

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.
Астафьева»**
(КГПУ им. В.П. Астафьева)
Институт социально-гуманитарных технологий
Кафедра специальной психологии

Сенченко Юрий Олегович

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

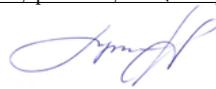
**Ментальная арифметика как средство развития познавательных
процессов детей младшего школьного возраста**

Направление подготовки 37.04.01 Психология
Направленность (профиль) образовательной программы
Психологическое консультирование и психотерапия

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой
и.о. канд. пед. наук, доцент Е.А. Черенева
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

01.06.2021 г.


(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
канд. психол. наук, доцент Верхотурова Н.Ю.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

01.06.2021 г.


(дата, подпись)

Научный руководитель
канд. мед. наук, Бардецкая Я.В.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

01.06.2021 г.


(дата, подпись)

Обучающийся
Сенченко Ю.О.
(фамилия, инициалы)

01.06.2021 г.


(дата, подпись)

Красноярск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Анализ литературы по проблеме исследования.....	9
1.1. Проблема изучения познавательных процессов в зарубежной и отечественной литературе.....	9
1.2. Сущность понятия «ментальная арифметика». Подходы к изучению ментальной арифметики как метода развития познавательных процессов....	21
1.3. Современное состояние изучения проблемы развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста посредством ментальной арифметики.....	31
Выводы по первой главе.....	40
Глава 2. Экспериментальное исследование особенностей развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста.....	41
2.1. Организация, методы и методики исследования	41
2.2. Анализ результатов исследования.....	48
Выводы по второй главе.....	56
Глава 3. Развитие познавательных процессов детей младшего школьного возраста посредством ментальной арифметики.....	59
3.1. Научно – методологические основы формирующего эксперимента.....	60
3.2. Организация и содержание формирующего эксперимента	66
3.3. Контрольный эксперимент и его анализ.....	76
Выводы по третьей главе.....	86
Заключение.....	88
Библиография.....	92
Приложения	100

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. На данный момент всестороннее развитие детей считается одним из приоритетных направлений деятельности в стране. Так как именно это является основой формирования здоровой, развитой, творческой личности. Каждый исследователь, ориентирующийся на практическую деятельность человек, стремится найти и использовать передовые достижения в области педагогики и психологии для достижения максимального результата при развивающей работе с детьми. Одной из таких методик является «ментальная арифметика», получившая наибольшее распространение в России около 6 лет назад. Ментальная арифметика – это программа обучения детей быстрому счету в уме, за счет освоения на счетах – «абакус», и в дальнейшем перенесение образа данных счет область воображения. Помимо знакомства с цифрами и быстрого счета, обычно утверждается, что ментальная арифметика всесторонне развивает ребенка, а именно его: интеллект, память, внимание, воображение или иными словами - познавательные процессы. На данный момент ментальная арифметика является частью дополнительного образования, которая предоставляется по желанию родителей, как в развивающих центрах, так и в школах и детских садах. При написании данной работы мы старались абстрагироваться от сложившихся стереотипов и анализируя литературу, и при проведении практической части работы, чтобы быть максимально объективными.

Так как данная методика обучения считается довольно новой, возникают закономерные споры на счет ее эффективности. Существующие на данный момент исследования (В.В. Горелик и С.Н. Филиппова, В.П. Добрица, О.А. Ковтун, Ю.С. Клибберзина, А.А. Matejko и D. Ansari, M. Frank, P. Irwing и R. Lynn) в большинстве своем сводятся к тому, что ментальная арифметика положительно влияет на познавательные процессы детей. Но существует значительная проблема, это очень большое количество

программ обучения ментальной арифметике. Некоторые из них сертифицированы, а некоторые не имеют в своей основе никакой педагогической ценности. Для систематизации уже имеющихся данных, нами было принято решение использовать одну единственную программу обучения ментальной арифметике и выяснить, насколько она действительно оказывает влияние на познавательные процессы детей. Программу было решено реализовывать на детях младшего школьного возраста, так как данный возраст характеризуется доминированием познавательной сферы над эмоциональной и достаточной произвольностью психических процессов.

Проблема исследования заключается в том, что, несмотря на актуальность использования ментальной арифметики в качестве средства развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста, эта методика требует дополнительных исследований, систематизацию знаний, создания моделей и программ сопровождения детей.

Цель исследования: изучение особенности познавательных процессов детей младшего школьного возраста, разработать и апробировать программу развития представленных навыков посредством ментальной арифметики у данной категории учащихся.

Объект исследования: познавательные процессы детей младшего школьного возраста.

Предмет исследования: развитие познавательных процессов детей младшего школьного возраста посредством ментальной арифметики.

Гипотезой исследования послужило предположение о том, что:

1. Дети младшего школьного возраста, обучающиеся по программе ментальной арифметики, имеют более высокий уровень интеллекта, в отличие от детей, не занимающихся по данной программе.

2. Дети младшего школьного возраста, обучающиеся ментальной арифметике, имеют более развитую кратковременную память, в отличие от детей, не занимающихся по данной программе.

3. Дети младшего школьного возраста, обучающиеся ментальной арифметике, имеют большую продуктивность и устойчивость внимания, в отличие от детей, не занимающихся по данной программе.

В соответствии с объектом, предметом и поставленной целью были определены следующие **задачи исследования**:

1. На основании анализа психолого-педагогической литературы определить степень разработанности проблемы исследования, ее современное состояние.

2. Изучить особенности познавательных процессов детей младшего школьного возраста.

3. Разработать и апробировать программу развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста посредством занятий ментальной арифметикой.

Методологическую и теоретическую основу исследования составили: для понимания сущности протекания познавательных процессов необходимо знать их физиологическую основу, а также возможности их развития (Л.С. Выготский, А.Р. Лурия, И.А. Скворцов, Е.Д. Хомская, Л.С. Цветкова, Н.А. Бернштейн), исследования, направленные на изучение влияния ментальной арифметики на познавательные процессы детей (В.В. Горелик и С.Н. Филиппова, В.П. Добрица, О.А. Ковтун, Ю.С. Книбрезина, А.А. Matejko и D. Ansari, M. Frank, P. Irwing и R. Lynn); готовность к обучению математике (Т.В. Ахутина).

Для проверки гипотезы и решения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования**:

- теоретические: анализ психологической, научно-методической литературы по проблеме исследования, планирование;

- эмпирические: психодиагностические методы, методы количественного и качественного анализа полученных экспериментальных данных, методы статистической обработки информации программы «SPSS».

В психологическое исследование нами были включены следующие **психодиагностические методики**:

1. Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант), в адаптации О.Е. Мухордовой, Т.В. Шрейбер;
2. Корректирующая проба «Кольца Ландольта» (двенадцатый разрыв), в адаптации В.Н. Сысоева;
3. Методика Джекобсона (цифровой вариант), в адаптации Л.С. Мучник, В.И. Смирнова.

Методы математической статистики программы «SPSS Statistics 19»:

- одновыборочный критерий Колмогорова-Смирнова;
- Т-критерий Стьюдента для параметрических выборок;
- Критерий знаковых рангов Уилкоксона.

Организация исследования. Базой исследования явилось ООО «Амакидс» филиал города Красноярска. В эксперименте участвовало 30 детей младшего школьного возраста. Возраст испытуемых 7-8 лет.

Исследование проводилось в период с 2019 г. по 2021 г. и осуществлялось в пять этапов.

Первый этап (ноябрь 2019 - январь 2020) – изучение и анализ литературы по проблеме исследования; анализ понятийно-терминологической системы и методологии исследования.

Второй этап (февраль 2020 - март 2020) – формулирование проблемы и гипотезы исследования, определение ее теоретических основ, целей и задач; уточнение объекта и предмета исследования; разработка экспериментальных планов.

Третий этап (апрель 2020 - октябрь 2020) – подбор диагностического инструментария, выявление особенностей развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста на основании отобранных методов и методик. Анализ результатов исследования.

Четвертый этап (ноябрь 2020 - февраль 2021) – разработка и реализация программы развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста посредством ментальной арифметики.

Пятый этап (февраль 2021 - май 2021) – обработка и анализ результатов формирующего эксперимента. Формулирование выводов и заключения.

Теоретическая значимость заключается в систематизации научных представлений о формировании познавательных процессов детей младшего школьного возраста и их значимости в психическом развитии личности.

Практическая значимость определяется тем, что данные, полученные в ходе экспериментального исследования и их качественная интерпретация, позволяют определить содержание программы развития познавательных процессов (интеллект, память и внимание) детей младшего школьного возраста посредством ментальной арифметики. Представленные в магистерской диссертации материалы, могут быть использованы психологами, педагогами и другими специалистами, работающими с данной категорией детей.

Апробация результатов исследования осуществлялась посредством написания и публикации научных статей. По теме исследования опубликованы статьи:

1. Ментальная арифметика как средство развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста / Я.В. Бардецкая, Ю.О. Сенченко // материалы психолого-педагогических чтений (с международным участием) памяти Л.В. Яблоковой «Современное психолого-педагогическое образование» (г. Красноярск, 29-30 октября 2020 г.). Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2020. С. 9-12.

2. Изучение и развитие познавательных процессов у детей младшего школьного возраста / Ю.О. Сенченко, Я.В. Бардецкая // сборник материалов XXXI Всероссийской научно-практической конференции «Естественно-

научные и гуманитарные исследования: теоретические и практические аспекты» (г. Ростов-на-Дону, 18 мая 2021 г.). Ростов-на-Дону: ИУБиП, 2021. С. 587-594.

Структура и объем магистерской диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы в количестве 92 источников, включает 2 таблицы, 10 гистограмм.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Проблема изучения познавательных процессов в зарубежной и отечественной литературе

Проблема изучения познавательных процессов и собственно познания, не нова для современной науки. В период античности, такие философы как Аристотель и Платон задавались вопросами, на которые по сей день не найдены однозначные ответы: что есть познание? Как происходит познание окружающего нас мира? Возможно ли разделить познание на составляющие? Как и с помощью чего можно изучить, измерить процесс познания? [84] Важность данных вопросов, и особенно ответов, о сущности познания настолько велика, что позволила данной проблеме сформироваться в полноценный раздел философии – гносеология.

За свою историю, как философия, так и психология давали различные ответы и основания на эти и подобные вопросы, которые в историческом контексте имели вполне весомое значение [54]. Дело в том, что исторический анализ доступной литературы по данной теме, позволил выделить несколько основных этапов в становлении представлений о том, что же есть познание и познавательные процессы (эти этапы, конечно же, условны, и введены для удобства анализа и простоты восприятия). Важно добавить, что познание интересовало не только зарубежных исследователей, но и отечественных, которые смогли внести весомый вклад, как в психологию, так и в частности в развитие представлений о познавательных процессах.

Автором данной работы выделены следующие этапы развития представлений о познании и познавательных процессах, частично они совпадают с этапами развития психологии, как ветви философии, а в дальнейшем самостоятельной науки:

1. Донаучный этап:
 - Античность (Гераклит, Демокрит, Сократ, Платон, Аристотель,

Эпикур, Плотин);

- Средневековье (Ф. Аквинский, У. Оккам, П. Абеляр, Х. Луис Вивес);

- Новое время (Ф. Бэкон, Р. Декарт, Г. Лейбниц, Т. Гоббс, Х. Вольф);

- Ассоцианизм (Д. Гартли, Г. Спенсер);

2. Научный этап

- Становление экспериментальной психологии (В. Вундт, Г. Эббингауз);

- Вюрцбургская школа (О. Кюльпе, О. Зельц);

- Дифференциальная психология (Ф. Гальтон, Д. Кеттелл, А. Бине);

- Когнитивная психология (Д. Миллер, У. Найссер);

- Отечественные исследования (Н.О. Лосский, Г.И. Челпанов А.Ф. Лазурский, Н.Н. Ланге, Г.Г. Шпет, Л.С. Выготский, П.П. Блонский, С.Л. Рубинштейн, А.Р. Лурия, П.Я. Гальперин).

Описывая тот или иной этап становления представлений о познавательных процессах, важно проследить: как изменились, сменяя друг друга, представления; как происходила смена главенствующего положения, под влиянием совершенных открытий. В дальнейшем описании ни раз будет наблюдаться ситуация возврата ученой мысли к более ранним идеям, конечно со значительной переработкой и дополнениями.

Перед описанием этапов хотелось бы разобраться в используемых понятиях, то есть, как на данный момент научное сообщество понимает тот или иной феномен; это важно, так как в истории психологии можно встретить один и тот же термин, на разных этапах становления психологии, как науки, но при этом, имеющий различное значение. Во избежание недопонимания, нами под познанием, в след за Фроловым И.Т., будет предполагаться - совокупность процессов, процедур и методов приобретения

знаний о явлениях и закономерностях объективного мира [76]. Познавательные процессы, вслед за М.И. Еникеевым, мы понимаем как психические явления, обеспечивающие, непосредственно в своей совокупности, познание - восприятие информации, ее переработку, хранение и использование [22]. Поддерживая позицию П.П. Блонского, мы будем определять мышление как – психический процесс опосредствованного и обобщенного отражения закономерных связей окружающего мира [6]. Внимание, в след за К.Д. Ушинским, будем понимать как сосредоточенность деятельности субъекта в данный момент времени на каком-либо реальном или идеальном объекте [74]. Под памятью, так же, как и М.В. Шенцев, мы понимаем – психическое отражение прошлого взаимодействия человека с действительностью, переходящее в информационно-регуляционный фонд поведения [82].

Одни из первых исследований в области познания и познавательных процессов происходили в период античности, в рамках философии. Их отличительной чертой, в основном, было то, что они имели умозаключительный характер, но этот факт не уменьшает их значимости. Так же всех мыслителей можно условно отнести к одному из двух подходов к пониманию познания: сенсуалисты (Эпикур, Аристотель, Ф. Аквинский, У. Окамм) и рационалисты (Гераклит, Демокрит, Сократ, Платон, стоики). Сенсуалисты считали, что познание полностью строится на ощущениях, все наши знания получены органами чувств и обобщены с помощью ассоциаций мышлением. Мышление не дает нового знания, а только находит новые связи. Рационалисты, в свою очередь делили процесс познания на два основных этапа: ощущения и мышление. Ощущения дают представления о единичных объектах и свойствах, а мышление обнаруживает скрытые связи и формирует общие понятия.

Гераклит одним из первых пришел к идее о двух последовательных этапах переработки знаний, он ставил разум выше ощущений, так как с его помощью можно познать Логос – мировой закон [16].

Демокрит, в свою очередь, так же утверждал наличие двух этапов получения знания, но, по его мнению, они возникают и развиваются одновременно. Так же Демокрит ввел понятие о первичных и вторичных качествах предметов. Первичные качества – масса, фактура протяженность существуют в действительности; вторичные – цвет, запах, вкус придуманы человеком и всегда субъективны [40].

Сократ, при рассуждении о познавательных процессах, пришел к выводу о наличии абсолютного знания, достижение которого невозможно, но при постоянной тренировке мышления, к нему можно максимально приблизиться [81].

Значительные изменения в понимании познавательных процессов произошли в связи с развитием идей Платона. Он первым в процесс познания включил память, которая в его понимании, являлась пассивным процессом (в отличие от активного мышления, связанного с речью) припоминания того, что было заложено в душе при ее рождении [58]. Познание, по Платону, происходило следующим образом: ощущения дают представления о единичных объектах, в памяти актуализируются знания, которые мышление способно обнаружить за счет своей активности.

Наибольшего развития позиция рационалистов, в период античности, достигла в школе стоиков. Стоики считали ощущения первичным источником знаний, которые являются очень субъективными, а, следовательно, и ошибочными. Для того, чтобы преодолеть субъективность необходимо мышление, позволяющее обобщить все ощущения, а также оценить истинность и ложность знаний за счет логических операций. В процессе познания, по мнению стоиков, было уже пять элементов, это: ощущение, память, воображение, фантазия и мышление [71]. Важно

отметить, что мышление выступало в двух формах: внутренней и внешней. Внешнее мышление полностью отождествлялось с речью.

Одним из первых сенсуалистов был Эпикур, который одновременно со стоиками включил в процесс познания память и воображение [81]. По Эпикуру основой всех, даже самых абстрактных знаний являются ощущения. Мышление же является продолжением ощущений, только внутренним, оно позволяет соединить единичные представления в абстрактные. Развивая идеи Эпикура, Аристотель пришел к идее о механизме переработки знаний – ассоциациях. Аристотель, считая ощущения основой всех знаний, предположил, что единичные ощущения, формируются в абстрактные по принципу ассоциаций, то есть приобретают определенную структуру, последовательность в душе [2]. Его понимание ассоциаций отличалось от представлений Д. Гартли, что сможем заметить в дальнейшем.

На смену античным представлениям пришли идеи средневековья. В средние века наиболее обсуждаемой была проблема универсалий, то есть общих, абстрактных понятий. Номиналисты утверждали, что существуют только частные понятия, абстрактные же придуманы человеком и существуют только в разуме. Реалисты, в свою очередь утверждали реальность существования общих понятий, их метафизическую обоснованность. И третий подход – концептуализм, приверженцы которого считали, что общие понятия существуют как в разуме, так и в физическом виде, в форме колебаний воздуха. Исходя с той или иной позиции, каждый исследователь автоматически определял, каким является мир, в каких рамках он познаваем и какими способами его возможно познать.

Одним из выдающихся мыслителей средневековья являлся богослов Фома Аквинский, не смотря на свою приверженность к церкви, описавший важные особенности процесса познания. Являясь сенсуалистом, первым выдвинул идею о направленности сознания – внимании, как обязательном

условии процесса познания. Образы, возникающие в сознании, только тогда становятся значимыми, когда на них направлены сознание и воля [7].

Еще одним мыслителем средневековья, средневековья, изучающим внимание был Уильям Оккам, являющийся крайним номиналистом. Он использовал термин – интенция, то есть направленность мысли на предмет познания. Так же Оккам, изучая общие и частные понятия, пришел к выводу о том, что только единичное является реальным, а общее только может объясниться на основе частного (первые идеи о возможности индуктивного подхода) [55].

В период нового времени сильное развитие получили идеи механицизма и эмпиризма. В эмпиризме, так же как и в сенсуализме признавалась первичная роль ощущений, но отличие было в том, что полученные знания должны быть дополнены и проверены опытным путем, то есть с помощью эксперимента, наблюдения и показаний приборов. Данное правило так же было перенесено и на сферу изучения познавательных процессов, иными словами, возникла идея проверки и измерения процесса познания с помощью эксперимента. Данные идеи надолго укоренились как во всей науке, так и в психологии. Одним из эмпирических методов, исследователи того времени, считали интроспекции. Например, по мнению Декарта, психические процессы (мышление, чувства, память) полностью соотносятся с сознанием, поэтому интроспекция является объективным способом изучения психики.

Весомый вклад в разработку проблемы познавательных процессов внес Б. Спиноза. Придерживаясь взгляда рационалистов, он развил их идею и сумел преодолеть основной контраргумент сенсуалистов – природу происхождения абсолютно нового знания. По мнению Спинозы, существует три ступени познания [70]:

1. Мнение – представление о единичных вещах, на основе ощущений. Они характеризуются большой субъективностью и

неадекватностью реальности.

2. Разум – знание общих понятий, в основе возникновения которых – логические операции. На этой ступени частное обобщается. Данные знания характеризуются адекватностью и ясностью.

3. Интуитивное знание – полностью объективное, истинное знание. Возникает в результате рефлексии разума самим над собой.

Совершенно иной взгляд на познавательные процессы предложил Г. Лейбниц. По его мнению, субъективность процесса познания является свидетельством того, что познание происходит не пассивно, а имеет активный характер [34]. По причине активности, субъективность мнения человека вполне естественна, так как каждый познает один и тот же мир, только в разных его проявлениях и с различным прошлым опытом. От прошлого опыта и «натренированности» будет зависеть, что именно окажется в центре сознания у познающего человека. Из выше сказанного следует, что существует такое познание, которое не осознается познающим субъектом – малые перцепции. Данное допущение привело Лейбница к мысли о том, что психическая реальность, помимо сознания, включает в себя еще бессознательное [34]. Данная идея в дальнейшем была развита З. Фрейдом в самостоятельную теорию.

В одно время с Лейбницем, Д. Беркли и Д. Юм разрабатывают идеи, которые впоследствии будут использованы Д. Гартли для создания целостного подхода – ассоцианизма [43]. Данный подход позволял объяснить большую часть феноменов психической реальности, поэтому почти сразу стал популярен, а в дальнейшем развился до первой психологической школы, которая просуществует более двухсот лет. Конечно, на данный момент идеи Гартли кажутся простыми, но для своего времени, они позволяли понять, каким образом происходит познание. Гартли предположил, что у человека в организме находится два круга, первый большой, ответственный за поведение, проходит через конечности; второй малый, в белом веществе

головного мозга, отвечающий за всю психическую жизнь. Вибрации внешнего мира улавливаются большим кругом (возникают ощущения), далее переходят на малый круг, где оставляют незначительные следы (основа памяти). Эти следы связаны друг с другом по законам ассоциаций, и так же актуализируются при необходимости, переходя на внешний круг и становясь основой поведения. Мышление с такой позиции объясняется как ассоциация между двумя очагами в малом круге, один из которых является словом, а второй образом какого-либо предмета. На данный момент, данная теория больше подходит для описания рефлексов, но однозначно имеет большое значение в истории становления психологии.

При изучении проблемы познавательных процессов, необходимо рассмотреть позицию Г. Спенсера, который так же относился к направлению ассоцианистов. Основной идее спенсера было рассмотрение психики, как адаптационного механизма человека к окружающей среде. Именно со Спенсера стали говорить не только о механистическом, но и биологическом детерминизме. Спенсер считал, что базисным является ощущение, развитое из раздражимости, которое в дальнейшем стало основой, как сознания, так и всей психики. Чем сложнее организм, тем сложнее его механизмы приспособления, так он рассматривал четыре уровня, доступных человеку: ощущение, чувства, память, разум.

Вышеперечисленные подходы скорее являются теоретическими моделями, на основе которых в дальнейшем будут произведены исследования. Непосредственно исследования, начинают проводиться с появлением научной психологии. Появление психологии, как науки обычно соотносится с появлением первой экспериментальной школы в Лейпциге, созданной В. Вундтом. Сам Вундт, так же, как и его современники (Гельмгольц, Феххнер, Эббингауз) разрабатывал способы эмпирического исследования психики и психических процессов. В конце XVIII – начале XIX веков основные исследования касались скорости реакции, памяти, внимания,

порогов ощущений. Были выведены законы Вебера-Фехнера о силе восприятия, кривая забывания Эббингауза. Данные исследования позволили психологии закрепить за собой звание научной дисциплины и дать толчок большому количеству дальнейших исследований [84].

Первые эмпирические исследования высших психических процессов начались в Вюрцбургской школе и связаны со следующими именами: О. Кюльпе, Н. Аах и О. Зельц. Основными достижениями данной школы стали: исследование мышления методом «систематической экспериментальной интроспекции», анализ не результата испытуемого, а процесса прохождения этого испытания, классификация психических процессов [4]. Одним из учеников О. Кюльпе был М. Вертгеймер, основоположник гештальтпсихологии. Вертгеймером было проведено множество исследований восприятия и внимания, разработана одна из первых и полных классификация психических процессов.

Проблемами мышления, восприятия и внимания активно занимались в русле генетической психологии (Ж. Пиаже, Л. Кольберг, Д. Брунер). Пиаже рассматривал интеллект, как движущую силу развития психики. Описал основные особенности детского мышления и этапы психического (интеллектуального) развития [57]. Помимо теоретического наследия, Пиаже оставил большое количество практических рекомендаций по развитию мышления и памяти у детей.

Д. Брунер, занимался изучением восприятия, внимания и мышления. По его мнению, внимание играет одну из основных ролей в познании, так как фокусирует ребенка на том или ином аспекте реальности, что позволяет заниматься его обучением. Процесс познания Брунер рассматривал как процесс категоризации. Ребенок относит окружающие его предметы к тому или иному классу, тем самым расширяя о них представления и все более тонко дифференцируя. Данная теория получила название - «Теория перцептивных гипотез».

В середине XX века сформировалось целое направление в психологии, в котором предметом изучения стало познание и познавательные процессы (Д. Миллер, У. Найсер, Г. Келли). Данное направление рассматривало человека как некий аппарат по восприятию, обработке и воспроизведению информации, из-за чего часто подвергалось критике. Данная особенность связана с техническим прогрессом того времени, изобретением ЭВМ и достижений в программировании.

Одним из первых исследователей в данном направлении был Д. Миллер, занимающийся изучением широкого круга проблем: восприятие, внимание, память, мышление, их генезис, взаимосвязь в процессе познания. Однако, вышедшая в 1956 году книга по проблеме изучения памяти, принесла ему всемирную известность. Позднее, идея « 7 ± 2 » стала называться «законом Миллера», суть его в том, что человек может удержать в памяти от пяти до девяти элементов, абсолютно неважно каких, если их будет больше, то какие-то обязательно забудутся [47].

У. Найсер внес большой вклад в разработку проблемы памяти и внимания. В своих экспериментах доказал тесную связь внимания с памятью, ввел понятия «иконическая память», «эхойческая память», «преднастроичные процессы» и «фигуративный синтез». Так же предложил несколько новых методов изучения – визуальный синтез и селективное (избирательное наблюдение) [52].

Далее, в работе, будут рассмотрены подходы к изучению познавательных процессов, сформулированные отечественными исследователями. Основной характеристикой всех отечественных подходов является ориентация на нравственные составляющие человека, его ценности и волю. Одну из первых и наиболее полных теорий создал Н.О. Лосский, названную «интуитивизм». Основной идеей Лосского стало соотнесение знания, как результата познания, с переживаниями, присущими человеку. Иными словами, знание не является конечным продуктом, знание является

имманентным, отражает значимые характеристики объекта познания (но не является им) и полностью принадлежит субъекту. Поэтому знанию присущ субъективизм, который невозможно отрицать. Принятые многими идеи так же субъективны, но разделяются большим количеством людей [37].

Экспериментальное направление в отечественной психологии развивал Г.И. Челпанов. Он обучался в школе Вундта, долго изучал идеи Вюрцбургской школы, вернувшись на родину, открыл первую в России психологическую экспериментальную лабораторию. Предположил наличие априорных идей о пространстве, времени и причинности. Главным методом считал интроспекцию, дополненную экспериментом [79].

Соратником Челпанова был А.Ф. Лазурский, который предложил естественный эксперимент, как способ изучения психической реальности человека [32]. Данный вид эксперимента надолго укоренился в отечественной психологии, так как позволял получить экспериментальные данные без внесения артефактов, которые были характерны для лабораторного эксперимента. Так же заслугой Лазурского является изучение индивидуальности человека, того что отличает конкретного индивида от других. В результате исследований ему удалось создать классификацию типов личности.

Исследования в области внимания, в отечественной психологии, начались под влиянием работ Н.Н. Ланге. Он предложил «моторную теорию внимания», которая объясняла смену образов, при взгляде на двойственные изображения, движением глазных яблок. Основная формулировка звучит так: «процесс восприятия представляет собой быструю смену менее конкретного, более общего восприятия предмета, явления более частным, конкретным, дифференцированным» [33]. Данная теория сразу не получила большого признания, но в дальнейшем, Ланге получил большую известность на Западе, благодаря именно ей.

При анализе проблематики процесса познания, нельзя не упомянуть Л.С. Выготского, который известен благодаря своим идеям не только на территории бывшего СССР, но и по всему миру. Выготский внес огромный вклад в развитие психологии, разработав культурно-исторический подход. Провел множество исследований, связанных с развитием детей, их способностей. Разработал программу развития детей дошкольного возраста. Изучал высшие психические функции с помощью, разработанного им же, инструментального метода и разработал периодизация детского возраста с описанием основных переходных этапов [11; 12]. Основное внимание уделял проблеме развития языка, как инструмента культуры. На данный момент, Выготский является одним из самых знаменитых отечественных психологов.

Проблемами развития памяти и мышления занимался П.П. Блонский. В своих исследованиях занимался изучением этапов и взаимосвязи этих двух психических явлений. Результатом работы стали классификации этапов развития памяти и мышления, доказанная связь внутренней речи с мышлением, а также подражанием. По мнению Блонского, соотношение значимости памяти и мышления, на различных возрастных этапах различно, так у дошкольника доминирует память над мышлением, так как необходимо удерживать информацию о частных фактах и их сопоставлять, но уже к началу младшего школьного возраста ситуация меняется, основным становится мышления, что, при необходимости, позволяет компенсировать недостатки памяти [6].

Еще одним отечественным исследователем, получившим мировую известность, стал А.Р. Лурия. В своей работе «Об историческом развитии познавательных процессов» [39], Лурия описывает основные идеи, относительно генезиса психических процессов. Так как некоторое время работал с Выготским, так же занимался изучением влияния знаковой системы на формирование психики. Одним из первых проводил исследования на близнецовых парах. Много внимания уделял проблемам

нейропсихологии, разрабатывал идеи, которые впоследствии развились в направление криминологии – полиграфология.

Большой вклад в развитие представлений о умственных способностях, внес П.Я. Гальперин. Он развивал предположение о важности ориентировочного этапа действия, и на этой основе разработал теорию поэтапного формирования умственных способностей [13; 14; 15]. Данная теория по сей день используется психологами и педагогами для оценки и развития умственных способностей детей.

В настоящий момент, на основе всех перечисленных подходов можно выделить основные моменты, которые значимы в рамках данной работы. К познавательным процессам, относятся: ощущение, восприятие, память, мышление, воображение, внимание [68]; развитие познавательных процессов взаимосвязано, иными словами, при развитии мышления, обязательно произойдет развитие и памяти [68]; для развития той или иной психической функции необходимо планомерное воздействие [11].

1.2. Сущность понятия «ментальная арифметика». Подходы к изучению ментальной арифметики как метода развития познавательных процессов

При рассмотрении проблемы познавательных процессов необходимо помнить, что ограничиваться теоретическими подходами не имеет смысла, так как наука должна быть прикладной. Поэтому, каждый исследователь, в той или иной степени, делал попытки создать некую программу, которая позволяла бы оценить познавательные процессы, а потом и развить их. Одной из таких программ, является «ментальная арифметика».

На данный момент открыто большое множество различных школ, детских центров, которые предлагают всем желающим, обучаться по программам: «ментальная математика», «ментальная арифметика», «счет в

уме», «японская математика». Названия различны, но по своей сути они представляют один и тот же подход, который заключается в обучении человека навыку быстрого счета в уме, по средствам предварительного счета на специальных счетах [26]. Счеты являются первоочередным инструментом обучения, в различных подходах они могут называться: соробан [45], абакус [75], счеты [27]. Во избежание путаницы, далее в работе, при описании будут использоваться термины «ментальная арифметика» и «счеты». Наиболее полное определение ментальной арифметики предложил В.И. Федяй, по его мнению, это «программа развития умственных способностей и творческого потенциала ребенка при помощи математических вычислений на счетах абакус» [75].

Результат в процессе обучения, достигается за счет постоянной тренировки, заключающейся в выполнении математических действий на счетах; после освоения данного вида деятельности, реальные счеты заменяются на образ этих счет, на которых так же выполняются математические действия. На каждом занятии, ребенок узнает новые формулы, тем самым увеличивая диапазон действий, которые он может выполнить ментально. Важным элементом тренировок является постоянное увеличение скорости счета и количества выполняемых действий. Помимо работы со счетами, на занятиях возможно проведение развивающих игр, упражнений, направленных на развитие памяти, внимания, скорости реакции, а также, физические упражнения, связанные с мелкой и крупной моторикой.

На протяжении всей истории человечества, математические операции и различные способы их фиксации и решения развивались, становясь более удобными и простыми. Так, одним из первых способов счета, была пометка (надрез, черта) на различных поверхностях (камни, палки). Люди использовали подручные материалы, для того, чтобы хоть как-то упорядочить то, что происходило вокруг. Но палка могла легко потеряться или сломаться, а русинки на камне от дождя смывались. Тогда людям

пришлось создать систему, которая бы позволяла фиксировать математическую информацию, с помощью единой системы символов. Так появились цифры, которые значительно упростили математические операции. В какой-то момент, цифры стали настолько большими, что для их счета необходимо было придумать инструмент, с помощью которого, эти операции можно было бы упростить. Так появился прототип всех современных счет – «Абак». Создан он был, в V веке, на территории Греции [45]. Данное приспособление представляло собой каменную плиту, с выемками. Длинные выемки находились в нижней части абакуса параллельно друг другу, над каждой длинной выемкой находилась короткая выемка. В выемки вставлялись камешки, которые обозначали цифры. Количество выемок везде рознилось, так как каждый человек изготавливал его под свои нужды. В каждой длинной выемке находилось четыре камешка, а в каждой короткой по одному. Эти камешки могли свободно двигаться в пределах своих выемок. Каждый из нижних камешков обозначал по одной единице, каждый верхний по пять единиц. Данный вычислительный прибор позволял совершать вычислительные операции с большим количеством действий. Данное изобретение быстро обрело популярность среди торговцев, в связи с чем, распространилось почти по всему миру.

Абакус, дойдя до Китая, стал называться «Суаньпань» и немного изменил свою форму. Теперь сверху находилось два камешка, а общее количество выемок уменьшилось. Дойдя до Японии, абакус стал называться «Соробан», неизменным осталось количество камешков, но увеличилось количество выемок. И последнюю разновидность счет на основе абакуса, можно было обнаружить на территории Российской империи, состояли эти счеты из одного ряда выемок, в каждой из которых, находилось десять камешков.

В настоящий момент, абакус выглядит иначе. Почти всегда он сделан из пластика, в редких случаях из дерева. Он представляет собой

горизонтальный прямоугольный корпус, в котором находятся тринадцать вертикальных спиц-осей, на каждой оси находится пять подвижных элементов (называемых «косточки»). Все оси разделены на две части планкой, которая делит каждую ось на две не равных части; так меньшее расстояние оси находится сверху, там же находится одна косточка, большее расстояние находится снизу, где находится четыре косточки. Косточки свободно перемещаются по осям вверх и вниз в пределах ограниченного корпусом и планкой, а так же могут вращаться вокруг данной оси.

Долгое время абакус использовался как неотъемлемое средство для совершения арифметических операций. Что касается именно ментального счета, то истоки современных программ обучения ментальной арифметике, находятся в различных территориальных и временных промежутках. Основными центрами развития данной методики принято считать Китай и Японию. Именно там, математические операции, выполняемые на абакусе, стали производить, без использования физического абакуса. Основной причиной данного феномена, стало то, что абакус могли позволить себе не все люди. Используя один абакус, несколько человек обучались методике счета на нем. После освоения основных движений, они представляли образ того самого абакуса, и с помощью воображения совершали те же операции, которые выполняли на физическом абакусе. Важно уточнить, что разработанных программ по обучению счета на абакусе долгое время не существовало, так как эти умения передавались от человека к человеку, обычно в свободной форме. Примерно в середине XIX века, абакус стал использоваться в азиатских странах, для развития детей и их умственных способностей. Разработанные специально для обучения программы начали создаваться в конце XX века.

Одной из первых апробированных программ ментальной арифметики, считается методика «UCMAS» (Universal Concept of Mental Arithmetic System), что в переводе означает «Универсальная концепция ментальной

арифметической системы» [44]. Данная методика долгое время преподавалась только в Малайзии и Японии, но за последние пятнадцать лет распространилась практически по всему миру. Автором программы является Дино Вонг. В России данная программа адаптирована Масланом Би. Он так же считается составителем русскоязычного учебного пособия по данной методике. Данная методика рассчитана на детей от 4 до 12 лет, но при необходимости заниматься могут и более старшие дети. В основе обучения находится счет на абакусе. На этот этап требуется около двенадцати месяцев, только после этого, ребенок начинает представлять абакус и совершать действия ментально, еще около полутора лет. Дети считают под диктовку преподавателя или диктуют сами себе со сборника примеров. Важной особенностью методики, является то, что на абакусе дети учатся откладывать десятичные дроби. Три правых оси соответствуют трем десятичным знакам соответственно. Данная методика появилась одной из первых, поэтому привлекла к себе огромное внимание. Позднее появилось большое множество программ, которые стали преподаваться в школах, детских садах или развивающих центрах [5].

Развивая направление по обучению ментальной арифметике, Ю.А. Рудая создала несколько методических пособий для детей, а так же является автором многочисленных статей, в которых рассматривается вопрос о пользе ментальной арифметики. При анализе работ данного автора, можно выделить основные направления работы [64]:

1. История появления и развития ментальной арифметики. Так как корни зарождения ментальной арифметики уходят далеко в прошлое, у исследователей возникает закономерный интерес к тому, кто же её придумал и когда. В данном вопросе Рудая не предлагает нового, а поддерживает позицию Меннингера.

2. Наиболее подходящий возраст детей. Обсуждая вопрос о возрасте детей, которые занимаются ментальной арифметикой, Рудая,

основываясь на возрастной периодизации Д.Б. Эльконина [83]. По её мнению, наиболее подходящим, является период младшего школьного возраста, который продолжается с шести до десяти лет. В данный период у ребенка преобладает ведущий вид деятельности – учебный, а сферой, которая развивается в этот период, является интеллектуально-познавательная. Так же, ребенок начинает формировать представления об абстрактных понятиях, которые как раз встречаются во многих программах по ментальной арифметике. Раньше семи лет не имеет смысла заниматься с ребенком ментальной арифметикой, так как у него ориентация в большей степени на игру, нежели на обучении. Но при этом, Рудая делает акцент на том, что если проводить занятия в игровой форме, это безусловно поможем дошкольникам освоить программу, но это будет больше не обучение, а неосмысленное повторение одного и того же. Для более старших детей (от десяти лет), ментальная арифметика рекомендуется только в виде групповых занятий, на которых у них будет возможность общаться друг с другом. Занятия будут восприниматься как способ межличностного взаимодействия, при этом, результаты по программе могут выступать средством, позволяющим выделиться перед другими.

3. Развивающие упражнения. Так как занятия ментальной арифметикой почти всегда сопровождаются дополнительными упражнениями, которые направлены на развитие различных сторон ребенка, Рудая попыталась систематизировать их и разделить на направления:

– Внимание. Первостепенным, при изучении ментальной арифметики, считается развитие внимания, его объема и устойчивости. Обосновывается данная позиция тем, что для совершения математических операций, на них необходимо хотя-бы сосредоточиться, а так как в основном ментальной арифметикой занимаются дети младшего школьного возраста, у которых произвольность внимания все еще развивается, данный вид упражнений, безусловно, необходим. Для развития внимания часто

используют таблицы Шульте, лабиринты и корректурные пробы.

– Память. При выполнении математических операций, особенно ментально, могут возникать ситуации, когда какое-то из действий вызывает трудности, тогда ребенку необходимо выполнять его дольше, но при этом еще и запоминать те действия, которые необходимо выполнить далее. После того, как трудный этап был преодолен, ребёнок вспоминает все невыполненные действия и делает их по памяти. Для выполнения такой сложной работы, необходимо иметь хорошо развитую память. Для развития памяти используют: игры-перевертыши, «десять слов А.Р. Лурия», обучение мнемотехникам.

– Одновременная работа полушарий. Некоторые из программ по ментальной арифметике, заявляют целью обучения не быстрый счет в уме, а всестороннее развитие личности ребенка, за счет слаженной работы обоих полушарий мозга. Слаженная работа мозга достигается за счет следующих упражнений: выполнения различных действий двумя руками или ногами одновременно.

4. Слаженная работа полушарий мозга. Утверждается, что при обучении ментальной арифметике, у ребенка развивается способность мозга, позволяющая ему одновременно использовать оба полушария при решении какой-либо задачи. Известно, что правое полушарие отвечает за работу левой части организма, а левое полушарие за правую часть организма. Но также, есть мнение, согласно которому полушария нацелены на решение различного рода задач, так правое полушарие отвечает за логическое мышление, четкий порядок, а левое лежит в основе творческого потенциала человека и позволяет принимать нестандартные решения [3]. В программах по ментальной арифметике утверждается, что в процессе ментального счета у ребенка задействованы оба полушария. Происходит это следующим образом: так как ребенок воспринимает цифры правым полушарием, далее он представляет их в виде образов счет, то есть

переносит активность в левое полушарие, и в конце, давая ответ, ребенок снова активизирует правое полушарие, для того чтобы осознать, какой ответ у него получился. Помимо этого, для развития обоих полушарий используется техника чтения стихотворения при ментальном счете, что, по мнению разработчиков программ, свидетельствует о работе обоих полушарий одновременно. При постоянной тренировке, появляется большое количество новых нейронных связей между полушариями. А именно за счет количества нейронных связей и их величины, увеличивается скорость восприятия и обработки информации, что приводит к более быстрому решению задач в дальнейшем.

5. Плюсы и минусы ментальной арифметики. Касаясь практики обучения ментальной арифметике, некоторые авторы указывают на то, что от ментальной арифметики возможна не только польза, но и вполне реальный вред. О плюсах мы говорили много, остановимся на минусах поподробнее:

1. Некоторые родители замечали, что при обучении программе ментальной арифметики дети теряют интерес к занятиям математикой в школе, так как знают и умеют больше своих сверстников.

2. Продолжительность курса колеблется от двух лет до четырех, но обучение чему-то новому занимает около сорока занятий, что при одном занятии в неделю равно десяти месяцам. Родители отмечают, что программа искусственно растягивается для того, чтобы дети дольше по ней обучались.

3. Когда начинается ментальный счет умножения и деления, ребенок, по сути, обучается традиционному умножению, кроме которого не используется ничего.

4. Если прекратить тренировки, то ребенок теряет полученный навык в очень короткие сроки (от двух недель до месяца).

Перечисленные доводы нельзя оставить без внимания, так как они обозначают именно ту область вопросов, которые наиболее часто возникают

у родителей. Снижение интереса ребенка, в большей степени, свидетельствует о несовершенстве современной системы образования. Ведь сложно обвинить, например, интернет в том, что у ребенка из-за него появляется доступ к большому количеству информации и ребенок теряет интерес к школе. Продолжительность курса обучения обуславливается особенностями обучения ребенка, если ученик легко осваивает программу, выполняет необходимые упражнения, он продвигается по программе гораздо быстрее. Умножение по программе базируется на классической таблице умножения, которая осваивается в полном объеме довольно быстро, но помимо этого ребенок обучается способом упрощения действий, которые помогают проще сосчитать даже сложные примеры. У ребенка постепенно снижается скорость ментального счета, а так же максимальное количество действий, которые он может решить только в случае, если он прекращает заниматься до полного завершения курса. Данные минусы можно отнести к дискуссионным вопросам, которые возможно обсуждать совместно с родителями.

Так как распространение ментальная арифметика получила не так давно, вполне естественен процесс уточнения некоторых положений и возможных механизмов проведения занятий. Вполне возможна ситуация, что в недалеком будущем в России, как и в Японии, ментальная арифметика станет дисциплиной, которую дети изучают в школе.

Одной из современных методик, дающей высокие результаты по ментальной арифметике, является методика компании «АМАKids», созданная Владимиром Федяем. Методика появилась в 2013 году, и за семь лет распространилась на двадцать две страны. К настоящему моменту, программу успешно закончили более трехсот пятидесяти тысяч учеников. Курс обучения рассчитан на детей в возрасте от 5 до 16 лет и состоит из двух блоков. Первый блок – обучение сложению и вычитанию, второй – обучение умножению и делению. Отличительной особенностью программы компании

«АМАKids», является обучение ментальному счету с первого занятия. Таким образом, ребенок осваивает счет на физическом абакусе параллельно с ментальным счетом. Данная особенность программы позволяет пройти базовый курс сложения и вычитания за год обучения, что гораздо быстрее, чем по программам других компаний. Еще одной важной отличительной чертой методики, позволяющей сократить время обучения и повысить результативность, является онлайн платформа, на которой ребенок может тренироваться в любой момент. Платформа представляет собой интернет ресурс, зайдя на который ребенок может в игровой форме выполнять математические действия, настраивая при этом скорость предъявления примеров и их количество. Программа обучения незначительно отличается для детей следующих возрастных групп: 5-6 лет, 7- 10 лет и 11-16 лет. Различия заключаются в темпе обучения и количестве выполняемых действий. Занятия проводятся один раз в неделю под руководством дипломированного тренера.

Методика «АМАKids» позиционирует себя не как программа по обучению ментальной арифметике, а как программа развития умственных способностей детей. Подобную ситуацию можно наблюдать во многих программах, так как ментальная арифметика считается инструментом развития психики детей. Счет на абакусе, и особенно ментальный счет влияют на развитие мышления, внимания, памяти, воображения, творческих способностей [75]. Так же постепенное обучение позволит ребенку проявлять самостоятельность, лидерские качества, сосредоточенность и целеустремленность.

Перечисленные выше программы обучения являются запатентованными и результат они гарантируют только в случае точного следования их рекомендациям, что включает в себя: посещение занятий, отработка пропусков, выполнение домашней работы. Но существуют и другие программы, которые рассчитаны на самостоятельное обучение.

Некоторые из них продаются в книжных или учебных магазинах, другие имеются в открытом доступе в интернете в формате книг или видео материалов. Авторами подобных методик являются: Фуст О. [77], Вендланд Д. [9], Сухова Д. [72], Невзорова А. [53] и другие.

Интерес к ментальной арифметике, как методике развития детей в настоящий момент не упал, напротив, только увеличился, так как программ действительно стало много и их необходимо как-то между собой сравнивать и оценивать. Связана данная проблема так же с тем, что часто можно встретить курсы ментальной арифметики, которые ведутся не на основе какого-либо учебного пособия, а на основе предположений преподавателя. Во избежание подобных ситуаций необходимо разобраться, какие программы действительно положительно влияют на развитие детей, а какие не приносят результата.

1.3. Современное состояние изучения проблемы развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста посредством ментальной арифметики

В данном параграфе работы будут рассмотрены основные подходы и работы, касающиеся развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста посредством ментальной арифметики. Так как компаний, предлагающих обучить ментальной арифметике, становится только больше, актуальность данной темы остра как никогда. Важно определить, какую программу можно называть программой развития познавательных процессов детей по средствам ментальной арифметики, а также, возможно, найти критерии, по которым их следовало бы сравнивать. Каждая компания старается провести исследование, которое бы подтверждало положительное влияние их программы на психику ребенка, но их результатам не всегда доверяют. Помимо подобных исследований, так же, существуют и

независимые, которые своей целью ставят нахождение той или иной закономерности. Важно отметить, что в России исследование данной проблемы начались совсем недавно, особо большое количество работ написано за последние семь лет. За рубежом же, проблема влияния ментальной арифметики развитие детей освещается в течение пятнадцати лет. Данный факт связан с ходом распространения самой ментальной арифметики по планете.

Так как составители большинства программ, почти единодушно утверждают о том, что занятия ментальной арифметикой позитивно влияют на развитие ребенка, в частности на внимание, память, мышление, то исследователи ставят своей целью проверить наличие взаимосвязи между занятиями и развитием детей. Основу исследования могут составлять: эксперимент, наблюдение, беседа. Перейдем к рассмотрению подходов.

В.В. Горелик и С.Н. Филиппова в своей работе, опубликованной в 2018 году, представили результаты интересного исследования [17]. Исследование заключалось в нахождении взаимосвязи между занятиями ментальной арифметикой и физиологическими показателями, а также показателями по методикам, направленным на измерение памяти, внимания и мышления. Работа проводилась в три этапа: констатирующий эксперимент, формирующий и контрольный. Все испытуемые были с семи до двенадцати лет, их разделили на две группы, одна стала экспериментальной, вторая контрольной. В экспериментальной группе, на протяжении трех месяцев проводились занятия по ментальной арифметике с элементами физических упражнений. В ходе эксперимента использовались следующие методики: корректурная проба Бурдона, поиск аналогий и ассоциаций, «10 слов» А.Р. Лурия. Исходя из задач данной работы, нас интересуют только некоторые результаты, рассмотрим основные. В результате были получены следующие данные: у детей, занимающихся ментальной арифметикой, средние значения по шкалам памяти, внимания и мышления больше, в отличие от детей, не

занимающихся по данной программе, в среднем в 1.4 раза. Увеличение показателей по шкалам произошло и у детей из контрольной группы, в которой не проводились занятия, но в экспериментальной группе, увеличение было более значительным. Связан данный факт, авторами статьи с естественным развитием детей, которое интенсивно происходит в данной возрастной группе. Важно добавить, что данная работа подверглась значительной критике в научных кругах, так как процесс обучения детей в экспериментальной группе был недостаточно четко прописан авторами.

А.А. Matejko и D. Ansari провели исследование, в котором проанализировали, как занятия ментальной арифметикой влияют на развитие отдельных зон головного мозга [89]. Нам эта работа интересна, так как помимо предметных представлений авторы изучили объем внимания и скорость решения логических задач. С помощью МРТ удалось выяснить, что в процессе обучения ментальной арифметике у детей увеличивалась в размерах зона, отвечающая за решение логических задач, а так укрепились нейронные связи в затылочной зоне, отвечающей за зрительное восприятие. С помощью предложенных детям заданий удалось установить, что объем их внимания увеличился со средних четырех символов, до пяти с половиной. Скорость решения задач значительно не изменилась. Данная работа позволяет нам предположить, что постоянные тренировки, просмотр большого количества цифр приводит к тому, что ребенок научается удерживать их большее количество для упрощения процесса взаимодействия с ними.

Вопросами влияния ментальной арифметики на познавательные процессы занимался М. Frank. Свое исследование он провел, находясь в командировке, в Индии, на детях, занимающихся ментальной арифметикой. Основной идеей его работы стало то, что в процессе обучения, ребенок учится оперировать не одной из возможных лингвистических систем, которые сложны для понимания, а на априорной предрасположенности детей

к фантазированию [87]. Ребенок не заучивает систему символов, как они соотносятся друг с другом, а представляет в удобной для себя форме, сперва абакус, а потом и вычислительные операции на нем. К такому мнению Frank пришел после большого исследования, в ходе которого детям предлагалось выполнять математические операции и одновременно с этим петь песню, читать стихотворение или отстукивать ритм. Дети, занимающиеся ментальной арифметикой в восьмидесяти процентах случаев, смогли справиться с заданием, в то время, как дети не проходившие данные курсы смогли совместить два действия только в пятнадцати процентах случаев. Данная работа позволила Frank утверждать, что занятия ментальной арифметикой приводят к развитию кратковременной памяти и сосредоточенности внимания.

Если мы взглянем на абакус, то сможем убедиться, что его, действительно, легко представить, а также цифры, вычисляемые на нем. Для детей этот процесс представляет некую игру, так как косточки на воображаемом абакусе могут быть для них абсолютно разными. То есть ментальная репрезентация абакуса зависит от предпочтений ребенка и может быть представлена совершенно в иных цветах и форме, нежели реальный абакус. Так, одноцветные косточки часто представляются детьми как разноцветные, а материал, из которого они сделаны, может варьироваться от стекла до мороженого.

Важно добавить, что после публикации работы Frank, в некоторых программах обучения ментальной арифметике, как одно из упражнений, появился счет с одновременным пением, чтением или рисованием. Например, в методике компании «АМАKids» детей со второго занятия просят считать ментально, при этом рассказывать стихотворение.

В 2017 году были представлены результаты исследования Н. Osman, которое реконструировало исследование 2008 года, проведенное Р. Irwing и Р. Lynn. В данном исследовании приняли участие 3185 Суданских детей,

половина которых занималась по программе ментальной арифметики «Abacus». Целью исследования было изучение влияния ментальной арифметики на интеллект [90]. В контрольной группе, дети, занимающиеся ментальной арифметикой, продемонстрировали наиболее высокие показатели, в сравнении с детьми, которые не занимались по данной программе. Данное исследование легло в основу предложения, ввести обязательный курс ментальной арифметики в школе. Данное предложение не было принято правительством Малайзии, но ментальная арифметика приобрела большую популярность.

В 2019 В.П. Добрица, совместно с соавторами, выпустил работу, которая называлась «Ментальная арифметика как средство подготовки к комперссивному обучению» [19]. В данной работе рассматриваются основания, благодаря которым ментальная арифметика может являться инструментом развития детей и считаться методикой комперссивного обучения. По мнению авторов, ментальная арифметика базируется на фундаментальных упражнениях, позволяющих очень быстро развить у ребенка внимание, память, понимание, способность нахождения взаимосвязей и быстрое распознавание символов (автор называет это скорочтением). Такие выводы сделаны на основе исследований самих авторов. Главной задачей ментальной арифметики они считают развитие способности быстро воспринимать информацию, быстро её обрабатывать и находить решение несколькими доступными способами. К побочным продуктам, в процессе работы они относят [19]:

- развитие математических способностей: изучение цифр, операций;
- развитие внимания: увеличивается объем внимания, сосредоточенность и время удержания на одном конкретном действии;
- развитие памяти: в основном кратковременной.

Важной частью работы Добрица, является рассуждение о наиболее оптимальном возрасте, в котором стоит заниматься ментальной арифметикой. По мнению автора, данная методика не подходит для детей до пяти лет, так как недостаточно развиты: произвольность и представление о числе, как действительности. Так же, детям старше одиннадцати лет ментальная арифметика становится неинтересна, ведь они уже знают изучаемые цифры, операции, в связи с чем снижается мотивация обучения. Для подростков Добрица рекомендует проводить только групповые занятия, во время которых ученики могут вступать в непосредственное взаимодействие, соревноваться или же решать примеры сообща. Таким образом, наиболее подходящим, автор считает возраст с пяти до одиннадцати лет. Данные выводы совпадают с мнением большинства, как российских авторов, так и зарубежных.

Необходимо так же отметить выводы, которые Добрица никак не ожидал получить. В ходе реализации программы ментальной арифметики было обнаружено, что некоторые дети испытывают трудности с заданиями из-за низкой скорости чтения. Было решено провести замер скорости чтения у всех учеников для предоставления информации родителям. Но в конце реализации программы родители заинтересовались, изменилась ли скорость чтения у детей за это время. Вывод был неожиданным для всех, в экспериментальной группе, в среднем, скорость чтения увеличилась на девять слов в минуту, в то время, как в контрольной группе скорость чтения увеличилась на одно слово [20]. Полученные данные не являются абсолютно достоверными, поэтому в планах у автора их дальнейшая проверка.

Еще одним автором, значительно расширившим представления о влиянии ментальной арифметики на развитие детей, стал О.А. Ковтун, который занимался изучением влияния программы на детей, за счет анализа их успеваемости по школьным предметам. Данная работа подверглась большой критике, так как рассматриваемые компоненты работы связаны

весьма косвенно. Не смотря на это, работы выдержала критику, так как были соблюдены необходимые для эксперимента составляющие. Оценка успеваемости проводилась по тем оценкам, которые ребенок получал в школе и субъективной оценке родителей, которую они давали на основе постоянного наблюдения за детьми [27]. В результате работы были получены данные о том, что значительных изменений в оценках учеников по предметам не обнаружилось. Совершенно иная ситуация с оценкой родителей, которые оценивали успешность ребенка по компонентам:

- Память;
- Внимание;
- Время, затрачиваемое на решение заданий;
- Самостоятельность выполнения школьных заданий.

Родители утверждали, что у детей значительно улучшилась память, они стали лучше запоминать стихотворения, и с большей легкостью пересказывать близко к тексту необходимые школьные материалы. Детям, после прохождения курса ментальной арифметики стало проще сосредоточиться, например, на выполнение домашней работы, в связи с чем, уменьшилось время, необходимое на выполнение заданий. Относительно самостоятельности не было получено четких данных. Данные результаты нам кажутся не совсем объективными, так как в качестве оценки успешности выступает мнение заинтересованного лица, так же, методики, с помощью которых происходила оценка, не являются стандартизированными. Данная работа позволила автору собрать необходимый первичный материал и в дальнейшем он планирует реализовать более научную работу.

Рассмотрим работу, в которой ментальная арифметика выступает программой развития умственных способностей детей. Автором данной работы является Ю.С. Клинберзина. Для проверки гипотезы о влиянии ментальной арифметики на умственные способности автором был проведен формирующий эксперимент, заключающийся в работе с экспериментальной

группой по программе ментальной арифметике [26]. На констатирующем и контрольном этапах, для определения уровня умственных способностей была использована методика Э.Ф. Замбицвичене. По результатам контрольного этапа можно сделать выводы о том, что в экспериментальной группе, по сравнению с контрольной, показатели уровня умственных способностей значительно увеличились как на среднем уровне, так и на высоком. Данная работа позволяет предположить развитие интеллекта за счет обучения по программе ментальной арифметики

Анализируя подходы к изучению ментальной арифметики, как способа развития познавательных процессов, можно заметить, что все они проводятся на детях в возрасте от четырех до двенадцати лет, а большинство с семи до десяти лет. С чем же связан данный факт? На наш взгляд, это связано с особенностями развития психики детей в данный период, так как он является сенситивным для обучения новому. Возраст, с шести-семи до девяти-десяти лет, по классификации В.Н. Квин, называется «Младшим школьным возрастом» [24]. Данный возраст характеризуется: переходом к целенаправленному восприятию, увеличением произвольности и концентрации внимания, формированием теоретического мышления и наличием словесно-логических рассуждений, а также произвольностью процессов запоминания. Иными словами, в этот период дети наиболее готовы к тому, чтобы их учили. Так же, в данном возрасте становится возможным провести некоторые методики, которые не подходят для детей младшего возраста. Еще одним фактором, почему именно в этом возрасте проводятся исследования, может являться наибольшая простота проведения исследования. В младшем школьном возрасте дети, скорее всего, посещают школу, то есть они уже собраны в одном месте, где с ними можно проводить исследование.

Перечисленные выше работы позволяют сделать несколько выводов, относительно ментальной арифметики:

1) Занятия позволяют изучить числа, основные операции с ними в наглядной и понятной для детей форме.

2) В процессе обучения ментальной арифметике, у ребенка развивается способность к визуализации. Связан данный феномен с тем, что ребенку постоянно необходимо представлять абакус, с различными сочетаниями косточек.

3) Благодаря постоянным занятиям по программе ментальной арифметики, у ребенка увеличивается объем и концентрация внимания, так как необходимо удерживать одновременно несколько цифр и операций с ними.

4) Четвертый пункт тесно связан с третьим. В процессе обучения у ребенка развивается кратковременная память.

5) В связи с тем, что у детей увеличивается скорость восприятия и обработки информации, это в свою очередь позволяет решать более сложные задачи быстрее, что свидетельствует о развитии интеллекта.

Данные выводы строятся на основе проанализированных во второй и третьей главе работах. Они позволяют создать наиболее полное представление о том, для чего же нужна ментальная арифметика, ведь для многих — это только быстрые математические операции в уме. Но для того, чтобы научиться считать ментально, необходимо всестороннее, систематическое развитие ребенка. Именно такое развитие ребенок получает на занятиях ментальной арифметикой.

В настоящий момент работ, касающихся проблемы ментальной арифметики много. Проблему освещают медики, педагоги, психологи, так же бывают смежные работы. На наш взгляд, ментальная арифметика не может полностью заменить школьный курс математики, но может являться дополнительным способом не только обучения детей счету, но и психического развития в целом.

Выводы по первой главе

В процессе анализа научной литературы по теме работы нами были сделаны следующие выводы:

1. Познавательные процессы, включающие в себя: ощущения, восприятие, память, мышление и внимание, изучаются уже продолжительное время. Наиболее лучшим способом их изучения является эксперимент. Познавательные процессы возможно развить при помощи специальных обучающих программ.

2. Ментальная арифметика – программа развития умственных способностей детей за счет выполнения математических действий на абакусе. Абакус, это счеты, на которых ребенок учится выполнять математические операции. После освоения операций на счетах, ребенок начинает выполнять их на воображаемых счетах, в уме. При постоянных занятиях ментальной арифметикой у ребенка развиваются: память, внимание и мышление.

3. Ментальную арифметику можно отнести к способам развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста. Так как большинство программ обучения ментальной арифметике ставят целью не только быстрый счет в уме, но еще и всестороннее развитие ребенка. Достигается данная цель за счет разнообразных упражнений и игр, в процессе которых ребенок младшего школьного возраста осваивает необходимую программу и развивается.

ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

2.1. Организация, методы и методики исследования

Целью констатирующего этапа исследования является изучение особенностей развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста.

Базой исследования явилось ООО «Амакидс» филиал города Красноярск. В эксперименте участвовало 30 детей младшего школьного возраста. Возраст испытуемых 7-8 лет.

Исследование было организовано в соответствии с этическими принципами, принятыми в психодиагностике:

- ответственности;
- конфиденциальности;
- благополучия испытуемого;
- информирования клиента о целях обследования.

Для изучения особенностей развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста нами было принято решение провести констатирующий эксперимент, который проходил в три основных этапа: подготовительный, диагностический и заключительный.

Подготовительный этап заключался в: изучении подходов к особенностям развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста; анализе современной литературы; формулировке гипотезы; постановке проблемы и задач; выборе методологического инструментария; формировании выборки; подготовке стимульного материала и помещений, в которых проводилось экспериментальное исследование.

Диагностический этап включал в себя: разъяснение инструкций; непосредственно процесс диагностики детей младшего школьного возраста, в

индивидуальной или групповой форме (по два человека); контроль выполнения хода заданий.

Заключительный этап включает в себя: обработку и интерпретацию, полученных в ходе исследования данных, их систематизацию и представление в наглядной форме.

Подготовительный этап. В экспериментальном исследовании приняло участие 30 детей младшего школьного возраста в возрасте от семи до девяти лет, проживающих в г. Красноярске. Все 30 детей являются учениками академии ментальной арифметики «АМАKids». Пятнадцать из них планировали заниматься ментальной арифметикой, а пятнадцать не планировали. В основе комплектования выборки испытуемых нами были определены несколько следующих критериев:

1. Обучение в начальной школе (первый – второй класс);
2. Схожесть показателей возраста (от семи до девяти лет).

В процессе анализа научных источников по теме исследования, нами были проанализированы как зарубежные, так и отечественные подходы. Наиболее значительный вклад в развитие представлений о познавательных процессах был внесён Л.С. Выготским, П.П. Блонским, А.Р. Лурия, П.Я. Гальпериным. Развитие представлений о сущности ментальной арифметики сумели наиболее четко сформулировать В.И. Федяй, Д. Вендланд, В.В. Горелик. В основу формирования выборки была положена возрастная периодизация, предложенная В.Н. Квин.

На начальных этапах данной работы нами было обнаружено, что к основным познавательным процессам относятся: ощущения, восприятие, память, мышление и внимание. Но так как ощущения и восприятие зависят, в основном, от возраста ребенка, то они будут практически одинаковы у большинства детей в одной и той же возрастной группе. Относительно памяти, мышления и внимания справедливо иное утверждение, а именно: развитие данных психических процессов сильно зависит от психического

развития детей. Развитость памяти, мышления и внимания напрямую зависит от той деятельности, в которую включен ребенок, а так же от социального окружения. Получается, что у детей одного возраста мышление, память и внимание могут быть развиты не одинаково. В связи с этим, нами было принято решение поставить целью констатирующего эксперимента – изучение уровня развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста, а именно мышления, памяти и внимания.

Для изучения интересующих нас познавательных процессов, были выбраны следующие методики:

1. Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант), в адаптации О.Е. Мухордовой, Т.В. Шрейбер [60];
2. Корректирующая проба «Кольца Ландольта» (двенадцатый разрыв), в адаптации В.Н. Сысоева [73];
3. Методика Джекобсона (цифровой вариант), в адаптации Л.С. Мучник, В.И. Смирнова [51].

Данные методики, в своей совокупности, позволяют оценить общий уровень познавательных процессов.

Для анализа полученных данных были использованы:

1. Методы математической статистики программы «SPSS Statistics 19»:
 - одновыборочный критерий Колмогорова-Смирнова;
 - Т-критерий Стьюдента для параметрических выборок;
 - Критерий знаковых рангов Уилкоксона.

Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант), в адаптации О.Е. Мухордовой, Т.В. Шрейбер

Тест прогрессивных матриц Равена (Raven Progressive Matrices) в настоящий момент, считается одним из наиболее известных и популярных тестов, который, в своей работе используют практикующие психологи по всему миру. Данный тест относится к невербальным, что сразу же

увеличивает область его применения. Тест построен на модели оценки интеллекта Ч. Спирмена, чьим учеником является Дж Равен. Основной идеей теста является ориентировка на диагностику способности к выявлению закономерностей в организации серий последовательно усложняющихся геометрических фигур. В основе данного теста лежат методологические основы английской школы изучения интеллекта, согласно которым наилучшим способом измерения интеллекта является определение соотношений между абстрактными фигурами. Он представлен в трех вариантах: цветные прогрессивные матрицы, стандартные прогрессивные матрицы, продвинутое прогрессивные матрицы. Цветные варианты используются, в основном, для диагностики детей, в возрасте от пяти до девяти лет. Стандартный вариант используется для диагностики людей от девяти до шестидесяти пяти лет. Продвинутое вариант используется для диагностики испытуемых с интеллектуальными способностями выше среднего.

В данной работе используется вариант цветных прогрессивных матриц, который включает в себя три серии испытаний (А; Аb; В), различающихся по уровню сложности. Каждая серия состоит из двенадцати матриц с пропущенными элементами, всего в тесте тридцать шесть заданий. Испытуемому предъявляются рисунки с фигурами, связанными между собой определенной зависимостью. Одной фигуры не хватает, а ниже даны шесть вариантов, среди которых только один верный. Задача испытуемого – установить закономерность, связывающую между собой фигуры на рисунке, и выбрать номер той фигуры, которая, по его мнению, подходит в место пропуска. Данный вариант не ограничен по времени проведения. Дети отмечают ответ прямо на листе, могут обвести его или поставить галочку.

Нормы по данной методике выглядят следующим образом:

- ≥ 28 баллов – четвертый уровень успешности - высокий;
- 22-27 баллов – третий уровень – средний;

- 18-21 балл – второй уровень - низкий;
- ≤ 17 баллов – первый уровень – умственная отсталость.

Корректурная проба «Кольца Ландольта» (двенадцатый разрыв), в адаптации В.Н. Сысоева

Тест «кольца Ландольта» является универсальным измерительным инструментом, который можно применять для изучения внимания людей различного возраста: от детей пяти-шестилетнего возраста до взрослых людей, получая сравнимые и преемственные количественные показатели. Методика представляет собой модификацию корректурной пробы Б. Бурдона и основана на кольцах французского офтальмолога Е. Ландольта. Изначально, кольца использовались Ландольтом для определения остроты зрения детей. Позднее, сам Ландольт заметил, что дети с идеальным зрением не всегда получают по данному тесту наивысший бал, тогда и возникла мысль о том, что данная методика измеряет что-то другое. Позднее кольца стали использоваться как разновидность корректурной пробы Бурдона. В настоящее время кольца Ландольта используются для определения работоспособности, уровня концентрации, продуктивности и устойчивости внимания.

В адаптации В.Н. Сысоева представлены два варианта проведения данной методики: для детей (от пяти до двенадцати лет) и для взрослых. Процедуры различаются временем проведения. В интересующем нас варианте для детей, время проведения – пять минут. Детям дается задание: просматривать поочередно ряды колец, сверху вниз и слева на право, при этом зачеркивать все кольца, у которых разрыв находится сверху. На выполнение дается определенная инструкция: главное это сделать не все ряды, а найти как можно больше колец с нужным разрывом. Каждую минуту экспериментатор будет говорить слово «черта», это означает, что нужно после кольца, на котором остановился поставить вертикальную черту, после

чего продолжить. Дети воспринимают данный тест как некую игру на внимательность.

Нормы по данной методике выглядят следующим образом:

1. По шкале продуктивности внимания:
 - >330 — высокий уровень продуктивности;
 - 250-330 — уровень продуктивности выше среднего;
 - 150-250 — средний уровень продуктивности;
 - <150 — низкий уровень продуктивности.
2. По шкале устойчивости внимания:
 - >1.00 – 10 баллов – очень высокая устойчивость;
 - 0.80-0.99 – 8-9 баллов - высокая устойчивость;
 - 0.60-0.79 – 6-7 баллов – выше среднего;
 - 0.40-0.59 – 4-5 балла – средняя устойчивость;
 - 0.20-0.39 – 2-3 балла – ниже среднего;
 - 0.00-0.19 – 0-1 балл – низкая устойчивость.

Методика Джекобсона (цифровой вариант), в адаптации Л.С.

Мучник, В.И. Смирнова

Методика Джекобсона была предложена Д. Миллером, как способ исследования кратковременной памяти. Джекобсон был математиком и другом Миллера, по его же просьбе разработал несложный инструментарий для определения объема кратковременной памяти [48]. Методика включает в себя несколько серий опытов, обычно от трех до пяти. В каждой серии испытуемому предлагаются для запоминания ряды цифр, не связанных между собой логически. После произнесения ряда, испытуемому необходимо записать эти цифры в том же порядке, в котором они были произнесены. Каждый следующий ряд на одну цифру длиннее предыдущего. Минимальная и максимальная длина ряда, могут варьироваться, в зависимости от целей исследования, возраста испытуемых и их способностей. Между испытаниями

должно пройти не менее пяти минут. Обработка так же проста, как и сама методика: необходимо узнать максимальную длину ряда, которую испытуемый во всех сериях воспроизвёл верно, к этому числу прибавить частное от количества верных рядов, больших по длине, чем те, которые воспроизведены все, деленных на количество испытаний.

В адаптации Л.С. Мучник и В.И. Смирнова проба Джекобсона является первым субтестом в полной методике «Двойной тест». Там она адаптирована под людей разного возраста, и может проводиться на детях с семи лет. Для детей, минимальная длина числового ряда равна двум цифрам. Нам данная методика интересна тем, что она легка в понимании детьми. Не требует больших временных затрат и позволяет проследить в динамике результаты исследования.

Нормы данной методики по шкале «кратковременная память» выглядят следующим образом:

- 8-10 баллов – высокий уровень;
- 6-7 баллов – выше среднего;
- 4-5 балла – средний уровень;
- 2-3 балла – ниже среднего;
- 0-1 балл – низкий уровень.

Диагностический этап. Для проведения методик был выбран печатный вариант предъявления. Кольца Ландольта, Матрицы Равена и бланк ответов по пробе Джекобсона были распечатаны для каждого испытуемого отдельно. Для каждого так же был подготовлен простой карандаш. Процедура исследования проводилась в первой половине дня, для избегания влияния утомления на результаты экспериментального исследования. Перед началом испытания с детьми был налажен контакт, путем общения об их настроении и мультфильме, который они недавно смотрели. Далее испытуемым предлагалось сыграть в несколько игр, на что все испытуемые отреагировали с радостью. Порядок проведения исследования:

1. Первое испытание пробы Джекобсона;
2. Кольца Ландольта;
3. Вторая проба Джекобсона;
4. Матрицы Равена;
5. Третья проба Джекобсона;
6. Обсуждение того, что понравилось из игр, а что нет;
7. Четвертая проба Джекобсона.

Данный порядок проведения позволил не перенапрягать испытуемых, при этом получить наиболее полные результаты за один сеанс экспериментального исследования. После окончания исследования, испытуемые были благодарены за уделенное время, а их бланки ответов собраны.

В процессе выполнения исследования мы столкнулись с несколькими проблемами. Во-первых, некоторые дети не умеют писать цифры, что затрудняло прохождение пробы Джекобсона. Во-вторых, при выполнении теста «Кольца Ландольта», испытуемые начинали поворачивать лист с кольцами, что делало их результаты негодными. В-третьих, после проведения третьей пробы Джекобсона было заметно, что некоторые испытуемые устают, в связи с этим, перед четвертой пробой с испытуемыми, помимо беседы, проводилось несколько физических упражнений (поднятие и опускание рук, прыжки).

2.2. Анализ результатов исследования

После сбора первичных данных, все бланки ответов были обработаны, результаты внесены в общую таблицу. Каждому испытуемому присвоен свой номер. Так как целью данного экспериментального исследования было изучение особенностей развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста, нами было принято решение представить лишь

наиболее важные полученные данные и оформить их в виде гистограмм, для большей наглядности. Первичные данные можно увидеть в приложении. Также, к каждой гистограмме дается интерпретация для наиболее полного понимания результатов. Полученные данные были проверены на нормальность распределения, и все шкалы соответствуют закону нормального распределения.

Первая методика, результаты которой мы решили представить, это методика, направленная на изучение особенностей внимания, «Кольца Ландольта». Она позволяет измерить уровень выраженности продуктивности и устойчивости внимания, а также построить кривую устойчивости внимания.

На Рисунке 1 отображены результаты, полученные по шкале «Продуктивность» в контрольной группе. Данная шкала высчитывается на основе проработанных респондентом рядов и количестве допущенных ошибок (не зачёркнутые знаки, зачёркнутые неверно).



Рисунок 1 – Результаты исследования продуктивности внимания у детей младшего школьного возраста в контрольной группе по методике «Кольца Ландольта»

Как можно заметить, наибольшее количество респондентов получило средние баллы по данной шкале (12 человек (80%)), двое респондентов (13%) имеют низкий уровень продуктивности и только один респондент (7%), по шкале продуктивности внимания, имеет значения выше среднего.

На Рисунке 2 отображены результаты, полученные по шкале «Продуктивность» в экспериментальной группе. В данной группе результаты весьма схожи с результатами в контрольной группе: высоких значений по шкале не имеет ни один респондент, средние значения у одиннадцати респондентов (74%), и по два респондента показали уровни выше среднего (13%) и низкий (13%).

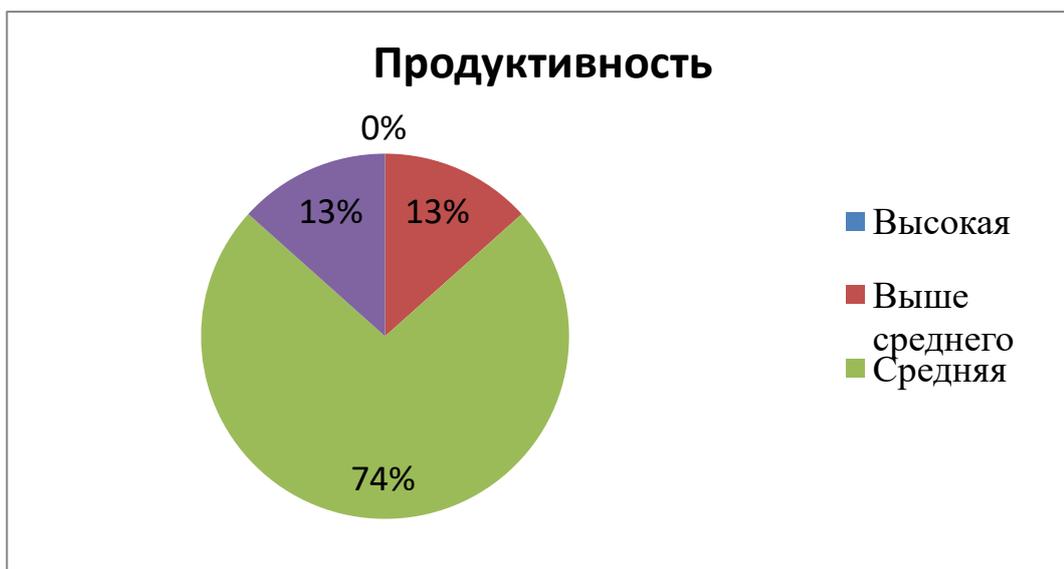


Рисунок 2 – Результаты исследования продуктивности внимания у детей младшего школьного возраста в экспериментальной группе по методике «Кольца Ландольта»

Полученные данные в обеих группах могут свидетельствовать о том, что продуктивность респондентов находится на одном уровне, группы по своему составу равновесны. Преобладание средних значений и отсутствие высоких может свидетельствовать о том, что респонденты не проходили до

исследования каких-либо обучающих программ, направленных на развитие продуктивности внимания.

Далее рассмотрим результаты по шкале «устойчивость внимания» методики «Кольца Ландольта». Данная шкала состоит из пяти субшкал, каждая из которых, позволяет определить уровень устойчивости внимания, на соответствующей минуте исследования. На основании пяти субшкал можно определить среднее значение на протяжении всех пяти минут исследования. На Рисунке 3 представлены результаты в обеих группах по шкале «устойчивость внимания». По данной шкале уровень «ниже среднего» находится в диапазоне от 2.0 до 3.9 баллов, а «средний уровень» от 4.0 до 5.9 баллов, поэтому, несмотря на то, что есть респонденты, получившие 2 и 3 балла они относятся к одной группе по шкале устойчивости внимания «ниже среднего». В контрольной группе у четырнадцати респондентов (93%) выявлен уровень устойчивости внимания «ниже среднего» и только у одного (7%) выявлен «средний уровень». В экспериментальной группе ситуация весьма схожа, у тринадцати респондентов (86%) был выявлен уровень устойчивости внимания «ниже среднего», а «средний уровень» был выявлен у двух респондентов (14%). Полученные данные позволяют заключить, что у респондентов недостаточно развита устойчивость внимания, причиной этого может выступать тот факт, что респонденты ранее не тренировали произвольность и устойчивость своего внимания. Ведущая деятельность только сейчас предъявляет к ним требования, когда необходимо удерживать внимание длительное время на одном стимуле. Подобная ситуация является нормальной для респондентов данного возраста.

Полученные данные по шкале «устойчивость внимания» схожи между собой, что позволяет рассматривать их как равновесные.

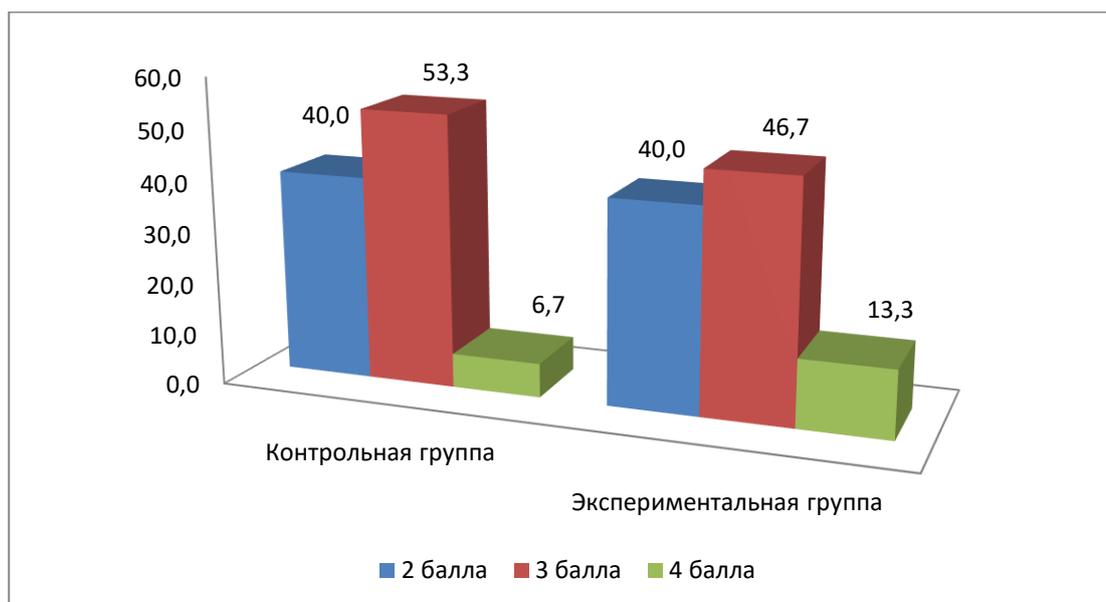


Рисунок 3 – Результаты исследования устойчивости внимания у детей младшего школьного возраста в контрольной и экспериментальной группах по методике «Кольца Ландольта»

Далее рассмотрим результаты, полученные по методике «Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант), в адаптации О.Е. Мухордовой, Т.В. Шрейбер». Полученные сырые баллы были переведены в абсолютные значения, суммированы и соотнесены с таблицей, в которой приведены нормы для детей конкретного возраста. Полученные результаты в контрольной группе представлены на Рисунке 4. Полученные результаты в экспериментальной группе представлены на Рисунке 5.

Данные, полученные в контрольной группе, свидетельствуют в первую очередь о том, что респонденты не имеют явных нарушений интеллекта, так как данная методика позволяет это выявить. В результате, у семи респондентов (47%) обнаружен «высокий уровень» развития интеллекта, у шести респондентов (40%) «средний уровень», и только у двух респондентов (13%) «низкий уровень» развития интеллекта. Подобная картина в группе позволяет предположить, что у респондентов в достаточной мере развит

интеллект, они способны справиться с большинством задач, необходимых для данного возраста.

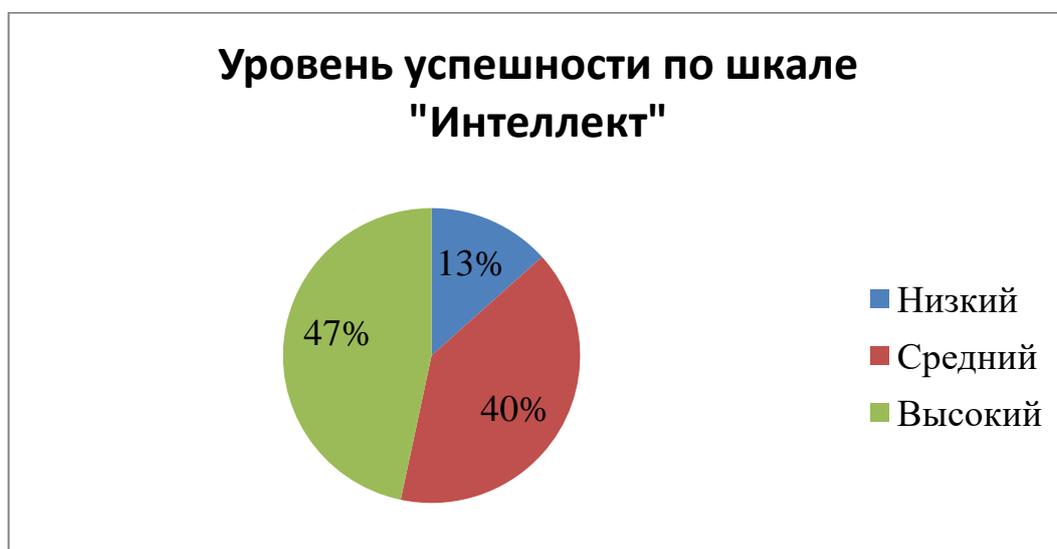


Рисунок 4 – Результаты исследования уровня интеллекта у детей младшего школьного возраста в контрольной группе по методике «Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант)»

Респонденты, имеющие «низкий уровень», скорее всего, испытывали некоторые трудности в связи с неполным пониманием инструкции перед началом работы.

В экспериментальной группе полученные данные отличаются от данных в контрольной группе, но не значительно. Так, «высокий уровень» значений имеют девять респондентов (60%), «средний уровень» у пяти респондентов (33%) и только у одного респондента (7%) обнаружен «низкий уровень». Получается, в экспериментальной группе так же не обнаружено респондентов с явными интеллектуальными нарушениями. Наибольшее количество респондентов имеет высокий уровень, то есть, их интеллектуальные способности позволяют им справляться с большинством задач, которые могут возникнуть в их жизни на данном этапе. Респондент, имеющий «низкий уровень», скорее всего в недостаточной мере осознал

инструкцию, или имел физиологические основания для не совсем удачного прохождения методики.



Рисунок 5 – Результаты исследования уровня интеллекта у детей младшего школьного возраста в экспериментальной группе по методике «Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант)»

Полученные данные по методике «Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант)» в обеих группах весьма схожи между собой, достоверных статистических различий не обнаружено, следовательно, группы, по данной шкале, можно считать равновесными.

Далее рассмотрим данные, полученные по «Методике Джекобсона (цифровой вариант), в адаптации Л.С. Мучник, В.И. Смирнова». Данная методика позволяет замерить уровень кратковременной памяти с помощью серии последовательных тестов. Конечные баллы высчитываются на основании результатов всех измерений, а также количестве допущенных ошибок. Результаты по данной методике в контрольной и экспериментальной группах представлены на Рисунке 6. По данной методике «средний уровень» присваивается в том случае, если респондент набрал 4-5 баллов, а уровень «ниже среднего» если количество баллов находится в диапазоне 2-3 балла,

поэтому мы считаем правильным отобразить полученные результаты в виде гистограммы с делением на баллы.

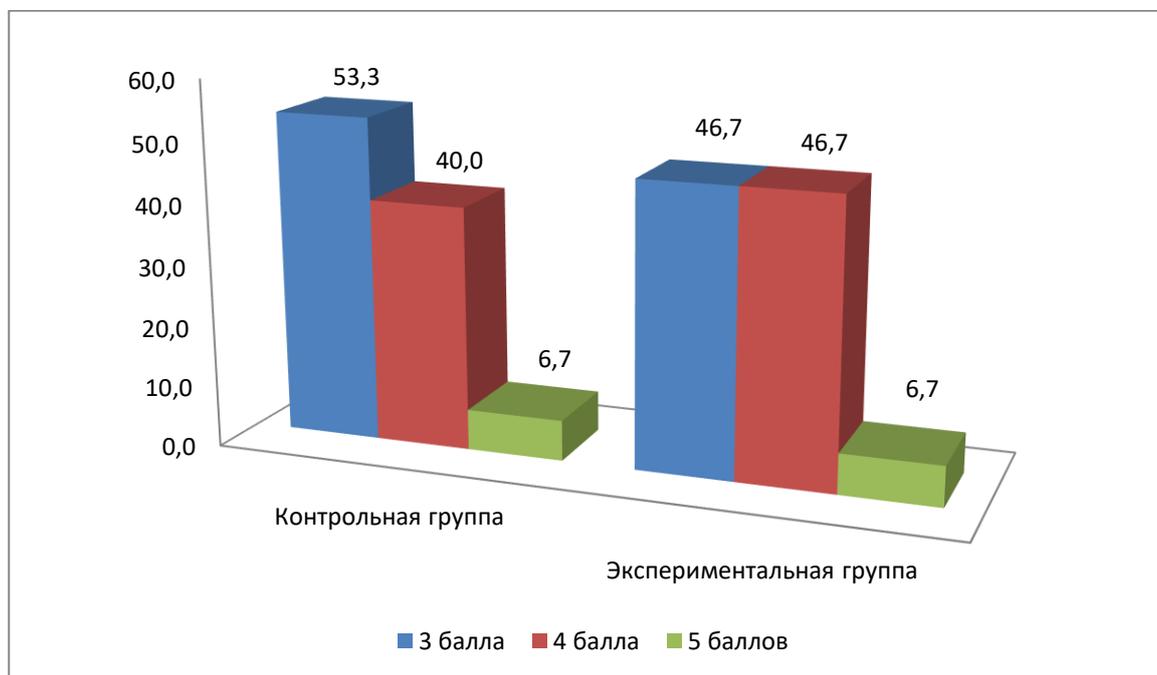


Рисунок 6 – Результаты исследования уровня кратковременной памяти у детей младшего школьного возраста в контрольной и экспериментальной группах по «Методике Джекобсона (цифровой вариант)»

Из Рисунка 6 можно сделать несколько выводов. Во-первых, около половины респондентов, в обеих группах, имеют «средний уровень» по шкале «кратковременная память»: в контрольной это семь человек (47%), а в экспериментальной восемь (53%). Уровень «ниже среднего» в контрольной группе имеют восемь человек (53%), а в экспериментальной семь человек (47%). Во-вторых, скорее всего, респонденты в группах не имеют ярко выраженных нарушений памяти. В-третьих, преобладание средних значений может свидетельствовать о том, что группы не проходили специальной подготовки перед исследованием, и их результаты вполне могут переноситься на всю генеральную совокупность.

Таким образом, в экспериментальной и контрольной группах не обнаружено аномально низких или высоких значений по проведенным методикам. Показатели по шкалам очень близки друг к другу и не имеют статистических различий. Близость значений позволяет утверждать, что обе группы испытуемых детей младшего школьного возраста имеют схожий уровень развития познавательных процессов в целом, а так же то, что экспериментальная группа является репрезентативной, то есть ее результаты можно с уверенностью перенести на генеральную совокупность.

Выводы по второй главе

В ходе планирования, проведения и анализа результатов констатирующего эксперимента получено несколько выводов:

1. В основе комплектования выборки испытуемых нами были определены несколько следующих критериев:

- Обучение в начальной школе (первый – второй класс);
- Схожесть показателей возраста (от семи до девяти лет).

2. Для изучения интересующих нас познавательных процессов, были выбраны следующие методики:

– Прогрессивные матрицы Равена (Цветной вариант), в адаптации О.Е. Мухордовой, Т.В. Шрейбер;

– Корректирующая проба «кольца Ландольта» (двенадцатый разрыв), в адаптации В.Н. Сысоева;

– Методика Джекобсона (Цифровой вариант), в адаптации Л.С. Мучник, В.И. Смирнова.

3. Результаты констатирующего эксперимента следующие:

– По методике «Кольца Ландольта» нами обнаружено, что в обеих группах преобладает «средний уровень» по шкале «продуктивность внимания»; а по шкале «устойчивость внимания» у большинства респондентов обнаружен уровень «ниже среднего».

– По методике «Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант)» было обнаружено, что в контрольной группе высокие показатели по шкале «интеллект» у 47% респондентов, средние у 40%, а низкие только у 13%. В экспериментальной группе незначительно отличаются: высокий уровень интеллекта обнаружен у 60% респондентов, средний уровень у 33%, и низкий только у 7% респондентов.

– По «Методике Джекобсона (цифровой вариант)» было обнаружено, что результаты в обеих группах практически идентичны. Так в

контрольной группе по шкале «кратковременная память» «средний уровень» получило 47% респондентов, а в контрольной 53% респондентов. Уровень «ниже среднего», по шкале «кратковременная память», в контрольной группе, обнаружен у 53% респондентов, а в экспериментальной у 47% респондентов.

4. Полученные, практически идентичные показатели по методикам, позволяют с уверенностью утверждать о равновесности контрольной и экспериментальной групп в рамках данной работы.

ГЛАВА 3. РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ МЕНТАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКИ

3.1. Научно – методологические основы формирующего эксперимента

Констатирующий этап исследования позволил изучить и измерить уровень развитости познавательных процессов детей младшего школьного возраста в экспериментальной и контрольной группах. Полученные данные, безусловно, важны, но для действительно научной работы их недостаточно. На данном этапе – формирующем, нами принято решение разработать и реализовать развивающую программу, в основу которой нами будут положены основные принципы ментальной арифметики. Разрабатываемая программа будет реализована только в экспериментальной группе, что на этапе повторного тестирования, позволит сравнить полученные результаты с контрольной группой, в которой такого воздействия не происходило, для увеличения объективности.

Перед тем как приступить непосредственно к формирующему этапу исследования, необходимо разобраться, что есть формирующий эксперимент, его этапы, принципы, а также цели. Считается, что формирующий эксперимент, как метод работы, был предложен в отечественной школе психологии П.Я. Гальпериным. Но предпосылками к формированию данного метода послужили работы А.Ф. Лазурского и Л.С. Выготского.

В ответ на строго научные методы изучения психики, А.Ф. Лазурский предложил метод естественного эксперимента, который позволил бы изучать объект не в искусственно созданных условиях, а в привычной для него среде [32]. Данный подход с одной стороны позволяет избежать влияния некоторых возникающих в процессе лабораторного эксперимента артефактов, но с другой увеличивает количество неконтролируемых переменных. Так, когда исследуемый знает, что его исследуют, находится в

непривычных, искусственных условиях, его поведение обычно не соответствует тому поведению, которое характерно для него в повседневной жизни. Испытуемый может специально или непреднамеренно стараться повлиять на свои собственные результаты. Естественный эксперимент позволяет этого избежать, даже если испытуемый знает о том, что с ним проводится работа, он относится к этому более спокойно и в большинстве случаев демонстрирует естественное для себя поведение. С другой стороны, при проведении естественного эксперимента, необходимо тщательно контролировать случайные переменные, которые могут оказать влияние на испытуемого или его результаты.

Основываясь на работах Лазурского, Л.С. Выготский предложил свой метод – генетический эксперимент. Данный метод позволяет определить не только результат того или иного воздействия, но и проследить процесс, в ходе которого происходит получение того и ли иного результата [11]. Иными словами, в процессе исследования, возможно проследить не только «что», но и «как» делает респондент. Идея перемещения локуса внимания только с результата на сам процесс прохождения эксперимента надолго укоренилась в отечественной школе психологии.

Основываясь на идею Выготского о генетическом эксперименте, а также на свою теорию поэтапно-планомерного формирования умственных действий, П.Я. Гальперин предложил метод формирующего эксперимента, который используется, и по сей день. По мнению Гальперина, формирующий эксперимент есть ни что иное как «метод, вскрывающий закономерности работы психики человека в процессе формирования у него новых психических функций и умственных действий» [14]. Иными словами, формирующий эксперимент позволяет, в процессе его реализации, создать или укрепить (сформировать) какое-либо понятие, качество, проявление или действие. Процесс формирования находится под чётким контролем исследователя, что, во-первых, позволяют ему контролировать процесс работы,

анализировать, делать на его основе выводы на каждом этапе; во-вторых, корректировать работу, если она не соответствует плану. По мнению В.Б. Хозиева, формирующий эксперимент, в отличие от, обезличивающего испытуемого, классического эксперимента, позволяет испытуемому проявить себя, раскрыть его внутренний потенциал, тем самым достигнув именно той цели, которую ставит перед собой педагогика и психология – развитие личности [78]

Формирующий эксперимент строится по определённом алгоритму. Для начала, каждый исследователь формулирует гипотезу, в зависимости от тех целей и задач, которые он имеет. Далее необходимо определить, имеется ли исследуемое проявление у конкретного респондента – данный этап называется констатирующим. Именно на нем определяется наличие или отсутствие интересующего исследователя феномена у респондента. Далее проводится непосредственно формирующий этап, включающий в себя планомерную работу с респондентом, направленную на формирование того феномена, который был запланирован. После реализации формирующей программы проводится контрольный эксперимент, целью которого является повторное измерение проявлений феномена. После контрольного измерения сравниваются результаты констатирующего и контрольного замеров, и уже на их основе делается вывод об успешности программы. В целях избегания влияния случайных переменных, помимо основной группы, на которую оказывается формирующее воздействие, замеры проводятся в еще одной группе, называемой – контрольной. Данная группа так же формируется по всем правилам, в ней так же проводятся два замера, но с ней не проводится формирующий этап эксперимента, непосредственно влияние программы. Данный способ позволяет исключить влияние большинства случайных переменных на результаты исследования [21].

Далее, хотелось бы рассмотреть неотъемлемые плюсы формирующего эксперимента. В основном, можно сказать трех основных преимуществах данного метода:

1. Возможность проведения исследования на малом количестве испытуемых. Формирующий эксперимент является одним из методов, позволяющих проводить научные идеографические исследования. Результаты индивидуального случая имеет высокий доверительный порог, так как на конкретном испытуемом влияние оказало именно такой эффект.

2. Возможность повышения внешней и внутренней валидности, конечно в сравнении с более регламентированными видами эксперимента, например – лабораторным. Если испытуемый будет чувствовать себя в привычной среде, это, безусловно, положительно скажется на объективности его результатов.

3. Возможность практического применения полученных научных результатов. Так формирующий эксперимент основывается на той или иной конкретной процедуре (программе), с помощью которой и происходит формирование, то она может сразу после проведения эксперимента использоваться другими исследователями в схожих ситуации при возникновении таких же целей. С другой стороны, полученные в ходе работы данные позволяют на их основе скорректировать ход дальнейшей работы, с использованием уже имеющихся данных.

Часто происходит путаница из-за разных названий формирующего эксперимента. Помимо основного названия «формирующий эксперимент» можно встретить:

- преобразующий;
- созидательный;
- воспитывающий;
- обучающий;
- метод активного формирования психики.

Так же, можно встретить, что некоторые авторы относят это к подвидам формирующего эксперимента.

В данном исследовании реализуется подход экспериментального обучения, который является одним из современных методов исследования психолого-дидактических проблем. Так как нашей целью является изучение особенностей развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста, их возможно экспериментально изучить как раз только с помощью экспериментального обучения. То есть создать программу, провести её, и проверить, на сколько она оказалась эффективной в рамках конкретной работы. Различают два вида экспериментального обучения [66]:

– Индивидуальный обучающий эксперимент. Данный вид подразумевает работу с конкретным случаем и так сложилось в практике, что большинство таких работ происходит с детьми с какими-либо отклонениями в развитии. Плюсом данного метода является: ориентация на конкретного исследуемого, его особенности и возможности.

– Коллективное экспериментальное обучение. Данный вид эксперимента проводится на группе исследуемых, с целью развития того или иного феномена. Плюсом является возможность сравнения результативности реализации программы на нескольких исследуемых.

В зависимости от целей и задач, каждый исследователь использует тот или иной вид работы.

Основная задача экспериментального обучения состоит в существенном изменении и варьировании содержания и форм учебной деятельности исследуемого с целью определения влияния этих изменений на темпы и особенности психического (в частности, умственного) развития, на темпы и особенности формирования его восприятия, внимания, памяти, мышления, то есть – познавательных процессов.

Благодаря этому можно исследовать внутренние связи, существующие между обучением и развитием, описывать разные типы этих связей, а также

находить условия учебной деятельности, наиболее благоприятствующие психическому развитию в том или ином возрасте. В процессе экспериментального обучения можно сформировать, например, такой уровень интеллектуальной деятельности ребенка, который нельзя наблюдать у него при обычной системе преподавания.

Проведение экспериментального обучения в группах увеличивает показатели регулярности, систематичности и преемственности необходимых обучающих воздействий, а также дает разнообразный массовый материал для дальнейшей статистической обработки. Собственно экспериментальное обучение должно удовлетворять некоторым специфическим требованиям, вытекающим из необходимости соблюдать основные жизненные интересы испытуемых. Эти исследования не должны вредить духовному и нравственному здоровью участвующих в них людей. В экспериментальных группах, классах и школах создаются и поддерживаются наиболее благоприятные условия для учебной деятельности.

Методика экспериментального обучения имеет следующие основные черты:

- его содержание и способы проведения тщательно планируются заранее;
- подробно и своевременно фиксируются особенности процесса и результаты обучения;
- с помощью особых систем заданий регулярно определяется как уровень усвоения учебного материала, так и уровень психического развития испытуемых на разных этапах экспериментального обучения;
- эти данные сопоставляются с полученными при обследовании контрольных групп и классов (занимающихся в условиях, которые принимаются за обычные).

В сочетании с индивидуальным обучающим экспериментом коллективное экспериментальное обучение все шире используется в

психологии и дидактике как особый метод исследования сложных процессов психического развития человека.

Большой вклад в популяризацию и разработку формирующего эксперимента внёс Б.Ф. Ломов. Который утверждал, что формирующий эксперимент: «для понимания детерминаций психических явлений может дать больше, чем эксперимент, просто фиксирующий состояния, как бы протекающие вне зависимости от него» [36]. Так же за использование формирующего эксперимента, как в психологии, так и в педагогике выступал Е.А. Климов, который рассматривал его как основу любого социально-психологического исследования. Но под социальным экспериментом автор понимал не эксперимент, в традиционном его значении, а «внедрение в социальную среду новых форм социальной организации и совершенствования управления обществом [25].

В основе данной работы находятся идеи Л.С. Выготского о развитии ребенка в процессе обучения, так же предположение о зонах ближайшего и актуального развития. Данный подход позволяет развивать ребенка непосредственно в его естественной деятельности. Дошкольники, это игровая деятельность, а школьники – учебная.

С методологической точки зрения, важными является положения исследователей, изучающих память, таких как Эббингауз и его кривая забывания. При изучении мышления мы опирались на работы О. Кюльпе, Ж. Пиаже, Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина. В вопросе изучения внимания, основой исследования являются труды гештальт-психологов – М. Вертгеймера, Ф. Кофка, а также отечественных Л.С. Выготский и Д.Н. Узнадзе.

Далее рассмотрим основные подходы к ментальной арифметике, которые легли в основу данной работы. Одним из основных, на кого опирается автор, является В.И. Федяй. Он, в 2015 году основал компанию, которая по сей день занимается обучением детей ментальной арифметикой. В

основе его авторской программы находится многолетний опыт преподавания ментальной арифметики за рубежом. Главным в данной программе является ориентация не на счет, сам по себе, а на всестороннее развитие ребенка. В процессе обучения ребенок развивается полноценно как психически, так и физически за счет работы на абакусе, ментального счета, который дети начинают практиковать с первого же занятия. Каждый урок наполнен игровыми моментами, что повышает заинтересованность детей процессом. Помимо основного – счета, на занятиях применяются сюжетно ролевые игры, и физические упражнения.

На формирование практической части формирующего эксперимента оказали влияние идеи П.Я. Гальперина о поэтапном формировании умственных действий, а также положения Ю.А. Рудая, которая рассматривала ментальную арифметику как способ развития ребенка. По её мнению, данная методика обучения детей недостаточно разработана на территории России, в связи с чем, формируется негативное отношение к большинству программ.

3.2. Организация и содержание формирующего эксперимента

Представленная в данной работе развивающая программа имеет своей целью – развитие познавательных процессов у младших школьников. Она не является основной и обязательной для прохождения каждым ребенком, а позволяет развить память, мышление и внимание со среднего уровня до более высокого. Тем самым увеличив их интерес к дополнительным дисциплинам и потенциальную возможность наиболее благоприятного освоения школьной программы.

На первых занятиях много времени уделяется знакомству детей с числами, и основными математическими операциями. После освоения цифр, дети начинают большую часть занятия уделять совершению математических

операций как на абакусе, так и ментально. В каждом последующем занятии увеличивается время счета ментально и уменьшается время счета на счетах абакус.

Расположение занятий и упражнений соответствует принципам «снизу-вверх» и «сверху-вниз», то есть мы развиваем уже имеющиеся навыки и знания, но при этом ориентируемся на то, чего необходимо достичь как на каждом занятии, так и в конце освоения программы. Упражнения выстроены с учетом психологических и физиологических особенностей младших школьников. Каждое занятие длится не более тридцати пяти минут.

Базой исследования является ООО «Амакидс», филиал города Красноярск. Программа была реализована на пятнадцати испытуемых. Возраст испытуемых 7-8 лет.

Данная программа рассчитана на детей младшего школьного возраста. Необходимо проводить один раз в неделю. Каждое занятие длится по 60 минут (два урока по 25 минут и перерыв 10 минут).

Материальное оснащение: счеты «абакус» по количеству учеников, компьютер (ноутбук), проектор (телевизор), цветные карандаши, простые карандаши, прописи с числами и примерами.

Цель психологической программы: развитие познавательных процессов детей младшего школьного возраста.

Задачи психологической программы:

1. Освоение чисел в пределах двадцати.
2. Развитие навыка письма цифр.
3. Формирование навыка счета на счетах «Абакус» одной и двумя руками.
4. Развитие памяти и внимания за счет представления счет «Абакус» в уме и выполнении на нем математических действий.
5. Улучшение показателей по шкале «интеллект» за счет межполушарного взаимодействия мозга.

Программа согласуется со следующими принципами:

1. Занятия проходят в безопасной и доброжелательной обстановке.
2. Если какую-то деятельность учащемуся выполнять сложно, то задание упрощается, не нарушая целесообразности выполнения задания, и также способствует развитию.
3. Если задание усвоено и выполняется уже автоматически, то есть возможность усложнения задания.
4. В течение занятия происходит смена вида деятельности. Ребенку дается возможность подвигаться, поиграть, при этом, не нарушая плана занятия.

Форма проведения психокоррекционных занятий: групповая.

Продолжительность реализации программы по развитию познавательных процессов у детей младшего школьного возраста: восемь занятий. Частота занятий – один раз в неделю. Таким образом, продолжительность составила два месяца. Средняя продолжительность одного занятия 60 минут (два урока по двадцать пять минут и десять минут перерыв).

Структура занятия:

1. Приветствие. Установление контакта, настрой на положительное проведение занятия.
2. Актуализация изученного материала, счет по пройденным темам.
3. Упражнения на развитие межполушарного взаимодействия.
4. Перерыв. Во время перерыва дети могут попить воды, если необходимо сходить в туалет. Когда все ученики готовы продолжить занятие, проводится развивающая игра на развитие памяти, внимания, скорости реакции и так далее.
5. Изучение новой темы, прописывание чисел, счет на счетах и в воображении.
6. Ментальный счет с осложняющими условиями, а также счет на

максимальной скорости.

7. Обсуждение пройденной темы, ответы на вопросы. Прощание.

Далее представим поурочный план реализации развивающей программы.

Таблица 1 – Содержание программы развития познавательных процессов детей младшего школьного возраста

№ занятия	Цель занятия	Этапы и ход занятия
1	<p>1. Установление контакта с ребенком. Формирование у него положительного отношения к занятию, ученикам, учителю.</p> <p>2. Ознакомление с историей появления ментальной арифметики и строением счет «Абакус».</p> <p>3. Активация левого и правого полушария.</p> <p>4. Изучение цифр 0,1,2. Пропись цифр, счет на абакусе.</p> <p>5. «Включение» воображения.</p>	<p>1. Знакомство с учениками. Игра на знакомство «Я тоже». Необходимо расставить в круг стулья (стульев на 1 меньше, чем участников), лицом в круг. Участники сидят, ведущий стоит в центре. Ведущий называет: что он любит, что ел, во что одет, что не нравится. Все те, кто с ним согласен должны встать. Далее, все те, кто встали, должны сесть на стулья, но нельзя садиться на тот стул, с которого они только что встали. В итоге кто-то один остается в кругу, и все повторяется снова.</p> <p>2. Рассказ о Японии, появлении счет «абакус», составных частях «абакуса».</p> <p>3. Проведение упражнений на развитие межполушарного взаимодействия (на выбор): «ребро-ладонь-кулак», «класс-забор», «рисование руками различных фигур» и так далее.</p> <p>4. Проведение групповой игры на развитие памяти, внимание, скорости реакции, мышления (на выбор): «Добль», «Jenga», «Кто я», «Кракодил», «ОкаВока», «Найди пару», «Найди лишнее» и так далее.</p> <p>5. Знакомство с цифрами 0,1,2, с тем, как они пишутся и ставятся на счётах. Обучение</p>

№ занятия	Цель занятия	Этапы и ход занятия
		<p>технике счета на абакусе (большим пальцем поднимаем, указательным опускаем).</p> <p>6. Решение примеров на счетах под диктовку учителя и самостоятельно.</p> <p>7. Включение «воображаемого абакуса» по средствам представления детьми, какого либо места (представление должно затрагивать все каналы информации – зрение, слух, обоняние и так далее).</p> <p>8. Счет на воображаемых счетах под диктовку учителя (не более 10 примеров).</p> <p>9. Счет на воображаемых счетах под включенную музыку.</p> <p>10. Обсуждение пройденной темы, ответы на вопросы учеников. Раздать листочки с примерами, для решения дома.</p>
2	<p>1. Установление контакта с учениками.</p> <p>2. Актуализация пройденного материала.</p> <p>3. Активация левого и правого полушария.</p> <p>4. Изучение цифр 3,4. Пропись цифр, счет на абакусе.</p> <p>5. «Включение» воображения, счет на воображаемом абакусе на максимальной скорости.</p>	<p>1. Установление контакта.</p> <p>2. Повторение составных частей абакуса и истории на представление.</p> <p>3. Счёт на физическом и воображаемом абакусе до цифры 3, на комфортной для детей скорости.</p> <p>4. Проведение упражнений на развитие межполушарного взаимодействия (на выбор): «ребро-ладонь-кулак», «класс-забор», «рисование руками различных фигур» и так далее</p> <p>5. Проведение групповой игры на развитие памяти, внимание, скорости реакции, мышления (на выбор): «Добль», «Jenga», «Кто я», «Кракодил», «ОкаВока», «Найди пару», «Найди лишнее» и так далее.</p> <p>6. Знакомство с цифрами 3,4 , с тем, как они пишутся и ставятся на счётах.</p> <p>7. Решение примеров на счетах под диктовку</p>

№ занятия	Цель занятия	Этапы и ход занятия
		<p>учителя и самостоятельно.</p> <p>8. Счет на воображаемых счетах под диктовку учителя (не более 10 примеров).</p> <p>9. Счет на воображаемых счетах сразу двух примеров одновременно (не более трех действий).</p> <p>10. Обсуждение пройденной темы, ответы на вопросы учеников. Раздать листочки с примерами, для решения дома.</p>
3	<p>1. Установление контакта с учениками.</p> <p>2. Актуализация пройденного материала.</p> <p>3. Активация левого и правого полушария.</p> <p>4. Изучение цифры</p> <p>5. Пропись цифры, счет на абакусе.</p> <p>5. «Включение» воображения, счет на воображаемом абакусе на максимальной скорости.</p>	<p>1. Установление контакта.</p> <p>2. Повторение истории на представление.</p> <p>3. Счёт на физическом и воображаемом абакусе до цифры 5, на комфортной для детей скорости.</p> <p>4. Проведение упражнений на развитие межполушарного взаимодействия (на выбор): «ребро-ладонь-кулак», «класс-забор», «рисование руками различных фигур» и так далее</p> <p>5. Проведение групповой игры на развитие памяти, внимание, скорости реакции, мышления (на выбор): «Добль», «Jenga», «Кто я», «Кракодил», «ОкаВока», «Найди пару», «Найди лишнее» и так далее.</p> <p>6. Знакомство с цифрой 5, с тем, как она пишутся и ставится на счётах. Обучение счету с цифрой пять (пятерка опускается и поднимается только указательным пальцем).</p> <p>7. Решение примеров на счетах под диктовку учителя и самостоятельно.</p> <p>8. Счет на воображаемых счетах под диктовку учителя (не более 10 примеров).</p> <p>9. Счет на воображаемых счетах под включенную музыку.</p> <p>10. Обсуждение пройденной темы, ответы на</p>

№ занятия	Цель занятия	Этапы и ход занятия
		вопросы учеников. Раздать листочки с примерами, для решения дома.
4	<p>1. Установление контакта с учениками.</p> <p>2. Актуализация пройденного материала.</p> <p>3. Активация левого и правого полушария.</p> <p>4. Изучение цифр 6,7. Пропись цифр, счет на абакусе.</p> <p>5. «Включение» воображения, счет на воображаемом абакусе на максимальной скорости.</p>	<p>1. Установление контакта.</p> <p>2. Повторение истории на представление.</p> <p>3. Счёт на физическом и воображаемом абакусе до цифры 6, на комфортной для детей скорости.</p> <p>4. Проведение упражнений на развитие межполушарного взаимодействия (на выбор): «ребро-ладонь-кулак», «класс-забор», «рисование руками различных фигур» и так далее</p> <p>5. Проведение групповой игры на развитие памяти, внимание, скорости реакции, мышления (на выбор): «Добль», «Jenga», «Кто я», «Кракодил», «ОкаВока», «Найди пару», «Найди лишнее» и так далее.</p> <p>6. Знакомство с цифрами 6,7, с тем, как они пишутся и ставится на счётах. Обучение счету цифр от 6 до 9 (верхняя косточка двигается указательным пальцем, а все нижние большим и делается это одновременно).</p> <p>7. Решение примеров на счетах под диктовку учителя и самостоятельно.</p> <p>8. Счет на воображаемых счетах под диктовку учителя (не более 10 примеров).</p> <p>9. Счет на воображаемых счетах с прыжками или приседаниями.</p> <p>10. Обсуждение пройденной темы, ответы на вопросы учеников. Раздать листочки с примерами, для решения дома.</p>
5	<p>1. Установление контакта с учениками.</p>	<p>1. Установление контакта.</p> <p>2. Повторение истории на представление.</p> <p>3. Счёт на физическом и воображаемом</p>

№ занятия	Цель занятия	Этапы и ход занятия
	<p>2. Актуализация пройденного материала.</p> <p>3. Активация левого и правого полушария.</p> <p>4. Изучение цифр 8,9. Пропись цифр, счет на абакусе.</p> <p>5. «Включение» воображения, счет на воображаемом абакусе на максимальной скорости.</p>	<p>абакусе до цифры 8, на комфортной для детей скорости.</p> <p>4. Проведение упражнений на развитие межполушарного взаимодействия (на выбор): «ребро-ладонь-кулак», «класс-забор», «рисование руками различных фигур» и так далее</p> <p>5. Проведение групповой игры на развитие памяти, внимание, скорости реакции, мышления (на выбор): «Добль», «Jenga», «Кто я», «Кракодил», «ОкаВока», «Найди пару», «Найди лишнее» и так далее.</p> <p>6. Знакомство с цифрами 8,9, с тем, как они пишутся и ставится на счётах.</p> <p>7. Решение примеров на счетах под диктовку учителя и самостоятельно.</p> <p>8. Счет на воображаемых счетах под диктовку учителя (не более 10 примеров).</p> <p>9. Счет на воображаемых счетах два примера одновременно (не более 5 действий).</p> <p>10. Обсуждение пройденной темы, ответы на вопросы учеников. Раздать листочки с примерами, для решения дома.</p>
6	<p>1. Установление контакта с учениками.</p> <p>2. Актуализация пройденного материала.</p> <p>3. Активация левого и правого полушария.</p> <p>4. Изучение цифр 10, 20, 30, 40, 50, 60,</p>	<p>1. Установление контакта.</p> <p>2. Счёт на физическом и воображаемом абакусе до цифры 10, на комфортной для детей скорости.</p> <p>3. Проведение упражнений на развитие межполушарного взаимодействия (на выбор): «ребро-ладонь-кулак», «класс-забор», «рисование руками различных фигур» и так далее</p> <p>4. Проведение групповой игры на развитие памяти, внимание, скорости реакции,</p>

№ занятия	Цель занятия	Этапы и ход занятия
	<p>70, 80, 90. Счет на абакусе.</p> <p>5. «Включение» воображения, счет на воображаемом абакусе на максимальной скорости.</p>	<p>мышления (на выбор): «Добль», «Jenga», «Кто я», «Кракодил», «ОкаВока», «Найди пару», «Найди лишнее» и так далее.</p> <p>5. Знакомство с цифрами 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, и тем как они ставится на счётах.</p> <p>6. Обучение детей технике счета двухзначных чисел на абакусе. Правая рука всегда считает единицы, а левая рука всегда считает десятки.</p> <p>7. Решение примеров на счетах под диктовку учителя и самостоятельно.</p> <p>8. Счет на воображаемых счетах под диктовку учителя (не более 10 примеров).</p> <p>9. Счет на воображаемых счетах с включенной музыкой.</p> <p>10. Обсуждение пройденной темы, ответы на вопросы учеников. Раздать листочки с примерами, для решения дома.</p>
7	<p>1. Установление контакта с учениками.</p> <p>2. Актуализация пройденного материала.</p> <p>3. Активация левого и правого полушария.</p> <p>4. Изучение цифр 11-15. Счет на абакусе.</p> <p>5. «Включение» воображения, счет на воображаемом абакусе на</p>	<p>1. Установление контакта.</p> <p>2. Повторение истории на представление уже двух осей.</p> <p>3. Счёт на физическом и воображаемом абакусе до цифры 10 и целыми десятками до 100, на комфортной для детей скорости.</p> <p>4. Проведение упражнений на развитие межполушарного взаимодействия (на выбор): «ребро-ладонь-кулак», «класс-забор», «рисование руками различных фигур» и так далее</p> <p>5. Проведение групповой игры на развитие памяти, внимание, скорости реакции, мышления (на выбор): «Добль», «Jenga», «Кто я», «Кракодил», «ОкаВока», «Найди пару», «Найди лишнее» и так далее.</p>

№ занятия	Цель занятия	Этапы и ход занятия
	максимальной скорости.	<p>6. Знакомство с цифрами 11-15, с тем, как они пишутся и ставится на счётах. Ознакомление с историей «Дцать».</p> <p>7. Решение примеров на счетах под диктовку учителя и самостоятельно.</p> <p>8. Счет на воображаемых счетах под диктовку учителя (не более 6 примеров).</p> <p>9. Счет на воображаемых счетах с включенной музыкой (не более 3 действий).</p> <p>10. Обсуждение пройденной темы, ответы на вопросы учеников. Раздать листочки с примерами, для решения дома.</p>
8	<p>1. Установление контакта с учениками.</p> <p>2. Актуализация пройденного материала.</p> <p>3. Активация левого и правого полушария.</p> <p>4. Изучение цифр 16-19. Счет на абакусе.</p> <p>5. «Включение» воображения, счет на воображаемом абакусе на максимальной скорости.</p> <p>6. Актуализация всех пройденных тем.</p> <p>7. Позитивное завершение</p>	<p>1. Установление контакта.</p> <p>2. Повторение истории на представление уже двух осей.</p> <p>3. Счёт на физическом и воображаемом абакусе до цифры 16 и целыми десятками до 100, на комфортной для детей скорости.</p> <p>4. Проведение упражнений на развитие межполушарного взаимодействия (на выбор): «ребро-ладонь-кулак», «класс-забор», «рисование руками различных фигур» и так далее</p> <p>5. Проведение групповой игры на развитие памяти, внимание, скорости реакции, мышления (на выбор): «Добль», «Jenga», «Кто я», «Кракодил», «ОкаВока», «Найди пару», «Найди лишнее» и так далее.</p> <p>6. Знакомство с цифрами 16-19, с тем, как они пишутся и ставится на счётах.</p> <p>7. Решение примеров на счетах под диктовку учителя и самостоятельно.</p> <p>8. Счет на воображаемых счетах под диктовку учителя (не более 6 примеров).</p> <p>9. Счет на воображаемых счетах с</p>

№ занятия	Цель занятия	Этапы и ход занятия
	программы.	<p>включенной музыкой (не более 3 действий).</p> <p>10. Обсуждение пройденной темы, ответы на вопросы учеников. Узнаём, что было самое трудное за время обучения, что они запомнили, пробуют ли считать ментально в повседневной жизни.</p> <p>11. Завершение программы, проведение на следующей встрече повторного тестирования по методикам.</p>

3.3. Контрольный эксперимент и его анализ

Следующим этапом, после реализации программы, в формирующем эксперименте, является – контрольный этап, это проведение повторного тестирования в обеих группах. Полученные на данном этапе данные позволят нам сравнить результаты в группах до реализации программы и после, сравнить данные в двух группах между собой и тем самым позволят подтвердить или опровергнуть гипотезу исследования о положительном влиянии программы ментальной арифметики на познавательные процессы детей младшего школьного возраста.

На контрольном этапе эксперимента нами были использованы те же методики, что и на констатирующем этапе, а именно:

1. Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант), в адаптации О.Е. Мухордовой, Т.В. Шрейбер;
2. Корректирующая проба «Кольца Ландольта» (двенадцатый разрыв), в адаптации В.Н. Сысоева;
3. Методика Джекобсона (цифровой вариант), в адаптации Л.С. Мучник, В.И. Смирнова.

Наибольший интерес у нас, конечно, вызывает сравнение результатов в экспериментальной группе до и после реализации программы, а так сравнение результатов после реализации программы в обеих группах. Но начнем по порядку.

Сперва рассмотрим результаты, полученные по методике Корректирующая проба «Кольца Ландольта». Результаты сразу четырех измерений по шкале «продуктивность внимания» представлены на Рисунке 7. Полученные данные позволяют нам заключить, что в контрольной группе результаты изменились, но нельзя однозначно сказать в лучшую или худшую сторону, а именно: «низкий уровень» увеличился с 13% до 20% (с 2 до 3 респондентов), «средний уровень» снизился с 80% до 60% (с 12 до 9 респондентов); уровень «выше среднего» увеличился с 7% до 13% (с 1 до 2 респондентов); и уровень «высокий» увеличился с 0% до 7% (с 0 до 1 респондента). Можно сказать, что показатели в контрольной группе изменились в лучшую сторону, но статистически незначительно, что подтверждают результаты «Т-Критерия Стьюдента». Данный факт, скорее всего, связан с естественным развитием детей в данном возрасте, а также с повторным предъявлением данной методики (во второй раз дети уже знали, что им необходимо делать). Остается неясным тот факт, что увеличилось число респондентов с «низким» уровнем продуктивности внимания. В дальнейших работах это будет обязательно разработано более тщательно.

В экспериментальной группе можно увидеть более сильное изменение в положительную сторону показателей по шкале «продуктивность внимания», а именно: «низкий» уровень уменьшился с 13% до 0% (с 1 до 0 респондентов); «средний» уровень уменьшился с 73% до 60% (с 11 до 9 респондентов); уровень «выше среднего» уменьшился с 13% до 7% (с 2 до 1 респондента); уровень «высокий» увеличился с 0% до 33% (с 0 до 5 респондентов). В данной группе можно заметить значительное увеличение результатов. Данную догадку подтверждают результаты «Т-Критерия

Стьюдента» для параметрических выборок. Так как наша гипотеза подразумевает не только наличие различий в результатах до и после проведения формирующего этапа, но и направление этих изменений, поэтому мы провели анализ по «критерию Знаковых рангов Уилкоксона». Именно данный критерий позволяет определить направление изменений в данных. В результате мы имеем асимптотическую значимость на уровне « $\alpha < 0.01$ » (приложение А). Полученные статистические данные позволяют с уверенностью утверждать, что формирующая программа оказала положительное влияние на показатели по шкале продуктивность внимания.

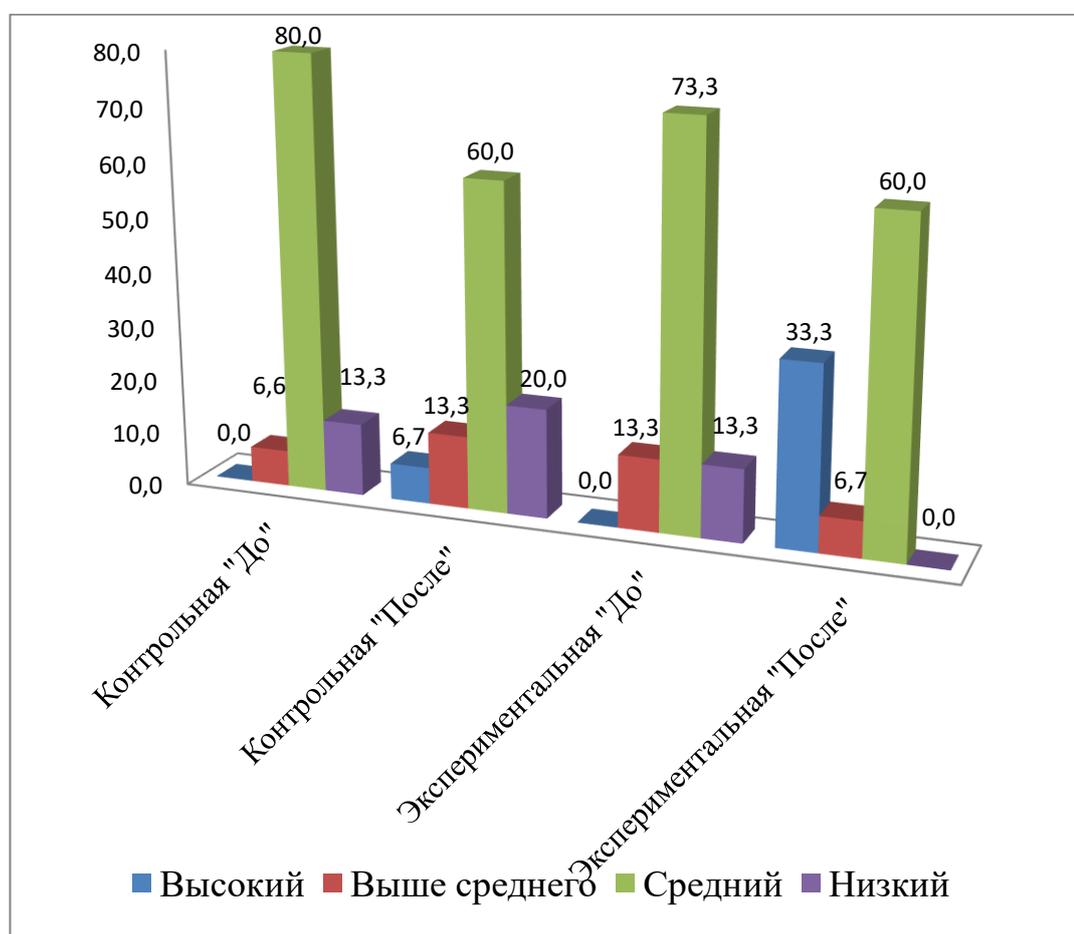


Рисунок 7 – Результаты исследования продуктивности внимания у детей младшего школьного возраста в контрольной и экспериментальной группах по методике «Кольца Ландольта» до и после реализации программы

Далее рассмотрим данные, полученные в ходе контрольного этапа по шкале «устойчивость внимания» методики «Кольца Ландольта», в обеих группах, а также сравним их с результатами констатирующего этапа (Рисунок 8). Первым делом сравним результаты испытуемых в контрольной группе. Напомним, что результаты по данной шкале высчитываются в баллах и определенный диапазон баллов соответствует тому или иному уровню развитости устойчивости внимания (2-3 балла – ниже среднего; 4-5 – средний; 6-7 – выше среднего; 10 баллов – очень высокий). Так как «Рисунок 8» весьма наглядный, можно заметить, что показатели трех измерений (кроме результатов в экспериментальной группе «после») весьма схожи между собой. В контрольной группе: «ниже среднего» уровень с 93% уменьшился до 80% (с 14 до 12 респондентов); уровень «средний» с 7% увеличился до 20% (с 1 до 3 респондентов). Так как наглядно видно, что результаты увеличились в группе «После», нами было принято решение проверить данное предположение с помощью «Т-критерия Стьюдента». В результате анализа не было обнаружено статистически значимых различий в результатах контрольной группы «до» и «после», в связи с чем, незначительное увеличение показателей мы связываем, скорее всего, с естественным развитием испытуемых, а также знанием и умением проходить данный тест (так как они проходили уже второй раз).

Рассмотрим результаты по шкале «устойчивость внимания» в экспериментальной группе: «ниже среднего» уровень уменьшился с 87% до 13% (с 13 до 2 респондентов); уровень «средний» увеличился с 13% до 60% (с 2 до 9 респондентов); так же обнаружена выраженность 7% (1 респондент) на уровнях «выше среднего» и «очень высокий». Результаты двух измерений в экспериментальной группе мы так же проанализировали с помощью «Т-критерия Стьюдента» и обнаружили статистически значимые различия на уровне значимости « $\alpha < 0.01$ ». Так как различия значимы, далее мы проверяем направление изменений с помощью «критерия Знаковых рангов

Уилкоксона». В результате данного анализа обнаружены отрицательные ранги, то есть значения во второй группе - «После», являются значительно больше. Результаты двух анализов позволяют подтвердить гипотезу о положительном влиянии программы ментальной арифметики на развитие внимания у детей младшего школьного возраста.

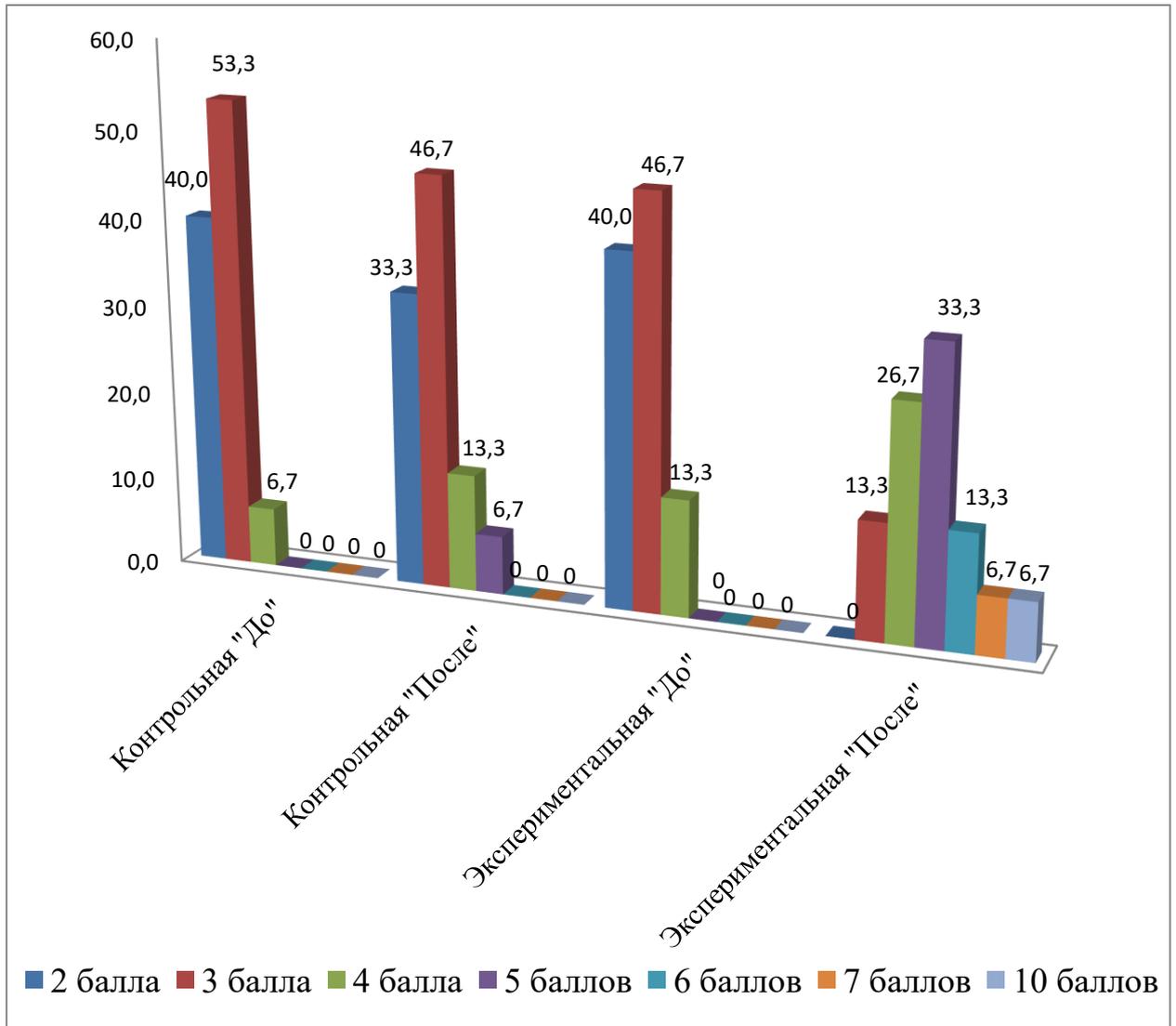


Рисунок 8 – Результаты исследования устойчивости внимания у детей младшего школьного возраста в контрольной и экспериментальной группах по методике «Кольца Ландольта» до и после реализации программы

Следующим проанализируем полученные результаты по методике «Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант)» в контрольной и экспериментальной группах на контрольном этапе, и сравним их с результатами констатирующего этапа. Полученные данные наглядно представлены на Рисунке 9. Взглянув на результаты, можно предположить, что результаты «После» изменились не значительно в сравнении с результатами «До». Но так как это научная работа, в которой нет места догадкам, нам необходимо это проверить. В контрольной группе: «второй уровень» остался неизменным и был обнаружен так же у 13% (2 респондентов); число испытуемых, получивших «третий уровень» увеличилось с 40% до 47% (с 6 до 7 респондентов); а «четвертый уровень» наоборот уменьшился с 47% до 40% (с 7 до 6 респондентов). Полученные в контрольной группе данные мы проверили с помощью «Т-критерия Стьюдента». Данный анализ не выявил значимых различий в данных.

Далее рассмотрим результаты по методике «Прогрессивные матрицы Равена (Цветной вариант)» в экспериментальной группе: количество испытуемых, получивших «второй уровень» осталось неизменным, это 7% (1 респондент); «третий уровень» увеличилось с 33% до 40% (с 5 до 6 респондентов); «четвертый уровень» уменьшился с 60% до 53% (с 9 до 8 респондентов). Проведя анализ с использованием «Т-критерия Стьюдента» в экспериментальной группе «До» и «После», не было обнаружено значимых различий в показателях.

Из результатов, полученных выше, следует, что развивающая программа ментальной арифметики не оказала положительного влияния на развитие интеллекта у детей младшего школьного возраста. На наш взгляд, данный факт связан с продолжительностью программы. Ведь она длилась два месяца, а за такой срок сложно добиться положительной динамики в развитии интеллекта. Для уточнения полученных данных необходимо провести более

длительное исследование с добавлением упражнений на развитие интеллектуальных способностей.

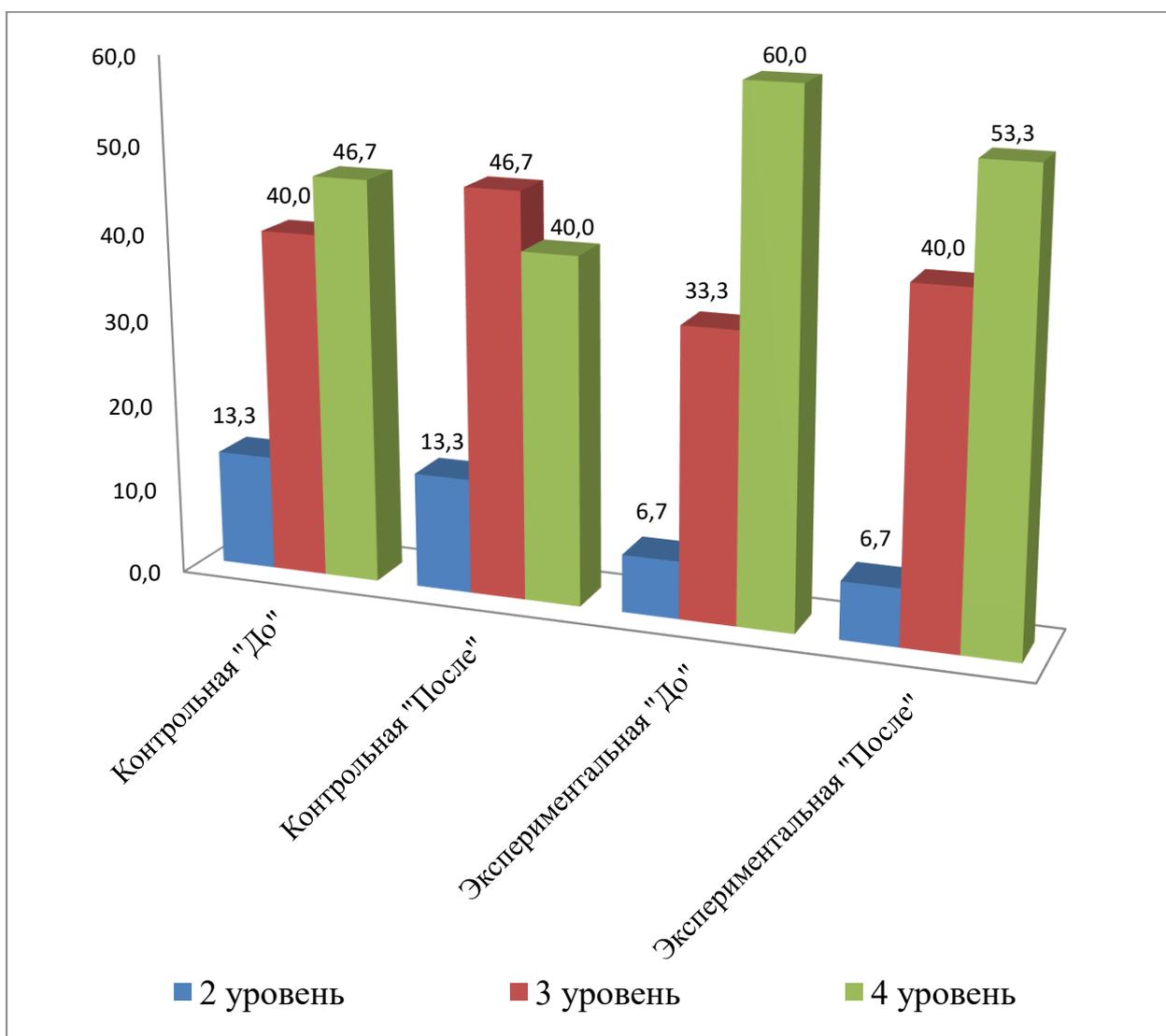


Рисунок 9 – Результаты исследования уровня интеллекта у детей младшего школьного возраста в экспериментальной и контрольной группах по методике «Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант)» до и после реализации программы

Последними рассмотрим результаты по «Методике Джекобсона (цифровой вариант)», сравним полученные данные в каждой группе «До» и «После» формирующего этапа (Рисунок 10). Результаты по данной методике вызывают наибольший интерес, так как в обеих группах они на первый

взгляд весьма различаются. По данной методике так же начисляются баллы, которые относятся к тому или иному уровню (2-3 балла – ниже среднего; 4-5 – средний уровень). Рассмотрим результаты в контрольной группе: уровень «ниже среднего» по шкале кратковременная память уменьшился с 93% до 73% (с 14 до 11 респондентов; «средний уровень» увеличился с 7% до 27% (с 1 до 4 респондентов). Так как полученные данные различаются необходимо уточнить данный факт с помощью статистических методов. Проведя анализ с помощью «Т-критерия Стьюдента» нами был обнаружен уровень асимптотической значимости на уровне « $\alpha=0.13$ ». Данный уровень не позволяет утверждать наличие различий в данных, даже о тенденции говорить невозможно, не смотря на то, что значения находятся на нижней границе. Иными слова, в контрольной группе не обнаружено статистически значимых различий между показателями «До» и «После» формирующего этапа. Но необходимо отметить то, что результаты все же увеличились, на наш взгляд, данный факт связан с тем, что испытуемые проходили данную методику уже второй раз и возможно, выполняли подобные упражнения вне исследования, так оно большинству участников показалось самым интересным.

И теперь проверим результаты по шкале «кратковременная память» в экспериментальной группе «До» и «После» формирующего этапа: уровень «ниже среднего» уменьшился с 93% до 13% (с 14 до 2 респондентов); «средний» уровень увеличился с 7% до 87% (с 1 до 13 респондентов). Полученные данные явно различаются. Для проверки данного предположения нами был проведен анализ с использованием «Т-критерия Стьюдента». В результате анализа был обнаружен уровень значимости « $\alpha<0.01$ », что позволяет утверждать о наличии значимых различий в экспериментальной группе «До» и «После» формирующего этапа. Для проверки изначальной гипотезы необходимо так же провести анализ с использованием «критерия Знаковых рангов Уилкоксона». По результатам

данного анализа стало известно, что результаты в данной группе имеют отрицательные ранги на уровне « $\alpha < 0.05$ ».

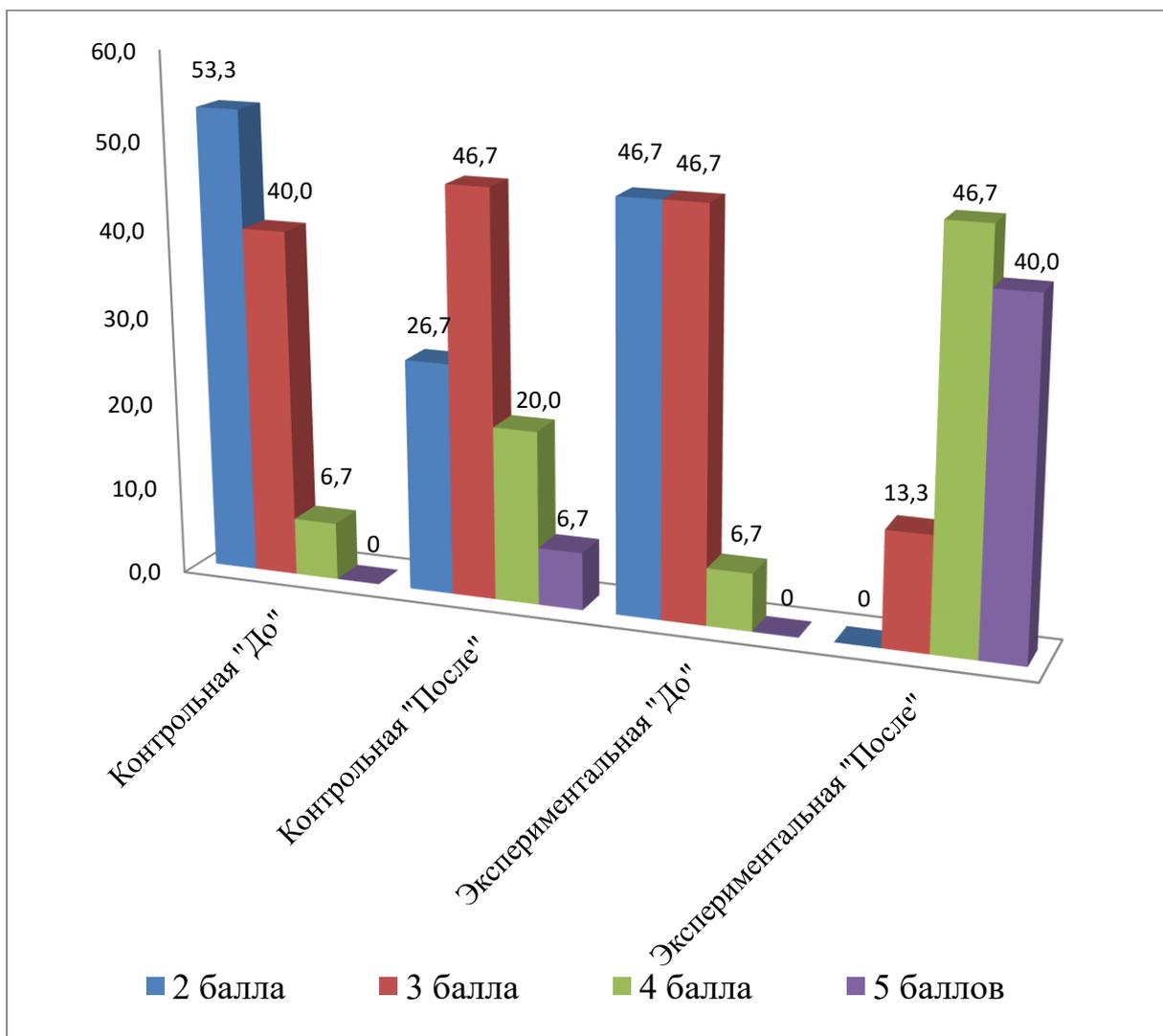


Рисунок 10 – Результаты исследования уровня кратковременной памяти у детей младшего школьного возраста в контрольной и экспериментальной группах по «Методике Джекобсона (цифровой вариант)» до и после реализации программы

Данный уровень асимптотической значимости является приемлемым для отклонения гипотезы H_0 (об отсутствии различий), но необходимо уточнить, что в дальнейшем необходимо уточнить данные, путем увеличения выборочной совокупности. Полученные результаты позволяют утверждать,

что гипотеза о положительном влиянии программы на кратковременную память детей младшего школьного возраста подтверждена.

Обобщая все полученные данные можно сделать вывод о благотворном влиянии программы ментальной арифметики на познавательные процессы детей младшего школьного возраста. Статистически подтвержденным является положительное влияние на кратковременную память, продуктивность и устойчивость внимания. Влияния программы на интеллект обнаружено не было, но скорее всего данный факт связан с продолжительностью формирующего этапа.

В дальнейшем планируется разработка и проведение более масштабного исследования. В нем будет участвовать большее число детей, примерно около 150 человек. Так же, для уточнения данных будет использоваться несколько методик, направленный на изучение каждого психического процесса.

Выводы по третьей главе

В ходе третьего этапа работы, были получены следующие выводы:

1. В целях проверки гипотезы о положительном влиянии ментальной арифметики на познавательные процессы детей младшего школьного возраста, нами была разработана программа, основой которой является обучение ментальной арифметике. Данная программа была реализована в экспериментальной группе за два месяца. После завершения реализации программы нами был проведён контрольный этап, заключающийся в повторной диагностике уровня развитости познавательных процессов у детей младшего школьного возраста в контрольной и экспериментальной группе.

2. Полученные на контрольном этапе данные были обобщены и обработаны, сравнены с данными констатирующего этапа с помощью программы «SPSS Statistics 19». Основными являются следующие результаты:

– По методике «Корректирующая проба «кольца Ландольта» (двенадцатый разрыв), в адаптации В.Н. Сыроева» были обнаружены статистически значимые различия на уровне « $\alpha < 0.01$ » по шкалам «Продуктивность внимания» и «Устойчивость внимания» только в экспериментальной группе. Так же, с помощью «критерия Знаковых рангов Уилкоксона» было обнаружено положительное направление изменений в показателях.

– По методике «Прогрессивные матрицы Равена (Цветной вариант), в адаптации О.Е. Мухордовой, Т.В. Шрейбер» не было обнаружено статистически значимых различий в измерениях, как в экспериментальной, так и в контрольной группах. Данный факт мы связываем с небольшой продолжительностью проведения исследования.

– По «Методике Джекобсона (Цифровой вариант), в адаптации

Л.С. Мучник, В.И. Смирнова» в экспериментальной группе были обнаружены значительные различия в двух измерениях по шкале «Кратковременная память» на уровне асимптотической значимости « $\alpha < 0.05$ ». Так же, с помощью «критерия Знаковых рангов Уилкоксона» было обнаружено положительное направление изменений в показателях по шкале. Значимых различий в контрольной группе обнаружено не было.

3. В результате проведения аналитической работы мы считаем справедливым утверждение о положительном влиянии программы ментальной арифметики на познавательные процессы детей младшего школьного возраста, в связи с тем, что значимые различия обнаружено только в экспериментальной группе, в которой была реализована программа. Положительная динамика так же обнаружена в контрольной группе, но она незначительна и статистически не подтверждена. Увеличение показателей в контрольной группе мы связываем с естественным развитием детей, а также повторным тестированием с использованием тех же методик.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышенный интерес, как у родителей, так и педагогов к такому явлению как «ментальная арифметика», послужил отправной точкой к созданию данной работы. Дело в том, что данное направление в дополнительном обучении детей довольно быстро развивается и вовлекает все больше людей. Но с увеличением интереса, увеличивается и количество вопросов, относительно внутреннего содержания и результативности программ. На данный момент в России существует несколько основных компаний, предоставляющих услуги по обучению ментальной арифметике. Но набирают обороты и такие центры, которые не имеют сертификатов о возможности проведения обучения, в связи с этим необходимо увеличить контроль ответственных органов за подобными организациями. Ментальная арифметика в большинстве своём преподается детям в возрасте от 5 до 11 лет, а взрослым очень редко. На наш взгляд, это большое упущение. Подобная методика отлично позволяет развивать взрослым и пожилым людям память и внимание.

Целью данной работы являлось изучение особенностей познавательных процессов детей младшего школьного возраста, а также разработка и апробация программы по развитию данных психических процессов. В основу программы развития нами была вложены положения ментальной арифметики, которая в настоящий момент развита не только на территории России, но и за рубежом.

Теоретический анализ проблемы позволил определить основные познавательные процессы, которые возможно развивать с использованием обучающих средств, а именно ментальной арифметики, ими являются:

- Память;
- Внимание;
- Мышление.

Также мы определили наиболее подходящий возраст детей, для проведения исследования - 7-8 лет, который является сенситивным для развития большинства психических процессов.

Гипотезой нашей работы стало предположение о том, что программа ментальной арифметики положительно влияет на познавательные процессы, в частности на кратковременную память, внимание и интеллект. Для проверки гипотезы было решено разработать и провести исследование, в основе которого находится формирующий эксперимент, с двумя измерениями. Так же, для исключения большинства артефактов исследования все респонденты были разделены на контрольную и экспериментальную группы. В каждой группе оказалось по пятнадцать человек в возрасте семи-восьми лет.

Основными методами исследования стали:

1. Тест «Прогрессивные матрицы Равена», цветной вариант.
2. Методика «Образная память» Л.Ф. Симоновой, вариант для младших школьников.
3. Тест Бурдона «Корректирующая проба», вариант для детей.
4. Методы математической статистики программы «SPSS Statistics 19»:
 - одновыборочный критерий Колмогорова-Смирнова;
 - Т-критерий Стьюдента для параметрических выборок;
 - Критерий знаковых рангов Уилкоксона.

Приведенные методики позволяют измерить интересующие нас познавательные процессы, а статистические методы провести необходимые в работе анализы.

После проведения первого измерения в экспериментальной группе была реализована обучающая программа по ментальной арифметике. Программа составляет восемь занятий и проводилась в течении двух месяцев по одному разу в неделю. После завершения программы в обеих группах

было проведено повторное тестирование. По результатам обоих измерений были проведены основные анализы в программе SPSS, полученные данные соответствуют закону нормального распределения и могут быть использованы для анализа.

В результате нами обнаружены статистически значимые различия в показателях экспериментальной группы до и после проведения формирующего этапа по шкалам «Продуктивность внимания», «Устойчивость внимания» и «Кратковременная память». Так же по этим шкалам были обнаружены положительные изменения в данных, то есть с полной уверенностью можно утверждать о том, что программа ментальной арифметики положительно повлияла на развитие познавательных процессов у детей младшего школьного возраста. Не подтвержденной является гипотеза о положительном влиянии программы на интеллект, скорее всего данный факт связан с небольшой продолжительностью программы. В контрольной группе не обнаружено статистически значимых различий, но есть незначительный сдвиг в положительную сторону, который, скорее всего, связан с естественным развитием детей и повторным прохождением ими тех же методик.

В процессе реализации программы и по ее завершению подтвердилась положительная динамика в показателях детей в экспериментальной группе. В связи с этим мы считаем вполне оправданным утверждать то, что данная программа положительно влияет на познавательные процессы детей младшего школьного возраста. Так же, гипотезы о положительном влиянии ментальной арифметики на кратковременную память и внимание мы считаем подтвержденными. Гипотеза о положительном влиянии ментальной арифметики на интеллект не была подтверждена, в связи с этим планируется проведение дальнейших исследований.

В планах усовершенствование данной работы, путём расширения выборочной совокупности, увеличения количества занятий и как следствие

продолжительности реализации программы и использование нескольких методик на измерение каждого познавательного процесса. Подобные доработки позволят получить наиболее полные и объективные данные по настоящей проблеме.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Андриюшенко М.Т. Очерки по теории познания. Владимир: Владимирский гос. ун-т., 2001. Ч. 1. 172 с.
2. Аристотель. Метафизика / Перевод с греческого П.Д. Первова, В.В. Розанова. М.: Институт философии, теологии и истории св. Фомы, 2006. 232 с.
3. Баркар А.А. Связь адаптационных реакций у правшей и левшей с функциональной активностью головного мозга // Гигиена и санитария. 2014. Т. 93. № 1. С. 102-104.
4. Бахтин М.М. Творчество и народная культура средневековья и Ренессанса. М.: «Художественная литература», 1990. 541 с.
5. Би М. Ментальная арифметика. Для всех. М.: Издательское решение, 2017. 17 с.
6. Блонский П.П. Память и мышление. СПб.: Питер. 2001. 288 с.
7. Большая Российская энциклопедия в 35 т. Т. 33: Средневековье: Апологетика, патристика, схоластика (Фома Аквинский) / [под ред. Ю.С. Осипова]. 2004. Т. 33. 360 с.
8. Бурлака Д.К. Мышление и откровение. СПб.: Изд-во Русской христианской гуманитарной академии, 2011. 445 с.
9. Вендланд Д. Ментальная арифметика. Учим математику при помощи абакуса. СПб.: Питер, 2016. 256 с.
10. Волков Б.С. Психология возраста. От младшего школьника до старости. Логические схемы. Учеб. Пособие для студентов вузов, обучающихся по пед. специальностям. М.: Гуманитарный изд. Центр «ВЛАДОС», 2013. 511 с.
11. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. М.: Издательство АПН РСФСР, 1956. С. 48-55.
12. Выготский Л.С. Развитие памяти: Экспериментальное

исследование высших психологических функций. М.: «Государственное учебно-педагогическое. Издательство», 1931. С. 5-13.

13. Гальперин П.Я. Введение в психологию. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 150 с.

14. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме «формирование умственных действий и понятий»: дис. д-ра пед. наук. М., 1965. 51 с

15. Гальперин П.Я. Языковое сознание и некоторые вопросы взаимоотношения языка и мышления // Вопросы философии. 1977. № 4. С. 95-101.

16. Гераклит Эфесский: все наследие: на языках оригинала и в русском переводе / под ред. С. Н. Муравьев. М.: ООО «Ад Маргинем Пресс», 2012. 416 с.

17. Горелик В.В., Филиппова С.Н., Кнышева Т.П. Особенности физиологических показателей школьников 7-12 лет при занятиях ментальной арифметикой, включающих физические упражнения с переключением внимания / Вестник Российского государственного медицинского университета. 2018. № 5. С. 53-61.

18. Декарт Р. Рассуждение о методе / под ред. и переводом М. Позднёва. СПб.: Азбука, 2017. 315 с.

19. Добрица В.П., Добрица И.С. Компрессивное обучение и ментальная арифметика // Материалы международной. науч.-практич. конференции, посвященной 80-летию юбилею докт. пед. наук, профессора К.Г. Кожабаева «Современные математическое образование: опыт, проблемы, перспективы» (г. Кокшетау, 8 июня 2018 г.). Кокшетау: Древо познания, 2018. С. 265-270

20. Добрица, В.П. Ментальная арифметика как средство подготовки к компрессивному обучению // Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. 2019. № 1 (49). С. 209-213.

21. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология. СПб: «Питер», 2000. 320 с.
22. Еникеев М.И. Психологический энциклопедический словарь. М.: Проспект, 2010. 558 с.
23. Зинченко В.П., Назаров А.И. Когнитивная психология в контексте психологии: [вступ. ст.] // Солсо Р. Когнитивная психология. М.: Тривола, 1996. 600 с.
24. Квинн В.Н. Прикладная психология. СПб.: Питер, 2000. 560 с.
25. Климов Е.А. «Естественный» и «социальный» эксперименты в психологическом исследовании // Методы исследования в психологии: квазиэксперимент. М.: Издат. группа «Форум» - «Инфра-М», 1998. С. 54-75.
26. Клибберзина Ю.С. Формирование умственных способностей в младшем школьном возрасте с помощью ментальной арифметики // Материалы конференции «Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы» (г. Пенза, 10 мая 2019 г.). Пенза: Наука и Просвещение, 2019. С. 166-169.
27. Ковтун О.А. Ментальная арифметика как современная методика обучения дошкольников устному счету/ Материалы конференции «Современная образовательная среда: теория и практика» (г. Чебоксары, 14 мая 2018 г.). Чебоксары: «Интерактив плюс», 2018. С. 148-152.
28. Когнитивная психология памяти / под ред. У. Найссера, А. Хаймен. СПб.: Прайм-Еврознак; М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2005. 639 с.
29. Крайг Г., Бокум Д. Психология развития. СПб.: Питер, 2005. 940 с.
30. Кричевец А.Н., Корнеев А.А., Рассказова Е.И. Основы статистики для психологов. М.: Акрополь, 2019. 286 с.
31. Лазурский А.Ф. Психология общая и экспериментальная [переизд. 2-го изд.]. М.: Издательство Юрайт, 2016. 245 с.
32. Лазурский А.Ф., Филосова Л. Естественно-экспериментальные

схемы личностей учащихся // Вестн. воспитания. 1916. № 6. С. 1 – 51.

33. Ланге Н.Н. Психология // Итоги науки в теории и практике. Т. 8. М.: Издательство товарищества «Мир», 1914. 426 с.

34. Лейбниц Г.В. Сочинения, в четырёх томах. Серия: Философское наследие / под ред. Б.Э. Быховского. М.: Мысль, 1984. Т. 3. 734 с.

35. Локк Дж. Опыт о человеческом разумении / [переизд.] под ред. Ф.Н. Савиной. М.: Мысль, 1985. 623 с.

36. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: «Наука», 1984. 445 с.

37. Лосский Н.О. Учение о перевоплощении. Интуитивизм. М.: Прогресс, 1992. С. 50.

38. Луковцева А.К. Психология и педагогика. Курс лекций: Учеб. пособие для студентов вузов. М.: КДУ, 2008. 211 с.

39. Лурия А.Р. Об историческом развитии познавательных процессов. М.: Наука, 1973. С. 33-57.

40. Лурье С.Я. Демокрит и индуктивная логика // Вестник древней истории. 1961. № 4. С. 58-67.

41. Лях В.И. Основные закономерности взаимосвязей, характеризующих координационные способности детей и молодежи: попытка анализа в свете концепции Н.А. Бернштейна // Теория и практика физич. культуры. 1996. № 11. С. 20.

42. Маклаков А.Г. Общая психология. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2019. 583 с.

43. Марцинковская Т.Д. История психологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 4-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 544 с.

44. Маулешева А., Сырланова С.Т. Ментальная арифметика как нетрадиционный метод обучения устному счёту дошкольников // Символ науки. 2016. № 12 (2). С. 221-226.

45. Меннингер К. История цифр. Числа, символы, слова. М.: ЗАО Центрполиграф, 2011. 543 с.
46. Микадзе Ю.В., Корсакова Н.К. Нейропсихологическая диагностика и коррекция школьников. М.: Интелтех, 1994. 104 с.
47. Миллер Дж. Когнитивная революция с исторической точки зрения // Вопросы психологии. 2005. № 6. С. 104-109.
48. Мусийчук М.В. История психологии в концепциях учений о душе : учеб. Пособие. М.: ФЛИНТА, 2019. 143 с
49. Мухина В.С. Возрастная психология: Детство, отрочество, юность. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 456 с.
50. Мухордова О.Е., Шрейбер Т.В. Прогрессивные матрицы Равена: методические рекомендации. Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2011. 70 с.
51. Мучник Л.С., Смирнов В.М. «Двойной» тест для исследования кратковременной памяти // Психологический эксперимент в неврологической и психиатрической клинике: сборник научных трудов НИПНИ им. В. М. Бехтерева. 1969. Т. 46. С. 283-294.
52. Найссер У. Познание и реальность. М.: Прогресс. 1981. 232 с.
53. Невзорова А. Моментальная арифметика. Пособие по ментальной арифметике и логике. М.: Галактика, 2020. 163 с.
54. Новая философская энциклопедия. Труды Платона / Под ред. В.С. Стёпина // Ин-т философии РАН. М.: Мысль, 2010. 734 с.
55. Оккам У. Семь избранных диспутов. // Антология средневековой мысли в 2х т. (т.2) Хрестоматия. Учебно-научное издание под ред. С. С. Неретиной, Л. В. Бурлаки. СПб: Изд-во РХГИ, 2001-2. С. 264-281.
56. Петровский А.В. Возрастная и педагогическая психология. М.: Просвещение, 1973. 288 с.
57. Пиаже Ж. Генезис элементарных логических структур. Классификация и сериация / пер. с фр. Э. Пчеликна. М.: Эксмо-Пресс, 2002.

416 с.

58. Платон. Собрание сочинений в 4 т. / под ред. А.Ф. Лосева. М.: Мысль, 1993. Т. 2. 466 с.

59. Плотин. Шестая эннеада. Трактаты 1-5: научн. издание / [пер. с древнегреч. Т.Г. Сидаш] под ред. О. Абышко. СПб.: Издательство О. Абышко, 2005. 474 с.

60. Прогрессивные матрицы Равена: методические рекомендации / сост. и общая редакция О.Е.Мухордовой, Т.В.Шрейбер. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. 70с.

61. Психология: словарь / под общ. ред. А. В. Петровского. 2-е изд. испр. и доп. М.: Политиздат, 1990. 494 с.

62. Равен Дж. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы. 2-е изд., испр. / [Пер. с англ. Ю.И. Турчанинова]. М.: Когито-Центр, 2001. 142 с.

63. Равен Дж. Стандартные прогрессивные матрицы серии А, В, С, D и E / [пер. и ред. «Когито-Центр»]. М.: типография «Наука», 2006. 60 с.

64. Рудая Ю.А. Экзотический соробан поможет детям включать одновременно оба полушария мозга. СПб.: Питер, 2013. 113 с.

65. Симонова Л.Ф. Память. Дети 5-7 лет. Ярославль: Акад. развития, 2000. 141 с.

66. Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований. М.: Педагогика, 1986. 152 с.

67. Смирнова Е.О. Детская психология: учебник для вузов. 3-е изд., перераб. СПб.: Питер, 2009. 304 с.

68. Соколова Е.Е. Общая психология: в 7-т. Т. 1 Введение в психологию / под ред. Б.С. Братуся. М.: Академия, 2005. С. 266–272.

69. Спенсер Г. Основания психологии // Физиологическая психология. М.: ООО "Издательство АСТ-ЛТД". 1998. 560 с.

70. Спиноза Б. Трактат об очищении интеллекта / [пер. с лат. и

примеч. В. Н. Половцовой]. М.: Кушнерев и К°, 1914. 188 с.

71. Степанова А.С. Философия Стои как феномен эллинистическо-римской культуры. СПб.: Издательский дом «Петрополис», 2012. 400 с.

72. Сухова Д. Ментальная арифметика. М.: Галактика, 2019. 72 с.

73. Сысоев В.Н. Тест Э.Ландольта: диагностика работоспособности: методическое руководство. СПб.: ИМАТОН, 2003. 31 с.

74. Ушинский К.Д. Избранные труды. В 4 кн. Кн. 4: Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии / под ред. Э.Д. Днепров. М.: Дрофа, 2005. 541 с.

75. Федяй В.И. Курс ментальной арифметики. М.: ООО «Издательский дом Меркурий», 2017. 38 с.

76. Фролов И.Т. Введение в философию: учеб. пособие для вузов. М.: Республика, 2013. 623 с.

77. Фуст О. Ментальная арифметика. Самоучитель. Сложение и вычитание. М.: Издательские решения, 2019, 150 с.

78. Хозиев В.Б. Практикум по общей психологии: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению и специальностям психологии. М.: Академия, 2009. 271

79. Челпанов Г.И. Об аналитическом методе в психологии: Статья 1-я // Психологическое обозрение. 1917. Т. 1. № 1-2. С. 3-18.

80. Чуприкова Н.И. Психика и психические процессы (система понятий общей психологии). М.: Знак, 2015. 608 с.

81. Шахнович М.М. Эпикур // Новая философская энциклопедия. 2-е изд., испр. и допол. / [под ред. В.С. Стёпина, А.П. Огурцова]. М.: Мысль, 2010. 734 с.

82. Шенцев М.В. Информационная модель памяти. СПб.: Ясно море, 2005. 58 с.

83. Эльконин Д.Б. К проблеме периодизации психического развития в детском возрасте // Вопросы психологии. 1971. № 4. С. 6-20.

84. Эпистемология и философия науки / Под ред. И.Т. Касавина. М.:Институт философии РАН. 2018. Т. 55. № 4. С. 98-113.
85. Artemenko C., Soltanlou M., Dresler T. The neural correlates of arithmetic difficulty depend on mathematical ability: evidence from combined fNIRS and ERP // *Brain Struct Funct.* 2018. № 223(6). P. 2561-2574.
86. Dähne S., Bießmann F. Multivariate machine learning methods for fusing multimodal functional neuroimaging data // *Proceedings of the IEEE.* 2015. № 103. P.1507–1530.
87. Frank C.M., Barner D. Representing exact number visually using mental abacus // *Journal of Experimental Psychology.* 2012. № 141 (1). P. 134-149.
88. Klein E., Suchan J. Considering structural connectivity in the triple code model of numerical cognition: differential connectivity for magnitude processing and arithmetic facts // *Brain Struct Funct.* 2016. № 221 (2). P. 979–95.
89. Matejko AA, Ansari D. How do individual differences in children's domain specific and domain general abilities relate to brain activity within the intraparietal sulcus during arithmetic? An fMRI study // *Hum Brain Mapp.* 2017. № 38 (8). P. 3941–3956.
90. Osman H. Salaheldin F.A.B. A Study of the Intelligence of South Sudanese Refugee Children // *The mankind quarterly.* 2017. № 57 (4). P. 585-589.
91. Peters L., De Smedt B. Arithmetic in the developing brain: A review of brain imaging studies // *Developmental Cognitive Neuroscience.* 2017. № 101. P. 1878-1893.
92. Polspoel B., Peters L., Vandermosten M. Strategy over operation: neural activation in subtraction and multiplication during fact retrieval and procedural strategy use in children // *Hum Brain Mapp.* 2017. № 38 (9). P. 4657-4670.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица 2 – Результаты анализа данных в экспериментальной группе с использованием «критерия Знаковых рангов Уилкоксона»

Статистики критерия^с

	Прод2 М - Прод1 М	Уст1м ин2М - Уст1м ин1М	Уст2м ин2М - Уст2м ин1М	Уст3м ин2М - Уст3м ин1М	Уст4м ин2М - Уст4м ин1М	Уст5м ин2М - Уст5м ин1М	ОбщУ ст2М - ОбщУ ст1М	ИнтелОБ Щ2М - ИнтелОБ Щ1М	ОбъемКрат Пам2М - ОбъемКрат Пам1М
Z	-3,268 ^a	-3,408 ^a	-3,411 ^a	-3,239 ^a	-3,297 ^a	-3,297 ^a	-3,410 ^a	,000 ^b	-2,248 ^a
Асимпт. знч. (двухсто ронняя)	,001	,001	,001	,001	,001	,001	,001	1,000	,025

a. Используются отрицательные ранги.

b. Сумма отрицательных рангов равна сумме положительных рангов.

c. Критерий знаковых рангов Уилкоксона