфе силуэтными изображениями.

«Палочки можно предлагать детям с трёх лет для выполнения наиболее простых упражнений. Они могут использоваться во второй младшей, средней, старшей и подготовительной группах детского сада. Упражняться с палочками дети могут индивидуально или по несколько человек, небольшими подгруппами. Возможна и фронтальная работа со всеми детьми, хотя такая форма работы не рекомендуется в качестве ведущей. Педагог предлагает детям упражнения в игровой форме. Это основной метод обучения, позволяющий наиболее эффективно использовать палочки. Занятия с палочками рекомендуется проводить систематически,

индивидуальные упражнения чередовать с коллективными.

В играх с палочками, которые могут носить соревновательный характер, ребёнку следует предоставлять возможность проявления самостоятельности в поиске решения или ответа на поставленный вопрос, учить выдвигать предположения и их проверять, осуществлять практические и мысленные пробы. Помощь ребёнку лучше оказывать в косвенной форме, предлагая подумать, ещё раз, но по-другому, попробовать выполнить задание, одобряя правильные действия и суждения детей. Лучше всего сближать во времени или одновременно давать упражнения на усвоение взаимосвязанных и противоположных понятий, действий, отношений» [11].

Таким образом, проблема развития количественных представлений у детей дошкольного возраста уже много лет исследуется психологами и педагогами (Ф.Н. Блехер, Д.Д. Галанин, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Ж. Пиаже, А.М. Леушина, Г.А. Корнеева, Е.И. Тихеева, Э.Ф. Николаева и другие), позволяющих ребёнку адекватно ориентироваться в количественных и пространственных отношениях окружающего мира [12]. В этом эффективным средством будет являться «абстрактный» дидактический материал – это набор цветных палочек Кюизенера, благодаря которому дети ещё в период до числового обучения, не зная счёта и не умея выражать своих действий в математических терминах, получают возможность производить сложение и вычитание чисел, понимают смысл этих операций, «открывают» простые математические соотношения.

## **Глава 2 Экспериментальное исследование формирования количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера**

### **2.1 Выявление уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста**

«Экспериментальное исследование проводилось на базе МБДОУ детский сад комбинированного вида № 10 Красноярский край г. Боготол. В исследовании принимали участие 25 детей старшего дошкольного возраста. Список детей представлен в таблице А.1 в приложении А.

Цель констатирующего этапа исследования: выявление уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста.

На базе проведенного теоретического исследования работ В.П. Новиковой были выделены показатели уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста, представленные в таблице 1. В соответствии с выделенными показателями были подобраны диагностические методики» [17].

Таблица 1 – Диагностическая карта

| Показатель  | Диагностическая методика  |
|---|---|
| – умение считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10 | Диагностическая методика 1<br>«Накорми зайчика»<br>(автор: В.П. Новикова) [17]      |
| – умение определять пропущенную цифру в пределах 10                         | Диагностическая методика 2<br>«Назови соседей цифры»<br>(автор: В.П. Новикова) [17] |
| – представления о составе числа из единиц и из двух меньших                 | Диагностическая методика 3<br>«Маленькая цифра»<br>(автор: В.П. Новикова) [17]      |

Продолжение таблицы 1

| Показатель  | Диагностическая методика  |
|---|---|
| – умение определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения «больше», «меньше», «равно» | Диагностическая методика 4<br>«Букет» (автор: С.В. Щербинина) [25]    |
| – умение выполнять операции с совокупностями  | Диагностическая методика 5<br>«Грибочки» (автор: С.В. Щербинина) [25] |
| – умение производить элементарные арифметических действий сложения и вычитания  | Диагностическая методика 6<br>«Рыбки»<br>(автор: С.В. Щербинина) [25] |

Диагностическая методика 1 «Накорми зайчика» (автор: В.П. Новикова).

Цель: выявить уровень сформированности умения считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10.

Материал: математическое табло, картинки с изображением зайчиков и морковок в количестве десяти штук.

Содержание. Педагог предлагает детям внимательно посмотреть на математическое табло, на котором были расставлены зайчики в количестве десяти штук и посчитать зайчиков. Затем педагог расставил под зайчиками в различных комбинациях девять морковок и просил детей назвать по порядку тех зайчиков, которым не хватило морковки.

Критерии оценки результата.

Низкий уровень (1 балл) – дети не имеют представления о количественном счете в пределах десяти; не умеют отстаивать свою точку зрения, обосновывать свой выбор, часто отказываются от выполнения задания.

Средний уровень (2 балла) – дети с помощью педагога справляются с заданием и имеют представления о количественном счете в пределах десяти, но при порядковом счете испытывают трудности при выполнении задания.

Высокий уровень (3 балла) – дети имеют представления о количественном и порядковом счете в пределах десяти; умеют отстаивать и объяснять свою точку зрения, проявляют самостоятельность.

«Количественные результаты диагностической методики 1 «Накорми зайчика» на констатирующем этапе представлены в таблице 2 и в таблице Б.1 в приложении Б.

Таблица 2 – Результаты диагностической методики 1 «Накорми зайчика» констатирующий этап

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 6 (24%)            | 15 (60%)            | 4 (16%)             |

#### Результаты.

Низкий уровень сформированности умения [17] считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10 был выявлен у 6 детей (24%), это Ваня К., Даша Т., Лера П. и другие дети. Миша И. и Розари А. «показали низкий уровень сформированности представлений о количественном и порядковом счете в пределах десяти, так как не были уверены в себе» [17]. Лера П. сосчитала зайчиков, но запуталась с цифрой десять, но с помощью педагога быстро исправила ошибку. Ваня К. не смог назвать по порядку тех зайчиков, которым не хватило морковки.

Средний уровень сформированности умения считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10 был выявлен у 15 детей (60%), это Алина А., Ангелина П., Алис Э., Коля Т. и другие дети. Илья Л. и Максим О. правильно сосчитали зайчиков, но запутались во втором задании. А Коля Т. пытался объяснить детям как нужно выполнить задание, но без помощи педагога так и не смог объяснить.

Высокий уровень сформированности умения считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10 был выявлен у 4 ребенка (16%), это Ваня П., Женя А., Марина Х. и Юля К. Ваня П. и Юля К. быстрее всех

сосчитали зайчиков и правильно назвали восьмого зайчика, которому не хватило моркови. Марина Х. рассказала, что она может сосчитать до ста без запинок.

Диагностическая методика 2 «Назови соседей цифры» (автор: В.П. Новикова).

Цель: выявить уровень сформированности умение определять пропущенную цифру в пределах 10.

Материалы: математическое табло, карточки с изображением цифр в пределах десяти.

Содержание. Педагог показывает детям математическое табло, на котором выстроены по очереди определённые цифры и предлагает внимательно посмотреть и ответить на вопрос: «Какую цифру нужно поставить в соседи к уже имеющимся?».

«Критерии оценки результата.

Низкий уровень (1 балл) – дети не могут определить пропущенную цифру; не умеют отстаивать свою точку зрения, обосновывать свой выбор, часто отказываются от выполнения задания.

Средний уровень (2 балла) – дети [17] с помощью педагога определяют пропущенную цифру, но испытывают трудности при обосновании своего выбора.

Высокий уровень (3 балла) – дети самостоятельно определяют пропущенную цифру; умеют отстаивать и объяснять свою точку зрения, проявляют самостоятельность.

«Количественные результаты диагностической методики 2 «Назови соседей цифры» на констатирующем этапе представлены в таблице 3 и в таблице Б.1 в приложении Б.

Таблица 3 – Результаты диагностической методики 2 «Назови соседей цифры» констатирующий этап

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 5 (20%)            | 17 (68%)            | 3 (12%)             |

Результаты.

Низкий уровень сформированности умение определять пропущенную цифру в пределах 10 был выявлен у 5 детей (20%)», [17] это Алиса Б., Даша Т., Лера П. и Ульяна У. Даша Т. и Лера П. не смогли определить пропущенную цифру. Алиса Б. сказала, что не любит считать и отказалась выполнять задания. Ульяна У. правильно определила пропущенные цифры только с помощью педагога.

Средний уровень сформированности умение определять пропущенную цифру в пределах 10 был выявлен у 17 детей (68%), это Алина А., Алис Э., Ваня П. и другие дети. Коля Т. и Надя Ф. с помощью педагога назвали цифру шесть и восемь, но не смогли обосновать своего выбора. А Розари А. на вопрос педагога ответил, что «Цифры шесть и восемь – соседи цифры семь, так как с цифры шесть мы начинаем счёт до семи, а цифрой восемь продолжаем его».

Высокий уровень сформированности умение определять пропущенную цифру в пределах 10 был выявлен у 3 детей (12%), это Вика Н., Женя А. и Марина Х. Вика Н. проявила самостоятельность и быстрее всех выполнила задание и помогла другим. Женя А. сообщила, что ей было очень интересно выполнять задание так как они с бабушкой тоже выполняли дома похожие задания.

«Диагностическая методика 3 «Маленькая цифра» (автор: В.П. Новикова).

Цель: выявить уровень сформированности представлений детей о составе числа из единиц и из двух меньших» [17].

Материалы: карточки с изображением цифр три, пять, семь, игрушки в количестве десяти.

Содержание. Педагог предлагает детям из имеющихся на столе игрушек составить числа: 3, 5 и 7 разными способами: из единиц и из двух меньших. Дети должны были не только составить данные числа, но и объяснить, почему именно столько игрушек взяли.

«Критерии оценки результата.

Низкий уровень (1 балл) – это дети не могут справиться с заданием; совершают ошибки в выполнении действий составления числа из единиц и двух меньших, не уверены в себе подвержены мнению педагога.

Средний уровень (2 балла) – это дети с помощью педагога справляются с заданием; совершают ошибки в выполнении действий составления числа из единиц и двух меньших.

Высокий уровень (3 балла) – это дети самостоятельно справляются с заданием, составляют число из единиц и двух меньших» [17]. Эти дети уверены в себе, правильно понимают и выполняют задание.

«Количественные результаты диагностической методики 3 «Назови соседей цифры» на констатирующем этапе представлены в таблице 4 и в таблице Б.1 в приложении Б.

Таблица 4 – Результаты диагностической методики 3 «Назови соседей цифры» констатирующий этап

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 7 (28%)            | 13 (52%)            | 5 (20%)             |

Результаты.

Низкий уровень сформированности представлений о составе числа из единиц и из двух меньших, был выявлен у 7 детей (28%), это Алиса Б., Анис Э., Миша И. и других детей. Ваня К. и Розари А. не смогли выполнить данное задание, несмотря на помощь педагога. Алине А. было трудно понять

задание и выполнить задание. Ульяна У. взяла куклы и выполнила только состав числа из единиц.

Средний уровень сформированности представлений о составе числа из единиц и из двух меньших» [22], был выявлен у 13 детей (52%), это Глеб Б., Давид Б., Коля Т., Илья Л. и другие дети. Давид Б. быстрее всех сложил состав числа из пяти, но объяснить не смог. Кирилл М. при выполнении задания постоянно уточнял у педагога правильно ли он выполняет задание или нет.

Высокий уровень сформированности представлений о составе числа из единиц и из двух меньших, был выявлен у 5 детей (20%), это Ваня П., Вика Н., Женя А., Марина Х. и Юля К. Марина Х. и Юля К. очень быстро составили из мишек не только состав числа из единиц, но и из двух меньших. А Женя А. не только сама составила состав числа из трех, пяти, семи, но и объясняла другим детям.

Диагностическая методика 4 «Букет» (автор: С.В. Щербинина).

Цель: выявить уровень сформированности умения детей определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения: больше, меньше, равно.

Материалы: пять дубовых и четыре кленовых листьев.

Содержание. Педагог предлагает детям составить букет из дубовых и кленовых листьев и ответить на следующие вопросы:

– «Какая из частей больше, меньше или они равны?»

– «Как сделать так, чтобы эти части были равны?»

«Критерии оценки результата.

Низкий уровень (1 балл) – эти дети не могут сравнить группы предметов, не понимают смысл отношений: больше, меньше, равно; не умеют отстаивать и объяснять свою точку зрения, не отвечают на вопросы педагога.

Средний уровень (2 балла) – эти» [25] дети с помощью педагога

сравнивают группы предметов, испытывают трудности при понимании смысла отношений: больше, меньше, равно.

Высокий уровень (3 балла) – эти дети самостоятельно умеют сравнивать группы предметов, понимают смысл отношений: больше, меньше, равно; умеют отстаивать и объяснять свою точку зрения, проявляют самостоятельность.

«Количественные результаты диагностической методики 4 «Букет» на констатирующем этапе представлены в таблице 5 и в таблице Б.1 в приложении Б.

Таблица 5 – Результаты диагностической методики 4 «Букет» констатирующий этап

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 6 (24%)            | 15 (60%)            | 4 (16%)             |

#### Результаты.

Низкий уровень сформированности умения определять» [25] признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения: больше, меньше, равно был выявлен у 6 детей (24%), это Алиса Б., Ваня К., Даша Т., Лера П., Миша И. и Розари И. Даша Т. и Розари И. не смогли определить признак по которому можно сравнить совокупность, установить и зафиксировать отношения «больше», «меньше», «равно». Лера П. и Миша И. не смогли понять отношение целого и части и не выполнили задание, даже при помощи педагога. На вопрос педагога: «Какая из частей больше, меньше или они равны»? Ваня К. ответил, что у него все поровну.

Средний уровень сформированности умения определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения: больше, меньше, равно был выявлен у 15 детей (60%), это Алина А., Давид Б., Егор И., Ульяна У. и другие дети. Например: Глеб Г. и Коля Т. при наводящих вопросах педагога «Как сделать так, чтобы эти части были

равны»? сказал: «Чтобы кленовые листьев стало столько же, сколько дубовых, надо взять ещё один кленовый лист».

Высокий уровень сформированности умения определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения: больше, меньше, равно был выявлен у 4 детей (16 %), это Ваня П., Женя А., Марина Х. и Юля К. Ваня П. правильно ответил на все вопросы педагога и помог детям выполнить задание. Марина Х. быстрее всех составила букеты из кленовых и дубовых листьев и помогла Юле К. уравнивать букеты и сделать их одинаковыми.

Диагностическая методика 5 «Грибочки» (автор: С.В. Щербинина).

Цель: выявить уровень сформированности умения детей выполнять операции с совокупностями.

Материалы: карточки с изображением ели и грибов, круг и два полукруга, карточки со знаками плюс, минус, равно.

Содержание. Педагог раздаёт каждому ребёнку картинку с изображением ели и грибов, а также картонные карточки: круг и два полукруга, а также знаки плюс, минус и равно. Затем предлагает детям ответить на следующие вопросы:

– «Около ели росли грибы: съедобные и несъедобные. Съедобные собрали. Какие грибы остались под елью?».

– «Как это можно изобразить с помощью ваших карточек?».

«Критерии оценки результата.

Низкий уровень (1 балл) – эти дети не могут не выполняет задание, даже при помощи педагога; не владеют операциями объединения и удаления части совокупности, а также способами графического изображения и не отвечают на вопросы педагога.

Средний уровень (2 балла) – эти дети» [26] с помощью педагога справляются с заданием и овладевают операциями объединения и удаления части совокупности, а также способами графического изображения.

Высокий уровень (3 балла) – эти дети самостоятельно выполняют задание, владеют операциями объединения и удаления части совокупности, а также способами графического изображения; умеют отстаивать и объяснять свою точку зрения, проявляют самостоятельность.

«Количественные результаты диагностической методики 5 «Грибочки» на констатирующем этапе представлены в таблице 6 и в таблице Б.1 в приложении Б.

Таблица 6 – Результаты диагностической методики 5 «Грибочки» констатирующий этап

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 8 (32%)            | 13 (52%)            | 4 (16%)             |

Результаты.

Низкий уровень сформированности умения выполнять операции с совокупностями был выявлен у 8 детей» [25] (32%), это Алиса Б., Ваня К., Даша Т., Кирилл М. и другие дети. Миша И. на вопрос педагога: «Какие грибы остались под елью?» ответил, что он не помнит названия грибов. А Кирилл М. смог назвать только мухомор. Алиса Б. сказала, что это все грибы, а какие не съедобные она не знает и сосчитать не может.

Средний уровень сформированности умения выполнять операции с совокупностями был выявлен у 13 детей (52%), это Алина А., Анис Э., Вика Н., Коля Т. и другие дети. Даша Т. сосчитала количество грибов съедобных и не съедобных, но не смогла назвать их название. Мирон М. на вопрос педагога: «Какой знак нужно поставить: плюс, минус или равно» ответил, что грибов поровну значит равно, но назвать не смог. Женя А. ответил, что он не собирает грибы в лесу так как там много не съедобных и ими можно отравиться.

Высокий уровень сформированности умения выполнять операции с совокупностями был выявлен у 4 детей (16%), это Ангелина П., Ваня П., Марина Х. и Юлия К. Ангелина П. не только сказала, что это не съедобные

грибы, но и назвала их название и выложила знак плюс. Марина Х. рассказала детям, что мухомор используют для лечения людей в медицине, но для еды их собирать нельзя. Ваня П. с помощью карточек выложил два полукруга в форму целого круга и поставила знак равенства относительно целого круга.

Диагностическая методика 6 «Рыбки» (автор: С.В. Щербинина).

Цель: выявить уровень сформированности умения детей определять сущность арифметических действий сложения и вычитания.

Материалы: картинки с изображением аквариума и рыбок, а также картонные карточки: два круга и четыре полукруга, а также знаки плюс, минус и равно.

Содержание. Педагог предлагает детям посмотреть внимательно на картинки с изображением задач и ответить на следующие вопросы:

- «В аквариуме плавало семь рыбок, одну пересадили. Сколько рыбок осталось в аквариуме?»
- «В аквариуме плавало семь рыбок. Подсадили ещё одну. Сколько рыбок стало в аквариуме?»

Критерии оценки результата.

Низкий уровень (1 балл) – эти дети не понимают, что действие сложения означает объединение частей, а действие вычитания – значит удаление из целого его части, не могут графически это изобразить; не умеют отстаивать и объяснять свою точку зрения, не отвечают на вопросы педагога.

Средний уровень (2 балла) – эти дети с помощью педагога справляются с заданием; допускают ошибки в выполнении действий сложения или вычитания, не всегда могут изобразить действия графически, а также выполнить задание самостоятельно.

Высокий уровень (3 балла) – эти дети самостоятельно справляются с заданием, понимают, что действие сложения означает объединение частей, а

действие вычитания – значит удаление из целого его части, могут графически это изобразить и объяснить свою точку зрения.

«Количественные результаты диагностической методики 6 «Рыбки» на констатирующем этапе представлены в таблице 7 и в таблице Б.1 в приложении Б.

Таблица 7 – Результаты диагностической методики 6 «Рыбки» констатирующий этап

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 7 (28%)            | 13 (52%)            | 5 (20%)             |

#### Результаты.

Низкий уровень сформированности умения определять сущность арифметических действий сложения и вычитания был выявлен у 7 детей» [25] (28%), это Ваня К., Давид Б., Даша Т., Лера П., Миша И. и другие дети. Давид Б. Девочки Даша Т. и Лера П. долго спорили между собой сколько рыбок осталось в аквариуме, Даша Т. сказала, что осталось семь, а Лера П. ответила, что восемь. Миша И. попросил помощи у педагога так как не смог зарисовать количество рыбок и расставить правильно знаки: знаки плюс, минус или равно. Лера П. на вопрос педагога: «Сколько рыбок стало в аквариуме?» ответила, что их и так восемь.

Средний уровень сформированности умения определять сущность арифметических действий сложения и вычитания был выявлен у 13 детей (52%), это Алана А., Вика Н., Илья Л., Надя Ф. и другие дети. Мальчики Илья Л. и Кирилл М. на вопрос педагога: «Сколько рыбок осталось в аквариуме?», дали правильный ответ, что их сейчас семь, но правильно расставить арифметические знаки смогли при помощи педагога. А Мирон М. сложил два круга, но не смог понять, как расставить знаки.

Высокий уровень сформированности умения определять сущность арифметических действий сложения и вычитания был выявлен у 5 детей

(20%), это Ангелина П., Женя А., Марина Х., Максим О. и Юля К. Ангелина П. Марина Х. из четырех полукругов составила два круга, что соответствует двум целым кругам и поставила знак равно. А Женя А. не только назвал соответствующее количество рыбок, а также назвал их цвет.

«Количественные результаты исследования уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста на констатирующем этапе исследования, после проведения шести диагностических методик, представлены на рисунке 1 и в таблице Б.1 в приложении Б.

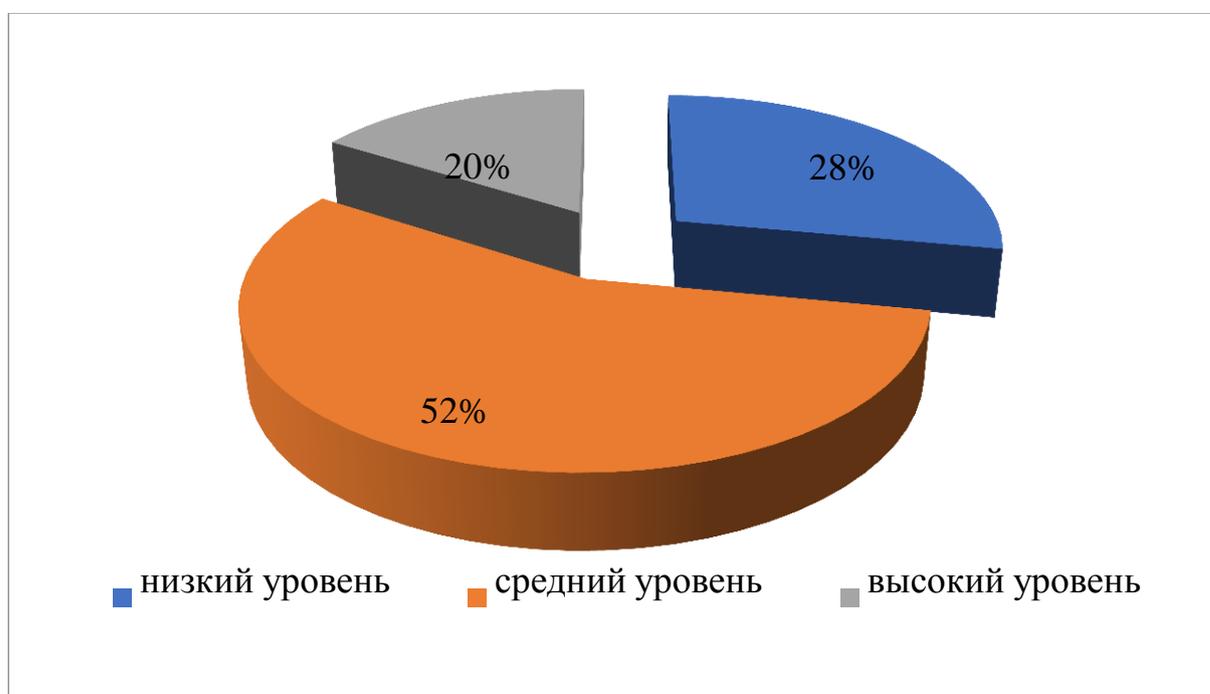


Рисунок 1 – Уровень сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста (констатирующий этап)

Низкий уровень сформированности количественных представлений был выявлен у 7 детей (28%). Эти дети не имеют представления» [25] о количественном счете в пределах десяти; не умеют отстаивать свою точку зрения, обосновывать свой выбор, часто отказываются от выполнения задания; не могут определить пропущенную цифру; совершают ошибки в выполнении действий составления числа из единиц и двух меньших, не уверены в себе; не могут сравнить группы предметов, не понимают смысл

отношений: больше, меньше, равно; не владеют операциями объединения и удаления части совокупности, а также способами графического изображения.

Средний уровень сформированности количественных представлений был выявлен у 14 детей (56%). Эти дети имеют представления о количественном счете в пределах десяти, но при порядковом счете испытывают трудности при выполнении задания; определяют пропущенную цифру, но испытывают трудности при обосновании своего выбора; совершают ошибки в выполнении действий составления числа из единиц и двух меньших; испытывают трудности при понимании смысла отношений: больше, меньше, равно; с помощью педагога справляются с заданием и овладевают операциями объединения и удаления части совокупности, а также способами графического изображения; допускают ошибки в выполнении действий сложения или вычитания, не всегда могут изобразить действия графически.

Высокий уровень сформированности количественных представлений был выявлен у 4 детей (16%). Эти дети имеют представления о количественном и порядковом счете в пределах десяти; умеют отстаивать и объяснять свою точку зрения, проявляют самостоятельность; определяют пропущенную цифру; составляют число из единиц и двух меньших, уверены в себе, самостоятельно умеют сравнивать группы предметов, понимают смысл отношений: больше, меньше, равно; владеют операциями объединения и удаления части совокупности, а также способами графического изображения; могут графически это изобразить и объяснить свою точку зрения.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что необходима специально организованная работа по формированию количественных представлений у детей старшего дошкольного возраста. Средством для организации такой работы мы выбрали палочки Кюизенера, возможности которой обосновали в первой главе нашего исследования.

## **2.2 Содержание и организация работы по формированию количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера**

«В соответствии с гипотезой исследования мы организовали работу по формированию количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера.

Исходя из цели, задач, гипотезы исследования и результатов констатирующего эксперимента, нами была определена цель формирующего эксперимента: разработать содержание и организовать работу по формированию количественных представлений детей» [25] старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера.

Гипотеза исследования: мы предположили, что формирование количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера возможно, если:

- обогащена предметно-пространственная среда группы наборами палочек Кюизенера (по 1 набору на 2 детей), играми на основе данного универсального дидактического средства (игра в цветные полоски с использованием игрального кубика; цветным фланелеграфом; цветные вертикальные детские счёты; детская игра «Кростики»);
- отобраны игровые упражнения с палочками Кюизенера на основе показателей количественных представлений и разработан пошаговый алгоритм использования игр с палочками Кюизенера для детей старшего дошкольного возраста;
- игровые упражнения включены в совместную игровую деятельность педагога и детей на занятиях и в режимных моментах;
- разработаны и выложены в социальные сети видео мастер-классов по применению палочек Кюизенера для детей старшего дошкольного возраста.

На первом этапе формирующей работы мы обогатили развивающую

предметно-пространственную среду группы среды материалами и оборудованием. В центр познания мы внесли комплекты палочек Кюизенера из расчета комплект на двоих детей. А также разновидности игры «Цветные цифры» Кюизенера. К ним относятся: игра в цветные полоски с использованием игрального кубика; цветной фланелеграф; цветные вертикальные детские счёты; детская игра «Кростики». Все эти игры в дальнейшем помогли детям овладеть счётом в пределах десяти.

Далее мы провели несколько консультаций для педагогов, работающих с детьми экспериментальной группы на темы «Современные универсальные дидактические средства», «Как играть с детьми с палочками Кюизенера?». В ходе консультаций педагоги узнали много интересной информации. Например, что палочки Кюизенера великолепный конструкционный материал, позволяющий детям выкладывать плоскостные и объёмные фигуры и композиции, буквы и цифры, арабские и римские, а «игра «Кростики» составлена по принципу японских сканвордов. И правила игры очень просты: в рамочку вставляются карточки – задания: по вертикали для столбцов и по горизонтали для строк. Цифры на карточке указывают, сколько клеточек нужно пропустить в данном столбце или строке. Цвет квадратика рядом с цифрой указывает, какого цвета палочку следует положить после пропущенных клеточек. Если над столбцом более одного цветного квадратика с цифрой, то начинать надо с верхнего. Соответственно в строках с левого. Отсчёт клеточек для последующей палочки следует начинать от конца предыдущей» [20]. Существует цифровой вариант игры: на карточках – заданиях вместо цветного квадратика задано число, соответствующее длине (в клеточках) палочки. Возможно соединение этого числа и цветного квадратика.

Далее совместно с педагогами мы отобрали те упражнения с палочками Кюизенера, которые формируют количественные представления и разработали пошаговый алгоритм использования игр с палочками Кюизенера для детей старшего дошкольного возраста представлены в приложение В.

«Упражнения у нас носили комплексный характер, позволяя решить одновременно несколько задач. Например, в упражнении мы предусматривали перебор всех возможных вариантов решения задачи: составление «поездов» одинаковой длины из двух, трёх, четырёх «вагонов», измерение одной и той же палочкой-меркой разных палочек, одинаковых палочек разными мерками палочками, измерение простой и составной меркой (соответственно одной, а затем двумя такими же палочками).

Подбор упражнений осуществлялся с учётом возможностей детей, уровня их развития, интереса к решению интеллектуальных и практических задач. При отборе упражнений учитывалась их взаимосвязь (наличие общих и постепенно усложняющихся элементов: способов действия, результатов). Далее мы ориентировали педагогов использование инструкций (целостная для старших, расчленённая для младших), пояснения, разъяснения, указания, вопросы, словесные отчёты детей о выполнении задания, контроль, оценка. Сравнение, анализ, синтез, обобщение, классификация и сериация выступали не только как познавательные процессы, операции, умственные действия, но и как методические приёмы, определяющие путь, по которому движется мысль ребёнка при выполнении упражнений» [20].

«Как мы уже отметили, сама работа с детьми строилась пошагово.

Сначала мы знакомили детей с палочками Кюизенера как с игровым материалом. Дети играли с ними, как с обыкновенными кубиками, создавали различные конфигурации (построй лесенку для петушка, почини заборчик)» [20]. При первом знакомстве с Палочками Кюизенера мы обращали большое внимание на мотивационную сферу в игровой деятельности детей. Предлагали детям построить лесенку для петушка, чтобы он мог взобраться высоко и разбудить всех детишек в округе. Приведем фрагмент игрового задания:

Педагог. Ребята, к нам в гости сегодня пришёл петушок, у которого заболело крылышко, и он теперь не может летать. Давайте построим для петушка лесенку, чтобы он смог повыше подняться и разбудить всех за сонь

своим звонким голоском. Какие полоски вы возьмёте, чтобы построить высокую лесенку?

Даша Т.: Я положу в основание вишнёвую полоску, затем фиолетовую, красную и розовую. Вот и получилась лесенка.

Педагог. Ну, что ж, хорошая лесенка у тебя, Даша, получилась. Но с твоей лесенки он не сможет всех детей разбудить. Петушку нужно взобраться ещё повыше.

Глеб Г.: А у меня лесенка получилась выше, чем у других ребят. Я в основание положил самую длинную полоску оранжевого цвета, на неё положил синюю, затем вишнёвую, чёрную, фиолетовую, жёлтую, красную, голубую, розовую и на самую верхушечку положил маленькую белую полоску.

Давид Б. Ой, какая высокая лесенка у тебя получилась, Илья!

Педагог. Да, ребята, у Ильи получилась самая высокая лесенка. Как вы думаете, почему?

Давид Б.: Илья использовал все полоски, какие у нас были.

Педагог. Правильно.

Коля Т.: А у меня осталось 4 полоски. Если бы я их тоже положил в лесенку, то моя лесенка стала бы высокой.

Следующим шагом экспериментальной работы явилось игровое задание «Починим заборчик». Мы предлагали детям починить заборчик, чтобы коза дереза не смогла вытоптать огурцы в огороде. Максим О. сначала взял самую «длинную» оранжевую полоску, но примерив её к жёлтой, отложил её в сторону. Затем жёлтую, но, приложив её к заборчику, остался не совсем доволен. Не хватило ещё одной и приложил рядом жёлтую полоску. Ваня К. сразу обратил внимание, что заборчик у него красного цвета» [20] и быстро «залатал» его красной полоской. У Мирона Х. заборчик был разноцветный. Ребёнок долго не мог понять, какую полоску ему положить. Пришлось наводящими вопросами ему помочь. Мальчик неторопливо выполнил задание. Остальные дети «построили» заборчики

быстро.

Далее мы привлекали детей к конкретным образам, а также к качественным характеристикам материала (цвет, размер), устанавливали отношения эквивалентности: длины и цвета.

Детям предлагалось выполнить следующие упражнения:

- «Выложи палочки и покажи по очереди красную, синюю, зелёную.
- Возьми в правую руку столько палочек, сколько сможешь удержать, назови цвет каждой палочки (в левую).
- Отбери палочки одинакового цвета и построй из них забор, дом.
- Составь поезд из белой и синей, красной и зелёной палочек. Какая из палочек длиннее (короче) – красная или синяя?
- Я спрятала палочку длиннее зелёной. Какую палочку я спрятала?
- Сделай лестницу из белой, голубой и жёлтой палочек. Какого цвета палочка внизу (вверху, посередине)?» [20].

Наибольшую трудность для детей составило задание на определение длины палочки. Дети подолгу думали, перебирали на столе палочки, отвечали наугад. При составлении лестницы из белой, голубой и жёлтой палочек Мирон М. составил поезд из белой и синей палочек. Уже играет, гудит, везёт вагоны.

Педагог. Мирон, какая из палочек у тебя самая длинная?

Мирон М.: Синяя палочка длиннее белой. Не мешайте, я играю.

Только один Дима Б. сделал постройку из одинаковых палочек. На наш вопрос, почему все палочки одинаковые, ответил: «А вы же просили построить из одинаковых палочек». Лишь один Дима запомнил установку.

Следующим этапом стало формирование у детей умения воссоздавать модель по образцу, устанавливать отношения эквивалентности: цвет – это число, число – цвет. Знакомство с составом числа.

Детям предлагались следующие упражнения:

Конструирование узоров, силуэтов животных, предметов быта по образцу, чётко соблюдая цвет и размер палочек, засовывание и

раскрашивание их.

Вика Н. с удовольствием зарисовывала и раскрашивала силуэты животных, конструировала узоры. Воспитатель спрашивал у Вики, сколько лепестков у ее ромашки? Вика считает до 6 (ошибается, их 7). Педагог просил её посчитать ещё раз. Девочка считает до 7, понимая, что в первый раз ошиблась, говорит: «У моей ромашки еще лепесток вырос»

Миша И. закрашивает слонёнка. На вопрос, сколько у твоего слона ушей? мальчик ответил: «Два и они очень большие».

Далее в совместной деятельности воспитателями давались задания следующего плана:

Первое задание. Возьми самую короткую палочку. Какого она цвета? Белая палочка – это единица, число один.

Детям предлагалось найти самую маленькую палочку белого цвета. Когда все дети берут палочку в руки, взрослый говорил: «Это один. Если взять один любой предмет, то его можно изобразить такой белой полоской.»

Коля Т. «А если я захочу изобразить огромный дом, то его тоже надо изображать такой маленькой палочкой?»

Педагог.: «Да»

Второе задание. Придвинь две «белые палочки близко друг к другу. Поищи палочки такой же длины. Розовая палочка – это число два.

Педагог. Придвиньте белые полоски настолько близко друг к другу, чтобы казалось, что это одна белая полоска. Поищите полоску, которая была бы точно такой длины, какую имеют две белые полоски, сложенные вместе» [20].

Илья Л. У меня есть такая полоска, она розовая.

Дети оценивали на глаз или определяли путём приложения розовую полоску. Каждый из играющих клал розовую полоску под двумя белыми, практически убеждаясь в том, что они имеют одинаковую длину.

Педагог. Розовую полоску назовём «два», потому что она имеет ту же длину, что и две белые полоски. Теперь сдвиньте три белые полоски вместе и

поищите цветную полоску, длина которой равнялась бы длине 3 белых полосок.

Дети находили голубую полоску и помещали её под тремя белыми.

Женя А. сдвигал белые полоски вместе и говорил: «Голубая полоска равна трём белым полоскам»

Следующим шагом работы явилось проведение игры «Назови число – найди палочку». Педагог называл число, а дети показывали цветную палочку, обозначающую это число. Так, педагог показывал карточку с цифрой 8, а Мирон М. показывал розовую палочку. Воспитатель предлагал подумать и исправить ошибку. Ребенок показывает вишневую палочку. Остальные дети ошибок не допустили.

Далее с детьми игру «Поезд» – в каждый вагон нужно было посадить нужное количество пассажиров.

Педагог. Ребята, сейчас мы отправимся в путешествие на поезде. Посмотрите, сколько пассажиров войдёт в наш поезд? На каждом вагончике своя цифра.

Даша Т. В мой вагон войдёт всего 4 пассажира, поэтому у меня красный вагончик.

Егор И.: А в мой вагон войдут 9 пассажиров, поэтому у меня синий вагончик.

Глеб Г.: В свой вагончик я приглашаю 5 пассажиров, поэтому у меня жёлтый вагончик.

Остальные дети правильно назвали цифру своего вагона и определили цветную палочку.

Выполнение упражнения: «Сколько розовых палочек в оранжевой (бордовой, фиолетовой, красной)? особого труда не вызвало у детей. Дети с удовольствием определяли сколько палочек одного цвета надо взять, чтобы получить другой.

Даша Т.: Красная палочка обозначает число 4, розовая палочка обозначает число 2, поэтому в красной полоске уместится 2 розовых полосок,

так как 2 плюс 2 равно 4.

Упражнение «Сколько белых палочек содержится в каждой палочке из набора?» было, пожалуй, самым лёгким из всех» [20].

Следующее упражнение: «Составь из цветных палочек число 5, 6, 7».

Лера П. выкладывает число 7 из цветных полосок: берёт сразу 7 белых палочек. Педагог просит выложить из других палочек число 7. Лера П. берёт фиолетовую полоску, прикладывает к ней белую и подтверждает свой выбор:  $6+1=7$ . Педагог хвалит ее вновь и снова просит выложить число 7 из других палочек. Лера П. молчит, на помощь приходит Коля Т. Он берёт красную палочку и прикладывает к ней голубую и подтверждает свой выбор:  $4+3=7$ . Затем берёт две голубые палочки и прикладывает к ним 1 белую и смотрит на экспериментатора. Остальные дети тоже легко справились с этим заданием.

Далее мы «предложили упражнение «Возьми по одной палочке каждого цвета и разложи их по порядку: внизу самая длинная, а сверху самая короткая. Угадай, какого цвета палочка, если она лежит ниже вишнёвой, но выше оранжевой (ниже голубой, но выше жёлтой), между красной и фиолетовой (голубой и белой), посередине, в самом низу, сверху» [20]. Это упражнение оказалось не сложным для детей.

Алиса Б.: Самая длинная палочка у меня – оранжевая. Ниже вишнёвой, но выше оранжевой находится синяя палочка.

Илья Л. Между красной и фиолетовой палочками находится жёлтая палочка, которая обозначает число 5.

Затруднения вызвали у детей лишь упражнение, когда детей просили назвать палочку, которая находится в центре. Дети называли и желтую, и чёрную, и фиолетовую палочку. Объяснив детям, что центр числа 10 – это 5, взрослый обращал их внимание на жёлтую палочку.

Следующее упражнение: Один поезд состоит из пяти белых вагонов, а другой – из трёх розовых. Какой поезд будет длиннее? На сколько?

Ваня К.: Пять белых вагонов – это число 5, три розовых вагона – это число 6. Значит, второй поезд будет длиннее.

Анис Э. Нет, розовый вагон обозначает число 2, значит он будет короче.

Педагог. Ваня, а сколько ты взял розовых вагонов?

Ваня К.: Один, ой, а надо было 3. Тогда получится 6. У Аниса всё верно решено.

Остальные ребята выполняют задание правильно.

Далее мы предлагали упражнения такого плана: составь поезд из оранжевого и жёлтого вагонов, замени оранжевый вагон жёлтыми так, чтобы длина поезда не изменилась.

Егор Т. дольше всех выполнял это задание, постоянно складывал по 2 жёлтых вагона вместе, сверяя длину оранжевого вагона. Воспитатель просил объяснить, почему он поставил вместо 1 оранжевого 2 жёлтых вагона.

Егор Т.: Я поставил 2 жёлтеньких вагона вместе и у меня получился 1 оранжевый вагон по длине.

Нами были разработаны и «проведены следующие упражнения с цветными палочками: «Построим матрёшке домик», «Поезда», «Цветные цифры», «Весёлая арифметика», «Живая неделя».

Так, в ходе совместной деятельности «Построим матрёшке домик», мы закрепляли у детей представления о форме (треугольная, квадратная, прямоугольная), длине (самая длинная, короче, самая короткая), счёте (в пределах 10); упражняли их в ориентировке в пространстве (левее, правее, внизу вверху посередине) и назывании цвета палочек (оранжевая, белая, фиолетовая и другие).

Дети располагались на полу полукругом, взрослый посередине. У каждого из детей – маленькая матрёшка. Взрослый предлагал построить для матрёшек дома из цветных палочек: из оранжевых – стены, из синих – крышу, розовых – окно, из жёлтых палочек – дверь, из одной красной – трубу» [20]. Далее уточнялась форма окна, двери и трубы. В «дом приглашалась матрёшка. Для нее дети выкладывали лестницу из белой, голубой и жёлтой палочек, уточнялось положение палочек (внизу, вверху,

посередине)» [20]. Далее из определенного количества фиолетовых палочек строился забор, из зеленых сажалось дерево, выкладывались дорожки.

Таким образом, все упражнения с палочками Кюизенера в дальнейшем помогли детям овладеть счётом в пределах 10. Дети охотно манипулируют цветными полосками, складывая и вычитая выраженные ими числа. При «записи» производимых арифметических действий они либо пользуются готовыми картонными карточками со знаками прибавления, вычитания и равенства с цифрами, либо просто вписывают их. Сдвигание (прибавление) «цветных цифр» и их отодвигание (отнимание) позволяло детям не только приобрести навыки выполнения операций сложения и вычитания, но и овладеть умением давать правильные формулировки выполняемых действий. Например, придвигая к чёрной полоске «семь» розовую полоску «два», ребёнок словесно комментировал свои действия так: «К семи прибавить два, получится девять». А отодвигая белую полоску «один» от сложенных вместе красной и белой полосок, выражал это так: «От пяти отнять один, останется четыре».

По окончании формирующей работы для оценки динамики уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного мы провели контрольный этап экспериментальной работы.

### **2.3 Оценка динамики уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста**

«После проведения формирующего этапа эксперимента был проведен контрольный этап для отслеживания динамики уровня количественных представлений детей старшего дошкольного возраста.

Для этого использовались диагностические методики, описанные в параграфе 2.1.

Диагностическая методика 1 «Накорми зайчика» (автор: В.П. Новикова) [17].

Цель: выявить уровень сформированности» [17] умения считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10 на контрольном этапе

Результаты.

Количественные результаты диагностической методики 1 «Накорми зайчика» «на этапе контрольного эксперимента представлен в таблице 8 и в таблице Г.1 в приложении Г.

Таблица 8 – Результаты диагностической методики 1 «Накорми зайчика» после проведения формирующей работы

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 3 (12%)            | 16 (64%)            | 6 (24%)             |

Результаты.

Низкий уровень сформированности» [17] умение считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10 был выявлен у 3 детей (12%), это Ваня К., Миша И. и Ульяна А. Ваня К. назвал неправильное количество зайчиков. А Миша И. не заметил, что под вторым зайчиком было две морковки. Ульяна А. была невнимательна при подсчете комбинаций и не смогла правильно назвать зайчиков, которым не хватило морковок.

Средний уровень сформированности умение считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10 был выявлен у 16 детей (64%), это Алина А., Алиса Б., Алис Э., Лера П. и другие дети. Глеб Б. правильно посчитал всех зайчиков, но перепутал комбинации морковок у зайцев. Вика Н. и Егор И. быстро и правильно посчитали количество зайчиков, но не смогли правильно назвать номер зайчиков, у которых было больше двух морковок.

Высокий уровень сформированности умение считать в пределах 10 и осуществлять порядковый счет в пределах 10 был выявлен у 6 ребенка (24%), это Ангелина П., Ваня П., Женя А., Коля Т., Марина Х. и Юля К. Ваня П. и

Коля Т. не только сосчитали количество зайчиков, но и правильно назвали тех зайчиков у которых больше одной морковки. Марина Х. самостоятельно и правильно объяснила сколько морковок у каждого зайчика. Ангелина П. и Женя А. не только выполнили правильно задание, но старались помочь и объяснить другим детям.

Диагностическая методика 2 «Назови соседей цифры» (автор: В.П. Новикова).

Цель: выявить уровень сформированности умения определять пропущенную цифру в пределах 10.

Количественные результаты диагностической методики 2 «Назови соседей цифры» «на этапе контрольного эксперимента представлен в таблице 9 и в таблице Г.1 в приложении Г.

Таблица 9 – Результаты диагностической методики 2 «Назови соседей цифры» на контрольном этапе

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 2 (8%)             | 18 (72%)            | 5 (20%)             |

Результаты.

Низкий уровень сформированности умения определять пропущенную цифру в пределах 10 был выявлен у 2 детей (8%)» [17], это Миша И. и Ульяна А. Миша И. не понял задания и на вопрос педагога: «Какую цифры нужно поставить в соседи к цифре шесть?» ответил, что все цифры соседи. А Ульяна А. к цифре семь сказала. что нужно поставить цифру девять, объяснив это тем что цифра девять не четная.

Средний уровень сформированности умения определять пропущенную цифру в пределах 10 был выявлен у 18 детей (72%), это Алина А., Алис Э., Ваня К. и другие дети. Глеб Б. и Лера П. на вопрос педагога: «Какую цифры нужно поставить в соседи к цифре девять?» ответили правильно, но не

смогли объяснить. Мирон М. и Ульяна У. затруднялись в ответе так как у цифры пять есть два соседа, им потребовалась помощь педагога.

Высокий уровень сформированности умение определять пропущенную цифру в пределах 10 был выявлен у 5 детей (20%), это Ангелина П., Вика Н., Женя А. и Марина Х. Юля К. Девочки Ангелина П. и Вика Н. проявили самостоятельность и быстрее всех выполнили задания и определили всех соседей. Марина Х. и Юля К. тоже правильно выполнили задания, но объяснили, что соседи у каждой цифры должны быть на единицу больше или меньше.

«Диагностическая методика 3 «Маленькая цифра» (автор: В.П. Новикова).

Цель: выявить уровень сформированности представлений детей о составе числа из единиц и из двух меньших на контрольном этапе.

Количественные результаты диагностической методики 3 «Назови соседей цифры» на этапе контрольного эксперимента представлен в таблице 10 и в таблице Г.1 в приложении Г.

Таблица 10 – Результаты диагностической методики 3 «Назови соседей цифры» на контрольном этапе

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 4 (16%)            | 13 (52%)            | 8 (32%)             |

Результаты.

Низкий уровень сформированности представлений о составе числа из единиц и из двух меньших» [17], был выявлен у 4 детей (16%), это Ваня К., Лера П., Миша И., Ульяна А. Ваня К. взял маленькие машинки и составил число, три состоящее из единиц. Лера П. тоже захотела составить число пять из двух меньших и взяла мишек, но не смогла объяснить почему она выбрала только их.

Средний уровень сформированности представлений о составе числа из единиц и из двух меньших, был выявлен у 13 детей (52%), это Алина А., Даша Т., Глеб Б., Давид Б., Коля Т., Илья Л. и другие дети. Глеб Б. и Давид Б. выбрали цифру семь и правильно сложили комбинацию из различных игрушек, но не смогли без помощи педагога объяснить свои действия.

Высокий уровень сформированности представлений о составе числа из единиц и из двух меньших, был выявлен у 8 детей (32%), это Ангелина П., Ваня П., Вика Н., Женя А., Марина Х., Мирон М. и другие дети. Женя А. и Марина Х. правильно собрали цифру пять из двух мишек, двух машинок и одного мяча. Ваня П. и Вика Н. не только сложили цифру семь, но рассказали и показали другим детям различные комбинации.

Диагностическая методика 4 «Букет» (автор: С.В. Щербинина).

Цель: выявить уровень сформированности умения детей определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения: больше, меньше, равно «на контрольном этапе».

Количественные результаты диагностической методики 4 «Букет» на этапе контрольного эксперимента представлен в таблице 11 и в таблице Г.1 в приложении Г.

Таблица 11 – Результаты диагностической методики 4 «Букет» на контрольном этапе» [25]

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 3 (12%)            | 16 (64%)            | 6 (24%)             |

Результаты.

Низкий уровень сформированности умения определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения: больше, меньше, равно был выявлен у 3 детей (12%), это Алиса Б., Ваня К., Миша И. Алиса Б. просто собрала все листья в один букет. Миша И. собрал два букета один из них кленовый, а второй дубовый, но не

сказал, какой из них больше, а какой меньше. Ваня К. просто смешал все листья и разделил на два букета.

Средний уровень сформированности умения определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения: больше, меньше, равно был выявлен у 16 детей (64%), это Алина А., Давид Б., Егор И., Ульяна А. и другие дети. Анис Э. и Мирон М. на вопрос педагога: «Какая из частей больше, меньше или они равны»? ответили, что у них все поровну. Алина А. и Ульяна А. на вопрос: «Какая из частей больше, меньше или они равны»? ответили, что букет из дубовых листьев больше, чем кленовый.

Высокий уровень сформированности умения определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения: больше, меньше, равно был выявлен у 6 детей (24 %), это Ангелина П., Ваня П., Вика Н., Женя А., Марина Х., Ульяна У. и Юля К. Вика Н. и Женя А. собрали букет из трех дубовых листьев и трех кленовых объяснив, что части равны. А Ангелина П. прибавила к кленовому букету два дубовых листа и сказала, что кленовый букет больше.

«Диагностическая методика 5 «Грибочки» (автор: С.В. Щербинина).

Цель: выявить уровень сформированности умения детей выполнять операции с совокупностями на контрольном этапе.

Количественные результаты диагностической методики 5 «Грибочки» на этапе контрольного эксперимента представлен в таблице 12 и в таблице Г.1 в приложении Г.

Таблица 12 – Результаты диагностической методики 5 «Грибочки» на контрольном этапе

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 4 (16%)            | 15 (60%)            | 6 (24%)             |

Результаты.

Низкий уровень сформированности умения выполнять операции с совокупностями был выявлен у 4 детей» [25] (16%), это Ваня К., Егор И., Миша И. и Ульяна А. Егор И. на вопрос педагога: «Какие грибы остались под елью?», ответил, что он знает только съедобные и их семь, но общее количество не смог назвать. Ваня К. не смог изобразить свой ответ с помощью карточек. А Миша И. не смог посчитать все грибы и запутался в задании.

Средний уровень сформированности умения выполнять операции с совокупностями был выявлен у 15 детей (60%), это Алина А., Анис Э., Вика Н., Даша Т. и другие дети. Вика Н. и Лера П. правильно ответили на первый вопрос, но не смогли изобразить с помощью карточек свои действия. Алина А. с помощью педагога смогла свой ответ продемонстрировать карточками.

Высокий уровень сформированности умения выполнять операции с совокупностями был выявлен у 6 детей (24%), это Ангелина П., Ваня П., Женя А., Коля Т., Марина Х. и Юля К. Ангелина П. и Женя А. справились с заданиями и смогли рассказать и показать детям как правильно выполнять задание. Юля К. поставила знак равно при определении съедобных и не съедобных грибов. Ваня П. тоже поставил знак равно на карточку с кругами.

Диагностическая методика 6 «Рыбки» (автор: С.В. Щербинина).

Цель: выявить уровень сформированности умения детей определять сущность «арифметических действий сложения и вычитания на контрольном этапе.

Количественные результаты диагностической методики 6 «Рыбки» на этапе контрольного эксперимента представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Результаты диагностической методики 6 «Рыбки» на контрольном этапе

| Количество детей | Низкий уровень (%) | Средний уровень (%) | Высокий уровень (%) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 25 (100%)        | 3 (12%)            | 15 (60%)            | 7 (28%)             |

#### Результаты.

Низкий уровень сформированности умения определять сущность арифметических действий сложения и вычитания был выявлен у 3 детей [25] (12%), это Ваня К., Даша Т., Миша И. и Ульяна А. Ваня К. при ответе на первый вопрос перепутал знаки и поставил знак плюс. А Миша И. Поставил знак равно между двумя кругами не выполняя сложение. Даша Т. при подсчете рыбок ошиблась в количестве неправильно их посчитав.

Средний уровень сформированности умения определять сущность арифметических действий сложения и вычитания был выявлен у 15 детей (60%), это Алиса Б., Анис Э., Вика Н., Надя Ф. и другие дети. Вика Н. и Лера П. правильно поставили знак плюс на второй вопрос, но не смогли выполнить действия с кругом. Надя Ф. поторопилась с выполнением задания и неправильно ответила на второй вопрос.

Высокий уровень сформированности умения определять сущность арифметических действий сложения и вычитания был выявлен у 7 детей (28%), это Алина А., Ангелина П., Женя А., Илья Л., Марина Х., Максим О. и Юлия К. Ангелина П. и Женя А. быстро и правильно справились с заданием, объяснив поставленные знаки. Марина Х. и Максим О. тоже правильно выполнили задание, и сказали, что показать сложение и вычитание можно на картинках, это даже интереснее. А Илья Л. сказал, что дома у него есть такие же картинки, и он их складывает и раскладывает.

Количественные результаты исследования уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста на контрольном этапе исследования представлены на рисунке 2 и в таблице Г.1 в приложении Г.

Анализ данных, полученных в ходе контрольного этапа эксперимента, свидетельствует, что:

- низкий уровень сформированности количественных представлений детей был диагностирован у 12% детей старшего дошкольного возраста;
- средний уровень сформированности количественных представлений детей был диагностирован у 60% детей старшего дошкольного возраста;
- высокий уровень сформированности количественных представлений детей был диагностирован у 28% детей старшего дошкольного возраста.

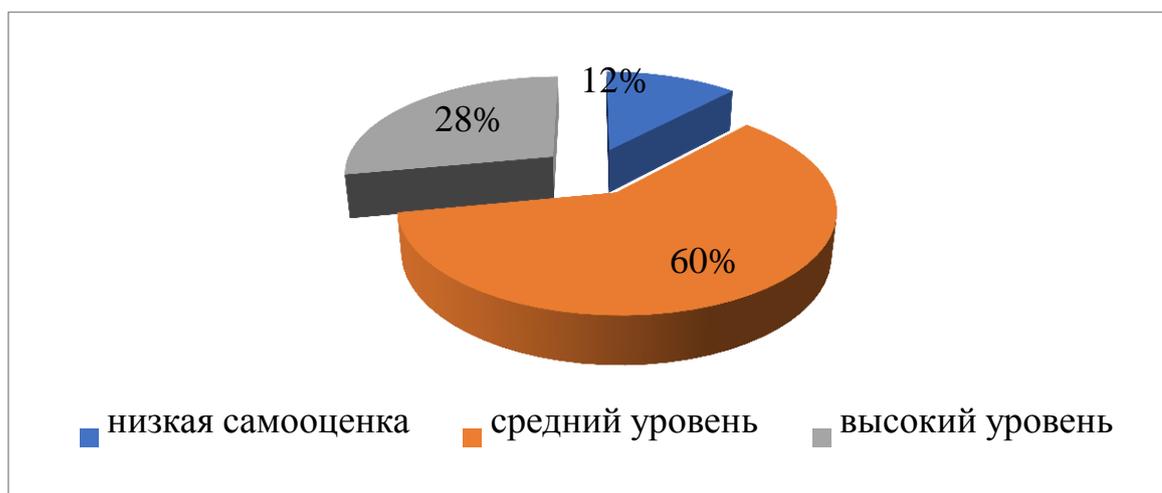


Рисунок 2 – Уровень сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста (контрольный этап)

В процентном соотношении динамика уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста на констатирующем и контрольном этапах представлены на рисунке 3.

На контрольном этапе исследования после проведения формирующей работы была выявлена следующая динамика уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста: наличие детей с низким уровнем сформированности количественных представлений снизилось на 16%; наличие детей со средним уровнем

сформированности количественных представлений снизилось на 8%; наличие детей с высокими уровнями сформированности количественных представлений увеличилось на 8%.

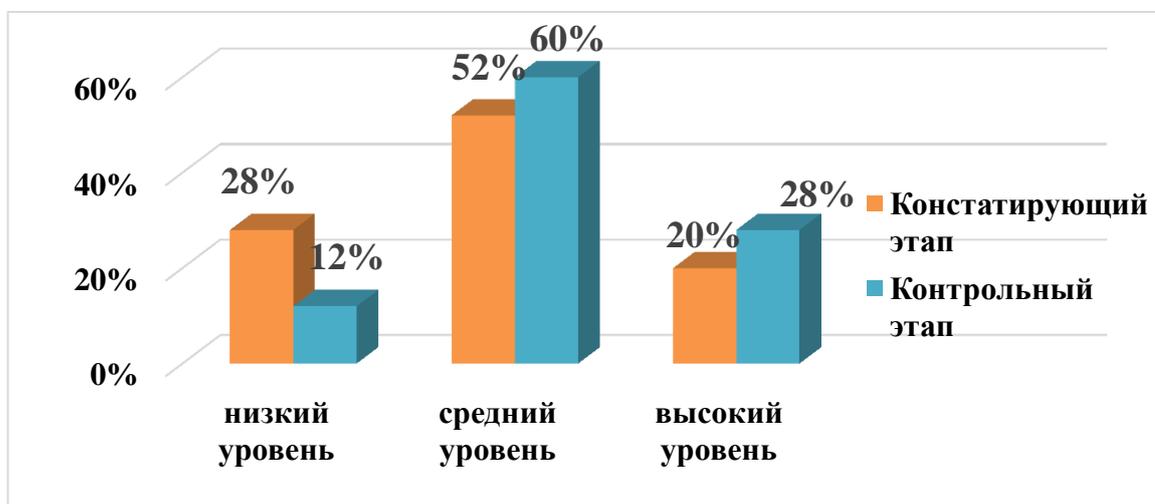


Рисунок 3 – Динамика уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста

Полученные результаты позволяют утверждать, что после проведения формирующей работы по формированию количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера, произошли качественные изменения по следующим направлениям: сформированы представления о количественном и порядковом счете в пределах десяти; сформированы представления о цифрах в пределах десяти; сформированы представления о составе числа из единиц и из двух меньших; сформировано умение определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения «больше», «меньше», «равно»; сформировано умение выполнять операции с совокупностями; сформировано умение определять сущность арифметических действий сложения и вычитания.

Сопоставляя результаты контрольного исследования с выдвинутой гипотезой, можно констатировать, что задачи исследования решены, цель работы достигнута, а гипотеза доказана.

## Заключение

Проблема формирования количественных представлений у детей дошкольного возраста уже много лет исследуется психологами и педагогами. Большое значение для развития детского мышления имеет усвоение исходных математических представлений и понятий, позволяющих ребёнку адекватно ориентироваться в количественных и пространственных отношениях окружающего мира.

Возможности формирования количественных представлений у детей старшего дошкольного возраста, пути совершенствования количественных представлений у детей дошкольного возраста изучены В.В. Даниловой, Л.И. Ермолаевой, Е.А. Тархановой.

«Экспериментальное исследование проводилось на базе МБДОУ детский сад комбинированного вида № 10 Красноярский край г. Боготол. В исследовании принимали участие 25 детей старшего дошкольного возраста.

Целью констатирующего этапа исследования было выявление уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста. На базе проведенного теоретического исследования работ В.П. Новиковой были выделены показатели уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста, в соответствии с которыми были подобраны диагностические методики.

Анализ данных, полученных в ходе констатирующего этапа эксперимента, свидетельствует, что низкий уровень сформированности количественных представлений был выявлен у 7 детей (28%); средний уровень сформированности количественных представлений был выявлен у 14 детей (56%); высокий уровень сформированности количественных представлений был выявлен у 4 детей (16%)» [20].

Полученные результаты позволяют утверждать, что необходима специально организованная работа, способствующая повышению уровня сформированности количественных представлений детей старшего

дошкольного возраста.

Целью формирующего эксперимента было: разработать содержание и организовать работу по формированию количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера.

На первом этапе формирующей работы мы обогатили развивающую предметно-пространственную среду группы среды материалами и оборудованием. В центр познания мы внесли комплекты палочек Кюизенера из расчета комплект на двоих детей. А также разновидности игры «Цветные цифры» Кюизенера. К ним относятся: игра в цветные полоски с использованием игральной кости; цветной фланелеграф; цветные вертикальные детские счёты; детская игра «Кростики». Все эти игры в дальнейшем помогли детям овладеть счётом в пределах десяти.

На втором этапе формирующей работы мы подобрали упражнения с палочками Кюизенера, которые формируют количественные представления и разработали пошаговый алгоритм использования игр с палочками Кюизенера для детей старшего дошкольного возраста.

«Подбор упражнений осуществлялся с учётом возможностей детей, уровня их развития, интереса к решению интеллектуальных и практических задач. При отборе упражнений учитывалась их взаимосвязь (наличие общих и постепенно усложняющихся элементов: способов действия, результатов).

На третьем этапе формирующей работы мы включили упражнения с палочками Кюизенера в совместную игровую деятельность педагога и детей в режимных моментах.

В результате проведения контрольного этапа экспериментального исследования по выявлению уровня сформированности количественных представлений детей старшего дошкольного возраста, была выявлена следующая динамика в экспериментальной группе:

- наличие детей с низким уровнем сформированности количественных представлений снизилось на 16%;

- наличие детей со средним уровнем сформированности количественных представлений снизилось на 8%;
- наличие детей с высокими уровнями сформированности количественных представлений увеличилось на 8%.

Результаты детей в контрольной группе не изменились.

Полученные результаты позволяют утверждать, что после проведения формирующей работы по формированию количественных представлений детей старшего дошкольного возраста посредством палочек Кюизенера, произошли качественные изменения по следующим направлениям» [20]:

- сформированы представления о количественном и порядковом счете в пределах десяти;
- сформированы представления о цифрах в пределах десяти;
- сформированы представления о составе числа из единиц и из двух меньших;
- сформировано умение определять признак, по которому можно сравнивать совокупности, устанавливать и фиксировать отношения «больше», «меньше», «равно»;
- сформировано умение выполнять операции с совокупностями;
- сформировано умение определять сущность арифметических действий сложения и вычитания.

Сопоставляя результаты контрольного исследования с выдвинутой гипотезой, можно констатировать, что задачи исследования решены, цель работы достигнута, а гипотеза доказана.

## Список используемой литературы

1. Березина Р. Л. Математическая подготовка детей в дошкольных учреждениях. М. : Просвещение, 2001. 175 с.
2. Блехер Ф. Н. Развитие первоначальных математических представлений у детей дошкольного возраста // Дошкольное воспитание. 2008. № 11. С. 14–23.
3. Божович Л. И. Личность и её формирование в детском возрасте. СПб. : Питер, 2008. 398 с.
4. Волкова С. И. Математические ступеньки. М. : Просвещение, 2023. 95 с.
5. Выготский Л. С. Психология развития ребенка. [Электронный ресурс]. URL: <https://ds232.centerstart.ru/sites/ds232.centerstart.ru/files/archive> (дата обращения: 06.11.2023).
6. Гальперин П. Я. Теория поэтапного формирования умственных действий [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2021/04/13/teoriya-poetapnogo-> (дата обращения: 15.03.2024).
7. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. М. : Интро, 1996. 541 с.
8. Данилова В. В. Математическая подготовка детей в дошкольных учреждениях. М. : Просвещение, 1987. 176 с.
9. Евтушевский В. А. Методика Арифметики. СПб : ЁЁ Медиа, 2012. 332 с.
10. Еник, О.А. Теоретические основы формирования элементарных математических представлений. Тольятти, 2000. 85 с.
11. Комарова Л. Д. Как работать с палочками Кюизенера? Игры и упражнения по обучению математике детей 5-7 лет. М. : «Гном», 2022. 80 с.
12. Корнеева Г. А. Методика формирования элементарных математических представлений у детей. М. : Просвещение, 2007. 55 с.

13. Леушина А. М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/9847383> (дата обращения: 05.03.2024).

14. Локтев С. Ф. Педагогическая система Песталоцци И.Г. [Электронный ресурс]. URL: <https://lib.kursksu.ru/images/pdf/files/pestaloci.pdf?ysclid=ltlsugefgp841178021> (дата обращения: 03.12.2023).

15. Монтессори М. «Дом ребёнка» [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/2379804/page:72/> (дата обращения: 11.12.2023).

16. Новикова В. П. Математика в детском саду. М. : Мозаика-Синтез, 2022. 48 с.

17. Новикова В. П., Тихонова Л. И. Развивающие игры и занятия с палочками Кюизенера. Для работы с детьми 3-7 лет. М. : МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2012. 8 с.

18. Пиаже Ж. Как дети образуют математические понятия [Электронный ресурс]. URL: [https://pedlib.ru/Books/2/0423/2\\_0423-1.shtml?ysclid=ltluliafyr2767199075](https://pedlib.ru/Books/2/0423/2_0423-1.shtml?ysclid=ltluliafyr2767199075) (дата обращения: 25.01.2024).

19. Поддьяков Н. Н. Психическое развитие и саморазвитие ребёнка-дошкольника. М. : Образовательные проекты, 2021 236 с.

20. Смоленцева А. А. Сюжетно-дидактические игры с математическим содержанием. М. : Просвещение, 2007. 280 с.

21. Тарунтаева Т. В. Развитие математических представлений у дошкольников. М. : Сфера, 2022. 224 с.

22. Ушинский К. Д. Избранные педагогические сочинения. Том 1. ARCHIVE PUBLICA, 2024. 416 с.

23. Фребель Ф. Будем жить для своих детей: статьи, советы и рекомендации. [Электронный ресурс]. URL: <https://mybook.ru/author/fridrih-frebel/budem-zhit-dlya-svoih-detej-sbornik/read/?ysclid=ltltshgip1677274768> (дата обращения: 13.03.2024).

24. Щербакова Е. И. Методика обучения математике в детском саду. М.

: Академия, 2022. 272 с.

25. Щербинина С. В., Гаврина С. Е., Кутявина Н. Л., Топоркова И. Г.  
Тесты для определения развития ребёнка, Математика, 2016. 24 с.

26. Эльконин Д. Б. Детская психология. М. : Академия, 2023. 384 с.

## Приложение А

### Список детей, участвующих в экспериментальном исследовании

Таблица А.1 – Список детей 6-7 лет МБДОУ детский сад комбинированного вида № 10 Красноярский край г. Боготол

| Имя Ф. ребенка | Возраст         |
|----------------|-----------------|
| 1. Алина А.    | 6 лет 2 месяца  |
| 2. Алиса Б.    | 6 лет 4 месяца  |
| 3. Ангелина П. | 6 лет 8 месяца  |
| 4. Анис Э.     | 6 лет 2 месяца  |
| 5. Ваня К.     | 6 лет 2 месяца  |
| 6. Ваня П.     | 6 лет 3 месяца  |
| 7. Вика Н.     | 6 лет 3 месяца  |
| 8. Глеб Г.     | 6 лет 5 месяцев |
| 9. Давид Б.    | 6 лет 5 месяцев |
| 10. Даша Т.    | 6 лет 2 месяца  |
| 11. Егор И.    | 6 лет           |
| 12. Женя А.    | 6 лет 2 месяца  |
| 13. Илья Л.    | 6 лет 3 месяца  |
| 14. Кирилл М.  | 6 лет 6 месяца  |
| 15. Коля Т.    | 6 лет 8 месяца  |
| 16. Лера П.    | 6 лет 5 месяца  |
| 17. Максим О.  | 6 лет 3 месяца  |
| 18. Марина Х.  | 6 лет 4 месяца  |
| 19. Мирон М.   | 6 лет 6 месяца  |
| 20. Миша И.    | 6 лет 7 месяца  |
| 21. Надя Ф.    | 6 лет 4 месяца  |
| 22. Розари А.  | 6 лет 2 месяца  |
| 23. Ульяна А.  | 6 лет 4 месяца  |
| 24. Ульяна У.  | 6 лет 6 месяца  |
| 25. Юля К.     | 6 лет 7 месяца  |

## Приложение Б

### Результаты исследования на констатирующем этапе

Таблица Б.1 – Протокол результатов констатирующего этапа экспериментальной работы

| Имя Ф. ребенка | Диагностическая методика |   |   |   |   |   | Кол-во баллов | Уровень |
|----------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---------------|---------|
|                | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |               |         |
| 1. Алина А.    | 2                        | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 11            | Средний |
| 2. Алиса Б.    | 2                        | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 8             | Низкий  |
| 3. Ангелина П. | 2                        | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 14            | Средний |
| 4. Анис Э.     | 2                        | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 11            | Средний |
| 5. Ваня К.     | 1                        | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7             | Низкий  |
| 6. Ваня П.     | 3                        | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 16            | Высокий |
| 7. Вика Н.     | 2                        | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 14            | Средний |
| 8. Глеб Г.     | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12            | Средний |
| 9. Давид Б.    | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11            | Средний |
| 10. Даша Т.    | 1                        | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7             | Низкий  |
| 11. Егор И.    | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12            | Средний |
| 12. Женя А.    | 3                        | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 17            | Высокий |
| 13. Илья Л.    | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12            | Средний |
| 14. Кирилл М.  | 2                        | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 11            | Средний |
| 15. Коля Т.    | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12            | Средний |
| 16. Лера П.    | 1                        | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7             | Низкий  |
| 17. Максим О.  | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 13            | Средний |
| 18. Марина Х.  | 3                        | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18            | Высокий |
| 19. Мирон М.   | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12            | Средний |
| 20. Миша И.    | 1                        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7             | Низкий  |
| 21. Надя Ф.    | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12            | Средний |
| 22. Розари А.  | 1                        | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6             | Низкий  |
| 23. Ульяна А.  | 1                        | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7             | Низкий  |
| 24. Ульяна У.  | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12            | Средний |
| 25. Юля К.     | 3                        | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17            | Высокий |

Низкий уровень – 7-10 баллов.

Средний уровень – 11-14 баллов.

Высокий уровень – 15-18 баллов

## Приложение В

### Алгоритм использования игр с палочками Кюизенера

Таблица В.1 – Алгоритм использования игр с палочками Кюизенера

| Шаги  | Содержание  |
|---|---|
| Знакомство с Палочками Кюизенера как с игровым материалом.                                      | «Дети играют с ними, как с обыкновенными кубиками и палочками, создают различные конфигурации (построить лесенку для петушка, починить забор; можно предложить различные постройки или аппликацию из цветных палочек.   |
| Привлечь детей к конкретным образам, а также качественным характеристикам материала – цвет.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выложи палочки и покажи по очереди красную, синюю, зеленую.</li> <li>– Возьми в правую руку столько палочек, сколько сможешь удержать, назови цвет каждой (в левую).</li> <li>– Отбери палочки одинакового цвета и построй из них забор, дом.</li> <li>– Составь поезд из белой и синей; красной, зеленой и синей» [20].</li> </ul>  |
| Привлечь детей к конкретным образам, а также к качественным характеристикам материала – размер. | <p>«Игровые упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Возьми одну палочку в правую руку, а другую в левую. Какие они по длине?</li> <li>– Найди длинную и короткую палочки, назови их цвета.</li> <li>– Найди с закрытыми глазами две палочки одинаковой длины (разной).</li> <li>– Выбери две палочки одинакового цвета, какие они по длине? Выбери палочки одной длины. Какого они цвета?</li> </ul> <p>Игры – «Заборчик», «Зоопарк» – два» [20].</p>  |
| Установление отношений эквивалентности: длина и цвет.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Какая из палочек длиннее (короче) – красная или синяя?</li> <li>– Я спрятала палочку длиннее зеленой. Какую я спрятала?</li> <li>– Сделай лестницу из белой, голубой, и желтой палочек. Какого цвета палочка внизу (вверху, по середине)?</li> <li>– Составь лесенку из оранжевых, бордовых и фиолетовых палочек. Найди место для синей, черной палочек» [20].</li> <li>Составление башни: какая палочка ниже (выше), какая палочка лежит над (под, выше всех, ниже всех)?</li> </ul>   |
| Установление отношений эквивалентности: длина и число.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Возьми любую палочку. Найди две другие, не равные, но длине этой палочке.</li> <li>– «Возьми две палочки, составь их вместе. Найди палочку, равную им по длине.</li> <li>– Я возьму длинную палочку, а ты найди две другие покороче, чтобы составленные вместе, они были равны по длине моей палочке. Составь ковер из нескольких палочек.</li> <li>– Из двух вагонов составь поезд такой же длины, как красная (зеленая, оранжевая) палочка.</li> <li>– Из каких одинаковых палочек можно составить коричневую? Составление поезда из разных – найди в наборе палочку такой же длины, как поезд.</li> <li>Положи по одной палочке каждого цвета друг под другом – от самой короткой до самой длинной» [20].»</li> </ul> |

## Продолжение Приложения В

### Продолжение таблицы В.1

| Шаги  | Содержание  |
|---|---|
| <p>Знакомство с правилами чередования и элементами комбинаторики.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Игра «Веселый поезд» – правила чередования, перестановки, действия сложения (вычитания).</li> <li>– Из каких палочек можно составить число? Составь число из одинаковых (разных) палочек.</li> <li>– Пусть один поезд будет из желтой, а другой из фиолетовой палочки. Какой поезд длиннее (короче)? Какой вагон надо прицепить к короткому поезду, чтобы он стал такой же длины, как поезд?</li> <li>– Оранжевая и желтая палочки составляют один поезд, а красная и фиолетовая – другой. Как можно уравнять длины поездов?</li> </ul> <p>Составь поезд из оранжевых и коричневых вагонов. Замени коричневый вагон красным так, чтобы длина поезда не изменилась.</p> <p>6. Поезд состоит из синих и бордовых вагонов. Замени один вагон голубым, а другой – розовыми вагонами. Длина поезда должна сохраниться» [20].</p> |
| <p>Знакомство с составом числа.</p>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Сколько розовых палочек в оранжевой (бордовой, фиолетовой, красной)?</li> <li>– Сколько белых палочек содержится в каждой палочке из набора?</li> <li>– Составь зеленую палочку из одинаковых палочек разными способами» [20].</li> <li>– Составь из цветных палочек число 5, 6, 7.</li> </ul>  |

## Приложение Г

### Результаты исследования на контрольном этапе

Таблица Г.1 – Протокол результатов контрольного этапа экспериментальной работы

| Имя Ф.<br>ребенка | Диагностическая методика |   |   |   |   |   | Кол-во<br>баллов | Уровень |
|-------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|------------------|---------|
|                   | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |                  |         |
| 1. Алина А.       | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 13               | Средний |
| 2. Алиса Б.       | 2                        | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 11               | Средний |
| 3. Ангелина П.    | 3                        | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18               | Высокий |
| 4. Анис Э.        | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12               | Средний |
| 5. Ваня К.        | 1                        | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7                | Низкий  |
| 6. Ваня П.        | 3                        | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 16               | Высокий |
| 7. Вика Н.        | 2                        | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 15               | Высокий |
| 8. Глеб Г.        | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12               | Средний |
| 9. Давид Б.       | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12               | Средний |
| 10. Даша Т.       | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11               | Средний |
| 11. Егор И.       | 2                        | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 11               | Средний |
| 12. Женя А.       | 3                        | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18               | Высокий |
| 13. Илья Л.       | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 13               | Средний |
| 14. Кирилл М.     | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12               | Средний |
| 15. Коля Т.       | 3                        | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 14               | Средний |
| 16. Лера П.       | 2                        | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 11               | Средний |
| 17. Максим О.     | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 13               | Средний |
| 18. Марина Х.     | 3                        | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18               | Высокий |
| 19. Мирон М.      | 2                        | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 13               | Средний |
| 20. Миша И.       | 1                        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6                | Низкий  |
| 21. Надя Ф.       | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12               | Средний |
| 22. Розари А.     | 2                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12               | Средний |
| 23. Ульяна А.     | 1                        | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7                | Низкий  |
| 24. Ульяна У.     | 2                        | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 14               | Средний |
| 25. Юлия К.       | 3                        | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18               | Высокий |

Низкий уровень – 7-10 баллов.

Средний уровень – 11-14 баллов.

Высокий уровень – 15-18 баллов