



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГППУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ  
КАФЕДРА ПЕДАГОГИКИ, ПСИХОЛОГИИ И ПРЕДМЕТНЫХ МЕТОДИК

**Развитие психических познавательных процессов  
младших школьников средствами системы Трахтенберга  
во внеурочной деятельности**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы магистратуры  
«Педагогика и методика начального образования»**

**Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

81,84 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

« 23 » января 2023 г.

зав. кафедрой ППиПМ

Волчегорская Евгения Юрьевна

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-308-214-2-1

Лисицкая-Савина Татьяна Павловна

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент

Шишкина Ксения Игоревна

Челябинск

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
ГЛАВА 1. Теоретические основы развития психических познавательных процессов .....	9
1.1 Общие представления о психических познавательных процессах человека, а также особенности их развития в младшем школьном возрасте	9
1.2 Возможности использования системы Трахтенберга как средства развития психических познавательных процессов .....	31
Выводы по 1 главе.....	43
ГЛАВА 2. Опытнo-экпериментальная работа по развитию психических познавательных процессов младших школьников средствами системы трахтенберга во внеурочной деятельности	46
2.1 Организация работы по проблеме исследования.....	46
2.2 Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Гимнастика ума».....	49
Выводы по 2 главе.....	56
ГЛАВА 3. Анализ и интерпретация результатов опытнo-экспериментальной работы по развитию психических познавательных процессов	57
3.1 Анализ результатов констатирующего этапа эксперимента .....	57
3.2 Анализ результатов контрольного этапа эксперимента .....	63
Выводы по 3 главе.....	69
Заключение	71
Список использованных источников	74
Приложение 1 .....	81
Приложение 2 .....	85
Приложение 3 .....	87
Приложение 4 .....	91

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В XXI веке, с приходом второго Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО), образовательный процесс стал более направлен в сторону субъект-субъектных взаимоотношений между обучающимся и учителем, а также в сторону развития личностных универсальных учебных действий, ориентацию на индивидуальные особенности школьника. Но также там отразилась и острая необходимость развития психических познавательных процессов младших школьников, поскольку они являются одними из базовых составляющих для плодотворного освоения образовательной программы в целом. Без хорошо сформированных и развитых психических познавательных процессов довольно трудно достичь положительных результатов в обучении младших школьников.

Младший школьный возраст наиболее подходит для начала формирования и развития психических познавательных процессов, хотя предпосылки для этого складываются уже в дошкольном возрасте, однако в школе для этого больше возможностей, да и потребность в этом намного острее. Каждый урок непосредственно сопряжен с тем, чтобы уделить внимание формированию данных процессов, ведь без этого младший школьник едва ли сможет запомнить данную ему информацию, сконцентрировать внимание на теме урока, да и правильно решить поставленную перед ним задачу. Именно поэтому так важно обращать особое внимание на эту проблему.

На основании вышеизложенного актуальность исследования обусловлена на следующих уровнях:

На социальном уровне актуальность темы исследования обусловлена социальным заказом общества на всестороннее развитие младшего

школьника, что невозможно без развитых психических познавательных процессов.

На научном уровне актуальность обусловлена тем, что в данном исследовании будет раскрыта мало изученная в нашей стране система Трахтенберга, которая может послужить новым толчком для развития психических познавательных процессов младших школьников, а также приобретения других знаний, умений и навыков (ЗУН).

На практическом уровне значимость обусловлена недостаточным методическим обеспечением и разработанностью проблемы исследования.

Изучением и описанием психических познавательных процессов человека занимались такие исследователи, как Ю. М. Войтина, Л. С. Выготский, В. В. Давыдов, И. А. Зимняя, Г. Крайг, Р. С. Немов, Л. Д. Столяренко и др.

Проблемой формирования и развития психических познавательных процессов у младших школьников активно занимались и занимаются многие педагоги и психологи. При написании данной работы по этому направлению были изучены труды Л. С. Выготского, О. О. Гониной, В. В. Давыдова, О. Ю. Ермолаева, Т. М. Марютиной, Т. А. Мешковой, В. И. Слободчикова, Г. А. Цукермана и др.

Касательно системы Трахтенберга, как уже было сказано выше, написано малое количество трудов, особенно в нашей стране, поэтому в рамках исследования были изучены также труды зарубежных исследователей. Касательно применения данной системы в начальной школе исследований еще меньше, что еще раз подтверждает актуальность данной темы. Наше внимание было обращено на все имеющиеся серьезные работы по данному направлению, авторами которых являются А. А. Бильданова, Н. Р. Гатиятуллина, Р. Зиатдинов, Э. Катлер, С. Мусса, Р. Мак-Шейн, С. В. Никифорова и др.

Также были изучены труды, направленные на описание внеурочной деятельности, авторами которых являются М. П. Воюшина, Д. В. Григорьев, М. Ю. Дронова и др.

Противоречие исследования состоит в необходимости развития психических познавательных процессов младших школьников согласно ФГОС НОО с одной стороны, и недостаточным использованием потенциала системы Трахтенберга – с другой.

Проблема исследования: каковы возможности системы Трахтенберга в развитии психических познавательных процессов младших школьников?

Выделенные проблема и противоречия позволили сформулировать тему исследования: «Развитие психических познавательных процессов младших школьников средствами системы Трахтенберга во внеурочной деятельности».

В своем исследовании мы вводим ограничение касательно исследуемых психических познавательных процессов. Нами будут изучены память, внимание и мышление. Также мы вводим ограничение касательно системы Трахтенберга. Нами будет рассмотрен метод прямого умножения из данной системы.

Цель исследования: теоретически изучить проблему, разработать и экспериментально проверить результативность программы внеурочной деятельности по развитию психических познавательных процессов младших школьников средствами метода прямого умножения.

Объект исследования: процесс развития психических познавательных процессов младших школьников.

Предмет исследования: метод прямого умножения как способ развития психических познавательных процессов младших школьников во внеурочной деятельности.

Гипотеза исследования: процесс развития психических познавательных процессов младших школьников будет эффективнее, если

во внеурочной деятельности применять программу, основанную на методе прямого умножения.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать психические познавательные процессы и описать их особенности в младшем школьном возрасте.
2. Исследовать возможности метода прямого умножения как средства развития психических познавательных процессов младших школьников.
3. Разработать и проверить результативность программы внеурочной деятельности по развитию психических познавательных процессов младших школьников на основе метода прямого умножения.

Методологическая основа исследования.

Личностно-ориентированный подход, позволяющий рассматривать образовательный процесс не с объект-субъектной позиции, а с субъект-субъектной; ставить во главе образовательного процесса обучающегося, разрабатывать программу в соответствии с индивидуальными и возрастными особенностями младших школьников.

Системно-деятельностный подход позволяет в нашем исследовании организовать максимально самостоятельную, активную и разностороннюю деятельность обучающихся при использовании различных технологий, методов, средств и форм работы.

Теоретическая значимость исследования: состоит в изучении системы Трахтенберга в качестве способа развития психических познавательных процессов у младших школьников во внеурочной деятельности.

Практическая значимость исследования: разработанная программа внеурочной деятельности по развитию психических познавательных процессов младших школьников с помощью метода прямого умножения может представлять интерес для педагогов-психологов, учителей начальных классов, родителей и студентов.

#### Этапы исследования:

На первом этапе исследования (01.12.2020 – 31.08.2021) изучалась степень исследованности проблемы в психолого-педагогической литературе, анализировались основные понятия, формулировались методологические положения исследования, разрабатывалась методика проведения экспериментальной работы, подбирался методический инструментарий.

На втором этапе (01.09.2021 – 31.12.2021) проводился констатирующий эксперимент, разрабатывалось содержание формирующего этапа экспериментальной работы.

На третьем этапе (01.09.2021 – 31.05.2022) в рамках формирующего эксперимента внедрялась программа внеурочной деятельности по развитию психических познавательных процессов младших школьников средствами системы Трахтенберга, проводился контрольный этап экспериментальной работы.

На четвертом этапе (01.06.2022 – 31.12.2022) проводились обработка и анализ полученных данных, оформление результатов исследования.

Методы исследования: анализ, синтез, эксперимент, тестирование, статистическая обработка данных, количественный анализ результатов исследования, сравнительно-сопоставительный метод.

Апробация результатов исследования: основное содержание работы отражено в материалах следующих статей:

1. Лисицкая-Савина Т. П. Преемственность в развитии психических познавательных процессов у дошкольников и младших школьников / Т. П. Лисицкая-Савина, К. И. Шишкина // Актуальные проблемы дошкольного образования : сборник статей XIX Международной научно-практической конференции. – Челябинск : Библиотека А. Миллера, 2021. – С. 303–306.

2. Лисицкая-Савина Т. П. Теоретические аспекты развития познавательных психических процессов младших школьников с помощью

метода прямого умножения / Т. П. Лисицкая-Савина, К. И. Шишкина // Вестник Белгородского института развития образования. – 2021. – Т. 8. – № 4(22). – С. 37–47.

3. Шишкина К. И. Развитие познавательных психических процессов у младших школьников : учебно-методическое пособие / К. И. Шишкина, Т. П. Лисицкая-Савина. – Челябинск : Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2022. – 174 с.

4. Лисицкая-Савина Т. П. Познавательные психические процессы в структуре психики младшего школьника / Т. П. Лисицкая-Савина, К. И. Шишкина // Цифровизация образования: поиск и выбор инновационных решений. – 2022. – С. 251–252.

Наше исследование состоит из введения, трех глав, выводов по главам, заключения, списка использованных источников и приложений. В тексте 7 таблиц и 4 рисунка. Библиографический список представлен 70 источниками. Количество приложений – 4.



## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

1.1 Общие представления о психических познавательных процессах человека, а также особенности их развития в младшем школьном возрасте

Начиная говорить о психических познавательных процессах, стоит затронуть самую суть данного понятия. Простая истина заключается в том, что без данных процессов человек не может выполнять элементарные вещи. Например, без сколько-нибудь сформированной памяти невозможно выполнить простейшие действия, ведь у каждого бывало такое, что он пришел в какое-то место, но совершенно не помнит, для чего он это сделал. Это говорит о плохо развитой кратковременной памяти, а также о невнимательности, поскольку человек не сконцентрировался на объекте своего интереса, в следствие чего забыл о том, чего он хотел [3].

Данный пример подтверждает тот факт, что не только школьная, но и повседневная жизнь во многом зависит от того, насколько хорошо развиты у человека психические познавательные процессы, что, несомненно, только подчеркивает важность их формирования и развития с самой ранней стадии обучения ребенка в школе – с начального звена, поскольку приступая к изучению всех предметов цикла начальной школы, ребенок сталкивается с тем, что ему нужно запоминать много новой информации, внимательно слушать учителя и уметь концентрироваться на теме урока, а также учиться мыслить, чтобы все полученные знания, умения и навыки осознавать и уметь применять на практике [11].

В целом, способным можно назвать того человека, у которого достаточно развиты психические познавательные процессы. У него появляется намного больше возможностей в самопознании, а также в познании окружающего его мира. На это затрачивается меньше времени и сил, что существенно упрощает это познание. Что касается школы, то там все ровным счетом также. Чем лучше развиты психические познавательные

процессы, тем легче ребенку дается учение, хотя, в младших классах, конечно, этого ни один из обучающихся не осознает, поэтому ответственность за их формирование и развитие всецело возлагается на плечи учителя [34].

От природы человек уже рождается с необходимыми задатками, которые в последствии необходимо развивать. В младенчестве же ребенок управляет этими процессами неосознанно, инстинктивно, тем самым немного продвигаясь в пути их развития, но, конечно, ему нужна посторонняя помощь в этом. Именно поэтому психические познавательные процессы в наименьшей степени зависят от каких-либо врожденных качеств. На их развитие влияет сначала семья, а затем школа (причем в большей степени, поскольку там с ребенком проводится больше воспитательной и образовательной работы). Влияет также и собственная деятельность ребенка. Хотя мы и не можем в дошкольном детстве объяснить ребенку, как все это устроено, но опять же инстинктивно он в себе развивает эти способности, особенно в силу того, что дети данного возраста крайне любознательны и стараются узнать об окружающем мире как можно больше, постоянно задавая вопросы и размышляя над ответами, тем самым давая развитие своим психическим познавательным процессам [47].

Разберемся что из себя в целом представляют психические познавательные процессы, но для этого нам нужно сначала понять, что представляет из себя понятие «психика».

Обратившись к словарю практического психолога, автором которого является Ю. Н. Головин, мы узнали, что «психика – это системное свойство высокоорганизованной живой материи, заключающееся в активном отражении субъектом объективного мира, в построении неотчуждаемой от него картины мира и регуляции на этой основе своего поведения и деятельности» [17].

Все психические явления делятся на:

1. Психические состояния.

2. Психические свойства личности.

3. Психические процессы.

Нас интересует именно третий компонент, о котором Э. И. Сахапова в своих работах пишет следующим образом: «Психические процессы выступают в качестве первичных регуляторов поведения человека. Психические процессы имеют определенное начало, течение и конец, т.е. обладают определенными динамическими характеристиками, к которым прежде всего относят параметры, определяющие длительность и устойчивость психического процесса. На основе психических процессов формируются определенные состояния, происходит формирование знаний, умений и навыков» [54].

В свою очередь психические процессы также подразделяются на группы:

1. Познавательные психические процессы.

2. Эмоциональные психические процессы.

3. Волевые психические процессы.

Поскольку к нашему исследованию прямое отношение имеют психические познавательные процессы, то обратимся снова к трудам Э. И. Сахаповой, в которых она отмечает, что «к познавательным психическим процессам относятся психические процессы, связанные с восприятием и переработкой информации. В их число входят ощущение, восприятие, представление, память, воображение, мышление, речь и внимание» [54].

Рассмотрим теперь подробнее каждый познавательный психический процесс:

1. Ощущение.

По мнению Р. С. Немова ощущение – это «простейшее психическое явление, представляющее то или иное элементарное свойство окружающего мира в виде специфического, связанного с ним субъективного переживания

(представляющее собой субъективное отражение данного свойства в голове человека)» [47].

Ощущения – это то, что дает нам представление об окружающем нас мире, а также определяет наше отношение к тому или иному объекту или явлению. Это психическое явление позволяет нашему мозгу получить информацию об окружающем мире или состоянии нашего собственного организма, т.е. оно буквально является связующим звеном, и помогает нам ориентироваться во всех окружающих и наполняющих нас явлениях, а также быстро реагировать в случае опасности [54].

Если обратиться к физике человеческого тела, то основу ощущения как психического явления можно описать как некоторый нервный процесс, который возникает при воздействии раздражителя на анализатор.

Несомненно, ощущения очень помогают человека, а иногда даже спасают его в критической ситуации. Без такого психического явления человек не мог бы, например, почувствовать боль, или неприятный запах газа и т.п., что привело бы к болезни или летальному исходу. Ощущения помогают нам также выстроить свое отношение ко всему, что нас окружает, и даже определить свое отношение к тому или иному человеку.

## 2. Восприятие.

Р. С. Немов трактует восприятие как «психический процесс отражения (познания) человеком окружающего мира в виде образов предметов и явлений» [47].

Восприятие непосредственно связано с ощущением, поскольку именно такой психический процесс происходит, когда мы получаем информацию в мозг об окружающих нас вещах и явлениях. В тот самый момент наш мозг анализирует эту информацию, то есть происходит процесс ее восприятия. В каком ключе будет воспринята нами поступившая информация – всецело зависит от наших ощущений.

Иными словами, восприятие – это отражение ощущаемых нами процессов и явлений окружающего мира. Благодаря ему мы можем

упорядочить и объединить полученные ощущения, а также создать на основе этого тот или иной образ (отражение) явления. Этот образ станет частью нашей целостной картины мира [24].

Если ощущение дает нам отдельные свойства какого-либо внешнего или внутреннего раздражителя, то восприятие (после анализа этих свойств) дает нам целостное представление о всей совокупности свойств ощущаемого предмета или явления. То есть восприятие как бы является отражением ощущений. Однако не стоит думать, что восприятие просто складывает отдельные ощущения. Нет, оно также занимается тем, чтобы из множества информации выбрать только существенную. Все это помогает нам узнавать больше о предмете или явлении, объединять предыдущие представления с новыми [49].

Например, ребенок берет в руки круглый предмет красного цвета, у которого гладкая поверхность, он довольно тяжелый для него, у него есть определенный запах. Все перечисленное – ощущения ребенка, которые поступают непосредственно в мозг. Если бы наш мозг просто брал за основу все перечисленные свойства предмета, то невозможно было бы синтезировать – что это такое. Может это мяч или яблоко, или клубок ленты для шитья. Но мозг анализирует также полученные ранее знания, дает команду к получению новых ощущений о предмете, и делает это до тех пор, пока ребенок не узнает предмет в его руках и не произойдет его восприятие [35].

Восприятие строится на органах чувств, поэтому воспринимается как перцептивная деятельность субъекта. Также оно связано со всеми прошлыми ощущениями, т.е. с прошлым опытом субъекта касательно того или иного объекта или явления.

Еще одним важнейшим свойством восприятия является и тот факт, что здесь играет большую роль сама личность человека, поскольку восприятие конкретного предмета напрямую зависит от предпочтений человека, его возраста, социального статуса, характера и т.д. Поэтому это

субъективный психический процесс, отражающий не только набор базовых качеств предмета, но и личностное отношение к ним определенного субъекта [60].

### 3. Представление.

Ю. М. Войтина пишет: «Представление – это психический процесс отражения предметов или явлений, которые в данный момент не воспринимаются, но воссоздаются на основе предыдущего опыта» [11].

То есть на основе полученных ранее ощущений, а также составленного восприятия, в нашем мозгу сохраняются свойства объектов и явлений, наше к ним отношение и т.п. Именно поэтому мы в любой момент можем представить себе то, с чем так или иначе сталкивались. Например, мы играли когда-то в мяч, поэтому мы сразу же можем его себе представить, когда это потребуется. Но мы никогда не видели «черные дыры», находящиеся в космосе, поэтому никак не можем себе их представить, ведь прост не имеем понятия о том, как это выглядит и что это на самом деле такое.

У маленьких детей количество объектов и явлений, которые они могут себе представить, пополняется каждый день, поскольку они находятся в постоянном контакте с окружающим миром, стараясь узнать как можно больше. Спросив у трехлетнего ребенка о том, что такое бульдозер, он совершенно точно никак вам не ответит, и не назовет никаких свойств данного объекта, поскольку у него нет такого представления [18].

Любой предмет, который мы когда-либо видели, осязали, слышали и т.д., можно себе представить даже по прошествии большого количества времени. Однако, здесь стоит помнить о том, что также большую роль играет развитость памяти, поскольку без нее невозможно удерживать в мозгу столько ощущений, восприятий и представлений.

### 4. Память.

Р. С. Немов определяет память как «способность к получению, хранению и воспроизведению жизненного опыта». Он также отмечает, что

«память лежит в основе способностей человека, является условием научения, приобретения знаний, формирования умений и навыков. Без памяти невозможно нормальное функционирование ни личности, ни общества. Благодаря своей памяти и ее совершенствованию, человек выделился из животного царства и достиг тех высот, на которых он сейчас находится. Да и дальнейший прогресс человечества без постоянного улучшения этой функции немыслим» [47].

Память подразделяется на три вида:

1) Кратковременная память. Из названия мы уже можем понять, что данный вид памяти способен удерживать необходимую информацию очень короткий промежуток времени. Благодаря такой памяти, мы можем буквально через несколько мгновений после восприятия информации ее в точности воспроизвести. Однако минус ее в том, что через некоторое время мы эту информацию забудем практически бесследно. Очень часто такой вид памяти используется обучающимися на уроке, когда они не выполнили домашнее задание. А ответить нужно. Тогда они на скорую руку запоминают нужную информацию, воспроизводят ее, а затем благополучно забывают. Вот в этом самый главный недостаток такой памяти, поскольку она не влечет за собой приобретение прочных знаний, умений и навыков [32].

2) Оперативная память. Такой вид памяти характеризуется способностью человека удерживать необходимую ему в данный момент времени информацию. Пока эта информация человеку необходима, он ее помнит, но затем он может ее забыть. Некоторая часть информации из кратковременной памяти может перейти в разряд оперативной, в зависимости от того, что именно человек сейчас делает, и какая информация ему нужна. Если тот же самый обучающийся точно знает, что информация ему вскоре очень пригодится на самостоятельной работе, то он удерживает ее в оперативной памяти до тех пор, пока она не окажется для него бесполезной [25].

3) Долговременная память. Это самый важный вид памяти, поскольку именно он хранит в себе всю информацию, которую мы когда-либо получали и можем воспроизвести в дальнейшем. Если, например, в ходе скорого запоминания домашнего задания обучающийся заинтересовался той информацией, которую он почерпнул, то она может перевестись в разряд долговременной, что позволит в дальнейшем воспроизводить ее без особых усилий. Конечно, мы не управляем своей памятью в полной мере, это происходит больше автоматически, хотя мы можем частично это делать, как бы указывая своему мозгу на задачу во что бы то ни стало запомнить нужную информацию надолго [64].

Память состоит из трех важных процессов: запоминания, сохранения, воспроизведения и припоминания. Исходя из названий, нетрудно понять, что запоминание предполагает закрепление информации, полученной в ходе ее ощущения и восприятия каким-либо способом. Сохранение предполагает удержание полученной информации в памяти. Воспроизведение – процесс проявления в сознании ранее полученной информации, а также способность ее описать. Припоминание расширяет процесс воспроизведения, требуя определенных волевых усилий [43].

Для того, чтобы информация запоминалась, необходима мотивация к этому, поэтому, работая с младшим школьным возрастом, учителю необходимо не забывать говорить о том, что изучаемая тема будет нужна в дальнейшем, и ее надо запомнить. Подсознательно обучающийся отмечает для себя эту задачу, и в зависимости от степени развитости своей памяти, выполняет ее.

#### 5. Воображение.

Э. И. Сахапова определяет воображение как «процесс преобразования представлений, отражающих реальную действительность, и создание на этой основе новых представлений» [54].

Данный процесс всегда неразрывен с памятью и мышлением, поскольку без них просто не может существовать. Он предполагает, что на



основе информации, которая ранее была получена об окружающем мире, мы можем генерировать для себя некоторые образы, которые могут расширять границы нашего сознания, выходить за рамки реальности и т.п. В таком случае процесс этот полностью контролируется человеком, который может задавать направление своему воображению, рисуя самые невероятные образы для себя.

Процесс воображения может быть непреднамеренным и произвольным. Это, например, наши сны, которые мы не контролируем, но в которых часто можем увидеть что-то невозможное в обычной жизни [54].

#### 6. Мышление.

Л. Д. Столяренко описывает мышление как «наиболее обобщенную и опосредованную форму психического отражения, устанавливающую связи и отношения между познаваемыми объектами». А задачей мышления она видит «раскрытие отношений между предметами, выявление связей и отделение их от случайных совпадений» [62].

Процесс мышления – это сложная деятельность, определяемая различными качествами, такими как: самостоятельность, широта, глубина, скорость и критичность ума.

Самостоятельность мышления предполагает умение ставить перед собой задачи и решать их в процессе активной умственной деятельности. В каждом классе учитель может столкнуться с самостоятельными и несамостоятельными учениками. Первые знают, где можно найти информацию, как решить ту или иную задачу, или, по крайней мере, где найти способ решения поставленной перед ним задачи и попытаться применить его. Вторые без чужой помощи обойтись не могут, их нужно направлять [61].

Широта мышления базируется на всесторонних и глубоких знаниях, полученных в процессе обучения в школе, или в процессе самостоятельно изучения явлений и объектов и т.п. Глубина же мышления предполагает

умение проникать в суть вопросов, видеть проблему там, где у других не возникает никаких вопросов.

Гибкость мышления предполагает умение переключаться с одного способа решения задачи на другой, если он не подходит в данном конкретном случае.

Скорость мышления – способность быстро находить способ и решение поставленной перед человеком задачи.

Мышление и все его аспекты непрерывно развиваются в процессе образовательной деятельности, дома, на улице, при просмотре телевизора, чтении книги и т.д. [62].

#### 7. Речь.

По мнению Р. С. Немова, речь – это «психическая функция, связанная со знанием и использованием человеком языков для общения, мышления и решения многих других жизненно важных задач» [47].

Речь нужна человеку для того, чтобы передавать информацию и мысли вербально средствами языка. Невозможно владеть речью без владения языком, хотя язык, напротив, может тождественно развиваться вне зависимости от человека и его законов.

Однако мало просто выражать свои мысли с помощью процесса речи, важно еще и развить этот процесс таким образом, чтобы он был грамотным и не сбивчивым. Именно в таком случае собеседнику будет максимально комфортно воспринимать информацию и лучше понимать другого человека.

#### 8. Внимание.

Л. Д. Столяренко пишет, что «внимание следует рассматривать как психофизиологический процесс, состояние, характеризующее динамические особенности познавательных процессов. Внимание и обуславливает избирательность, сознательный или полусознательный отбор информации, поступающей через органы чувств» [62].

Психологами выделяются три вида внимания:

1. Непроизвольное внимание, притягиваемое ярким, необычным и занимательным раздражителем. Иными словами, такое внимание не контролируется человеком, и поэтому наиболее целесообразно формировать именно его. Достичь такой цели можно с помощью жестикуляции, эмоциональности, интересной мимики, пантомимики, введении неизвестного до этого познавательного материала или какого-то крайне интересного персонажа.

2. Усилие воли человека побуждает его быть внимательным. Его стремление усвоить как можно больше, запомнить информацию. Произвольное внимание, естественно, контролируется человеком, и причины активизировать такое внимание могут быть совершенно различные – давление или поощрение, стремление порадовать кого-то, стремление саморазвиваться и т.д. Такое внимание дается довольно сложно первоклассникам, но во 2-3 классе уже вполне может сформироваться, а в 4 полностью контролироваться. Учитель может помочь младшим школьникам в формировании произвольного внимания, используя разные виды учебной работы, сменяемые друг другом с целью не переутомлять детей. Это помогает, поскольку при выполнении монотонной, однотипной работы, младшие школьники отвлекаются намного чаще, чем, если будет постоянная смена деятельности.

3. Интерес к происходящему вокруг в целом, или к какому-то определенному предмету или явлению. Такое внимание называется послепроизвольным. Оно активизируется тогда, когда человек заинтересован в чем-то и хочет больше узнать для себя об этом, раскрыть это глубже и шире [48].

Таким образом, мы познакомились со всеми познавательными психическими процессами, можно сделать вывод о том, что каждый из них крайне важен для человека, и каждый необходимо развивать, особенно в начальной школе. Важно, чтобы дети научились пользоваться этими

процессами одновременно, и в некоторой степени управлять теми из них, которыми возможно.

Теперь, когда мы обратили внимание на познавательные психические процессы в целом, необходимо также рассмотреть их особенности в младшем школьном возрасте. Данный возраст отличается той особенностью, что в нем у ребенка есть огромный потенциал к всестороннему развитию. Он любознателен по своей природе, и стремится познать окружающий мир, но и все его возрастные особенности также располагают к познанию. Для учителя начальных классов, а также для родителей младших школьников крайне важными задачами являются выявление и направление всех этих особенностей в правильное русло.

Л. С. Выготский описывал два уровня психических процессов человека:

1. Разум, который предоставлен сам себе, и не имеет никаких вспомогательных средств, то есть развивается, как бы «плывя по течению», на него влияют различные внутренние и внешние факторы, но это не имеет под собой какой-либо логики. Такой уровень называется «натуральным».

2. Разум, у которого есть различные вспомогательные средства, которые непосредственно направляют все свои силы на его развитие. Здесь уже идет осознанное развитие психических процессов при помощи конкретных орудий. Уровень этот называется «культурным».

Л. С. Выготский в своих трудах отмечал, что все познавательные психические процессы в начале младшего школьного возраста являются «натуральными», а под конец могут стать «культурными», если к этому будут приложены достаточные усилия. Называя психические процессы «культурными», он подразумевал, что они становятся высшими психическими функциями. А способствуют этому преобразению все основные виды деятельности, свойственные для данного возраста [13].

В младшем школьном возрасте ребенок все еще довольно наивен, но в нем уже начинает происходить процесс утраты непосредственности и

приобретения иной логики мышления. Он начинает мыслить другими категориями, игры отходят для него немного назад, а учение выдвигается вперед, тем самым способствуя изменению самого хода мысли. С приходом в школу ребенок начинает осознавать новый этап в своей жизни, у него начинают перестраивать интересы, взгляды на те или иные вещи, появляются новые ценности и идеалы, и все это несомненно отражается на развитии психических познавательных процессов [33].

В младшем школьном возрасте познавательные психические процессы начинают становиться осознанными, что и позволяет им постепенно развиваться, а ребенку – учиться управлять своим вниманием, памятью и мышлением. Это сказывается на самом младшем школьнике, а также на процессе его обучения, на успеваемости и других характеристиках, как внешних, так и внутренних [38].

В первую очередь изучим внимание, поскольку в первую очередь осознанно младший школьник начинает управлять именно им.

О. Ю. Ермолаев в своих трудах пишет о том, что весь младший школьный возраст сопряжен с непрерывными изменениями в развитии внимания и его свойств. Наиболее заметным является резко увеличивающийся объем внимания и его устойчивость. Также происходит развитие навыков переключения и распределения внимания. Так, младший школьник с первых дней в школе учится сосредотачивать внимание на теме урока, не упускать ничего из того, что сказал учитель, долго удерживать внимание на одном и том же объекте (с каждым разом все дольше и дольше). Конечно, здесь играет огромную роль умение учителя правильно распределить время на уроке, чтобы вовремя произвести смену деятельности, чтобы внимание младших школьников не рассеивалось, поскольку все-таки в данном возрасте ребенок не может долго концентрироваться на одном и том же виде деятельности [53].

На протяжении всего периода обучения в начальной школе у младших школьников происходит совершенствование работы головного мозга и

нервной системы. Обращаясь к работам различных физиологов, можно узнать, что к 7 годам у ребенка кора больших полушарий головного мозга считается достаточно зрелой, но лобные отделы головного мозга, являющиеся наиболее важными, поскольку отвечают за контроль, программирование и регуляцию сложных форм психической деятельности, остаются развитыми недостаточно, и считаются таковыми вплоть до 12 лет, когда наконец это развитие завершается, и лобные отделы можно считать сформированными полностью. Все это и определяет тот факт, что младшие школьники часто отвлекаются, не могут сконцентрироваться на объекте своей деятельности, а также крайне эмоциональны и не сдержаны на уроках, что и следует учитывать учителю начальных классов при планировании образовательной деятельности обучающихся [42].

Произвольное внимание у младших школьников развито таким образом, что требует особой, близкой мотивации. Это означает, что учителю необходимо мотивировать младших школьников чем-то, что произойдет очень скоро – в конце урока или игры. Например, в начале урока учитель объявляет, что на протяжении урока за правильные ответы и активность будут даваться жетоны, а в конце урока наградят обладателя большинства таких жетонов. Такая мотивация позволит младшим школьникам помнить о ней весь урок, сознательно концентрироваться на происходящем и усердно работать. Такое свойственно именно младшему школьному возрасту, поскольку в дальнейшем обучающимся уже нужна будет далекая мотивация. Непроизвольное (или неосознанное) внимание развито у младших школьников намного лучше. Они легко могут обратить внимание на что-то яркое, громкое, интересное, неожиданное, поскольку это вызывает у них любопытство [22].

Непроизвольное внимание в целом может мешать течению урока, поскольку младший школьник еще плохо способен самостоятельно переключать внимание на то, что ему нужно с того, что ему крайне интересно. Это происходит в силу того, что ребенок не осознает еще

огромную роль обучения в его жизни, с одной стороны, и его возрастными особенностями, с другой. Также может происходить и в тот момент, когда ребенок сконцентрировал внимание на теме урока, но прямо в ней отвлекается на какие-либо любопытные факторы, а не на саму суть объяснения учителя. Кроме того, внимание тесным образом связано с мышлением, что и не позволяет им сосредоточиться на каком-то трудном, непонятном и с виду неинтересном объекте или явлении [1].

Однако, так не может происходить всегда, и в 1-3 классах у младших школьников происходит активное развитие произвольного внимания как на физиологическом уровне, так и под влиянием внешних факторов (помощь учителя, родителей, упражнения и т.п.). Но произвольное внимание не развивается само по себе, да и без развития других познавательных психических процессов у ребенка внимание вообще оставалось бы неизменным. Только благодаря тому, что все познавательные процессы развиваются одновременно, каждый из них имеет свое развитие, поскольку все они между собой имеют тесную связь [22].

Память является также необъемлемой частью успешной образовательной деятельности младшего школьника. Она направлена на то, чтобы ребенок мог воспроизводить заученный материал, причем, чем старше становится ребенок, тем больший объем памяти у него – то есть он может запоминать больший объем информации (большое стихотворение или текст). Однако очень важно, чтобы процесс запоминания был тесно связан с мнемонической деятельностью, иначе ребенок будет просто механически воспроизводить текст, что не будет способствовать ни развитию памяти, ни развитию мышлению, ни в целом успешному образовательному процессу в школе [28].

Как и внимание, память у младших школьников характеризуется произвольностью. Это означает, что ребенок без усилий (без своего сознательного участия) запоминает ту информацию, которая кажется ему интересной или впечатляющей. Что же касается заданного на дом текста, то

здесь ребенок сталкивается с трудностями, поскольку произвольная память в данном возрасте только начинает свое развитие, и если младший школьник не испытывает интерес к предмету вынужденного запоминания, то это ему дается крайне трудно [59].

Со временем младший школьник начинает осознавать различные мнемические задачи. Он понимает, что некоторые тексты нужно запоминать слово в слово, некоторые можно пересказать своими словами, а некоторые выучить механически. Этот процесс начинается уже в первом классе, а концу начальной школы обучающийся уже полностью осознает поставленную перед ним задачу, и в большинстве случаев умеет ее выполнять. Помимо этого, с первого класса ребенок учится пользоваться различными приемами запоминания, и в дальнейшем выбирает для себя наиболее приемлемый. Очень важно, чтобы и учитель также определил для себя, как каждому из обучающихся проще воспринимать материал, и на основе этого преподносил знания младшим школьникам [67].

Сначала младший школьник пробует самые простые приемы запоминания – подолгу рассматривает текст, много раз перечитывает его, пробует раздробить для себя, но все эти попытки на деле не имеют успеха, хотя первокласснику действительно кажется, что текст он усвоил. Он смотрит в книгу, видит знакомый текст, и считает для себя, что он его выучил. Крайне малое количество младших школьников способно без помощи учителя или родителей научиться приемам произвольного запоминания, однако это, опять же сопряжено с хорошо развитыми другими познавательными психическими процессами [36].

Возраст 8-10 лет – это сензитивный возраст. В этот период память меняется как количественно, так и качественно. Объем памяти возрастает в 2-3 раза с первого дня поступления в начальную школу к последнему дню обучения в ней. Но процесс развития памяти у всех неравномерный, поскольку хотя у младшего школьника и развивается способность к заучиванию текстов, но прочность при этом наоборот, ухудшается.



Таким образом, основными характеристиками памяти как познавательного психического процесса младшего школьника являются следующие:

1. Пластичность памяти предполагает, что обучающийся пассивно запоминает материал и быстро его забывает (преобладание кратковременной памяти).

2. Избирательный характер памяти, т.е. ее произвольность – ребенок намного лучше запоминает интересные, любопытные вещи, которые отвечают его интересам и потребностям, чем те, которые ему задает учитель.

3. Объем памяти с каждым годом увеличивается, точность и систематичность воспроизведения улучшаются.

4. С возрастом у младших школьников процесс запоминания начинает опираться на осознанные связи, что говорит о формирующейся произвольности памяти.

5. С первого класса обучающиеся начинают пробовать различные приемы запоминания, со временем выбирая для себя наиболее подходящие.

6. Младшие школьники учатся управлять воспроизведением информации, этот процесс перестает быть для них незримой загадкой [39].

По мнению И. Ю. Кулагиной, одна из важнейших задач учителя начальных классов, касающаяся памяти – научить младших школьников мнемоническим приемам запоминания, а также способствовать развитию произвольности с помощью различных упражнений и заданий на уроках в начальной школе [35].

Л. С. Выготский в своих работах писал о том, что мышление в самом начале обучения становится центральным познавательным психическим процессом. Происходит развитие таких видов мышления, как рассуждающее и словесно-логическое, а вместе с тем перестраиваются все познавательные процессы. Все это приводит к тому, что у ребенка

формируются новые качественные образования: анализ, рефлексия, внутренний план действий [14].

Итак, мышление является доминирующим познавательным процессом в младшем школьном возрасте, давая тем самым базу для развития всех остальных процессов. Начатый в дошкольном возрасте переход от наглядно-образного мышления к словесно-логическому завершается, позволяя тем самым ребенку учиться логически мыслить, устанавливать причинно-следственные связи, а в дальнейшем развивать и критическое мышление. Однако, младший школьник еще не может оперировать формально-логическими операциями, а значит и не может строить гипотезы. Это умение приходит к ребенку намного позднее [50].

Ж. Пиаже охарактеризовал все операции, которые свойственны младшему школьному возрасту, назвав их «конкретными». Это объясняется тем, что все эти операции могут применяться только на наглядном материале. То есть младший школьник в силу своих возрастных особенностей способен только с помощью наглядностей максимально точно воспринимать информацию. Это же способствует и концентрации произвольного и непроизвольного внимания на теме урока, поскольку в целом младший школьный возраст можно охарактеризовать восприимчивостью к наглядному материалу [35].

Наглядный материал очень часто применяется в начальной школе, однако это применение имеет два этапа. В первые два года обучения учитель пользуется таким материалом очень часто, но в 3-4 классах количество используемых наглядностей постепенно сокращается, поскольку необходимо, чтобы наглядно-образное мышление постепенно уступало свое место словесно-логическому.

С одной стороны, это действительно позволяет двигаться дальше в развитии мышления, а также полностью соответствует возрастным особенностям младших школьников, но с другой, интеллект ребенка беднеет, что не может не сказаться на общей успеваемости [58].

Под конец освоения программы начальной школы среди обучающихся выделяется три группы:

1. Теоретики или мыслители. У таких младших школьников лучше развито словесно-логическое мышление, и они с легкостью могут находить решение поставленной перед ними задачи без использования дополнительных наглядностей, видя перед собой лишь текст или воспринимая его на слух.

2. Практики, у которых больше развито наглядно-образное мышление, и которые не могут справиться без использования наглядных материалов или практических действий.

3. Художники, у которых развито также образное мышление, и которым даже больше, чем практикам, необходим наглядный материал для решения той или иной поставленной перед ними задачи.

Все эти различия и деления весьма условны, ведь у большинства детей оба вида мышления развиты примерно на одном уровне, и преобладание того или иного не столь заметно [35].

У младших школьников также начинают формироваться научные понятия, которые оказывают особое влияние на становление словесно-логического мышления. Однако, они не будут формироваться, если в дошкольном возрасте у ребенка не были развиты на достаточном уровне житейские понятия, т.е. какие-либо представления об окружающем мире, построенные на наблюдениях или полученные с помощью практического опыта самостоятельно. Очень важно, чтобы такие понятия были сформированы именно при самостоятельном изучении ребенком окружающей его действительности, тогда они дают возможность для развития научных понятий.

Л. С. Выготский отмечал, что житейские и научные понятия тесно связаны между собой. Это как бы два уровня, где житейские понятия – низ, а научные понятия – верх. Итак, через житейские понятия могут развиваться вверх научные понятия, а через научные понятия могут развиваться вниз через

жизненные. В тот самый момент, когда младший школьник познает на уроке научное знание, оно находит отражение в его жизненном опыте, тем самым закрепляясь в сознании ребенка [14].

Как только можно заметить овладение младшим школьником системой научных понятий, так можно говорить о том, что началось развитие основ теоретического мышления (или понятийного), то есть основанного на понятиях. Такое мышление позволяет обучающемуся решать поставленные перед ним задачи, опираясь на имеющиеся у него знания, умения и навыки, которые были ранее сформированы. Ему не требуются дополнительные внешние факторы, ведь у него есть сформированная система научных понятий [57].

В целом развитие понятийного мышления базируется на том, как построен образовательный процесс, и какой тип обучения был выбран учителем, или практикуется в той или иной школе. Например, система Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова, дает крайне положительный развивающий эффект. Данная система не только позволяет развить различные виды мышления, но и пользоваться по большей мере понятийным мышлением, которое, конечно, является преимущественным, поскольку позволяет без дополнительной информации решать поставленную задачу. Также их система учит младших школьников находить недостающие факты самостоятельно, а затем использовать их при необходимости. Благодаря этому, при обучении в рамках данной системы, понятийное мышление формируется у младших школьников на год раньше, чем в какой-либо другой из систем. Ранее начинает проявляться и рефлексия, которая позволяет младшим школьникам оценивать свои действия, совершенствовать их, а также осознавать свои недостатки и иметь возможность попытаться их исправить [36].

Помимо того, какая используется программа в образовательном процессе, важно также и то, в какой форме осуществляется учебная деятельность. По результатам исследований было установлено, что

наиболее эффективным является групповая форма, при которой младшие школьники совместными усилиями находят решение поставленной перед ними задачи. Это позволяет всем обучающимся установить деловое общение между собой, проявить свои таланты, активизировать свою познавательную деятельность, выделиться в ходе решения. Такая форма позволяет каждому младшему школьнику проявить себя, но и также научиться чему-то у других, получить новые знания, умения и навыки. Такая деятельность позволяет повысить интеллектуальную активность на уроке, а также улучшить усвоение.

Младшие школьники могут оценивать действия других, но также у них развивается рефлексия и саморегуляция, ведь сравнивая себя и других, наблюдая за совместной работой, они могут регулировать свои действия, оценивать их и улучшать. Мышление в данном случае получает развитие благодаря тому, что совместное решение задачи не происходит без координации точек зрения каждого, а также распределения функций и обязанностей внутри группы, что в свою очередь влияет на формирование соответствующих интеллектуальных структур [16].

Восприятие у первоклассников развито плохо, поэтому часто у них создаются трудности при написании похожих букв или цифр. Несмотря на то, что в этом возрасте он уже может осознанно рассматривать предметы, рисунки и другие наглядные материалы, но все еще продолжает выделять в них самые яркие и бросающиеся в глаза объекты, и их свойства. Они не воспринимают рисунок в целом, а лишь видят цвета и формы, над чем учителю и необходимо вести работу в начальных классах, ведь с картиной мира в таком случае у младшего школьника все точно также – пока плохо развито восприятие, он не может видеть картину мира целиком, что не позволяет ему формировать научные понятия, которые, как уже было сказано выше, крайне важно развивать в младшем школьном возрасте. Для того, чтобы научить ребенка видеть все целиком, необходимо учить его наблюдать [7].

Если в первом классе у обучающихся преобладает анализирующее восприятие, то к концу четвертого класса (при должном уровне обучения) проявляет себя синтезирующее восприятие, то есть младший школьник учится устанавливать связь между объектами и явлениями окружающего мира. Особенно хорошо это видно при попытке младшего школьника описать картину. В возрасте 2-5 лет ребенок будет просто перечислять отдельные объекты на рисунке – солнце, домик, речка, без описания их свойств или особенностей. В возрасте 6-9 лет ребенок будет описывать предметы вместе с их наиболее яркими свойствами – желтое солнце, большой домик, длинная речка. После 9-10 лет ребенок будет логически объяснять объекты и явления, нарисованные на картинке – большой домик стоит на берегу длинной речки, а сверху светит солнце, значит нам показан день; окна открыты, значит там жарко и т.д.

Однако, все вышеперечисленное не мешает ребенку 7-8 лет рассуждать и делать логически правильные выводы [2].

Таким образом, описывая особенности познавательных психических процессов у младших школьников, важно помнить о том, что:

1. Важнейшими познавательными процессами являются мышление, память и внимание, поскольку именно благодаря им возможен плодотворный образовательный процесс.

2. Все познавательные психические процессы тесно связаны между собой, и один не может развиваться без участия других. Особенно важным является развитие мышления.

3. Главным новшеством в младшем школьном возрасте является переход от игрового вида деятельности к учебной деятельности, что непосредственно сопряжено с развитием познавательных психических действий.

4. Такие процессы, как мышление, память и внимание очень тесно связаны с возрастными особенностями, о которых следует знать учителю начальных классов, и на основе этого строить образовательный процесс.

5. Необходимо четко понимать специфику развития познавательных психических процессов в младшем школьном возрасте, чтобы процесс их развития проходил наиболее результативно.

## 1.2 Возможности использования системы Трахтенберга как средства развития психических познавательных процессов

Яков Трахтенберг (17 июня 1888, Одесса, Российская империя – 1953) – российский, позднее – германский и швейцарский инженер, математик и педагог, разработавший метод быстрого счёта в уме, называемый системой Трахтенберга [8].

«Суть приемов, разработанных профессором Трахтенбергом, очень проста. Но конечно, как на всякое новое дело, на усвоение их (особенно когда речь идет о взрослых людях, которым приходится, переучиваясь, отказываться от прежних привычек) требуется и время, и известное напряжение» [29].

«С помощью своего метода Я. Трахтенбергу удалось научить многих детей, ранее считавшихся умственно отсталыми (во всяком случае, по части математики), превосходно, быстро и надежно вычислять. Более того, обнаружилось, что у этих детей (как, впрочем, и у всех учеников профессора) увлечение легкостью и простотой его «волшебных» приемов неизменно перерастало в интерес к математике и к учению вообще» [29].

«Известно, что в Цюрихе Яков Трахтенберг, чтобы доказать, что эту систему может освоить каждый, начал заниматься с больным 10-летним ребенком, умственную отсталость которого зафиксировали врачи. В ходе работы выяснилось, что система имеет весьма неожиданные «побочные» свойства: мальчик не только научился быстро производить сложнейшие вычисления, но и значительно повысил свой коэффициент умственного развития. Оказалось, что процессы, которые происходят в мозге человека, когда он делает расчеты в уме, что является одним из неотъемлемых

элементов системы Трахтенберга, заметно улучшают память и способность концентрироваться» [15].

Данная система включает в себя правила умножения на однозначные числа, а также отдельные правила умножения на 11 и 12; прямой метод умножения; метод «двух пальцев»; правила быстрого сложения и деления; правила возведения в квадрат и извлечения квадратного корня, а также алгебраическое обоснование некоторых правил [44].

Метод прямого умножения может представлять собой особый интерес для учителей начальных классов по той причине, что он, во-первых, прост к пониманию и освоению, во-вторых, может быть применен как способ самопроверки, в-третьих, способствует развитию навыков устного счета обучающихся, и наконец, может применяться как способ формирования познавательных психических процессов младших школьников. Помимо этого, для того, чтобы освоить данный метод, нет необходимости переучивать младших школьников. Достаточно использовать его во внеурочной деятельности в тесной связи с другими приемами и методами формирования познавательных психических процессов, а также наряду с привычным методом умножения [51].

Младший школьный возраст является наилучшим возрастом для начала освоения данного метода, поскольку в данном возрасте обучающиеся знакомятся с таблицей сложения и умножения, математическими операциями, различными приемами и методами, а также деятельность учителя тесно направлена на то, чтобы развивать познавательные психические процессы, которые и являются базой для формирования всех вышеперечисленных математических знаний, умений и навыков. Если параллельно при этом осваивать метод прямого умножения, то это может привести к наиболее эффективным результатам сформированности познавательных психических процессов младших школьников, что и будет нами проверено в данном исследовании [31].



Также данный возраст является наиболее подходящим по причине того, что, как было описано выше, в этот период происходит переход от произвольности психических процессов к произвольности, а данный метод этому может способствовать. Это обосновывается тем, что метод предполагает развитие умения быстро вычислять в уме, что, конечно, включает в себя и развитие памяти, внимания и мышления, без которых развить навыки устного счета на должном уровне попросту невозможно [23].

«Между прочим, заметим, что системой быстрого умножения, сходной с прямым методом, пользовались, по-видимому, мастера быстрого счета еще до введения системы Трахтенберга. Эти «чародеи-математики», которые эффектно фокусами устного счета приводили зрителей в изумление, по обыкновению хранили свои приемы быстрого счета в абсолютной тайне; все же представляется, что они, должно быть, пользовались чем-то, что походит на данный прямой метод умножения, — может быть, с некоторыми изменениями» [68].

Нужно также отметить, что в системе Трахтенберга изначально предполагается иная форма написания умножения, и оперирование другими терминами в алгоритме, но в рамках работы с младшими школьниками на базе современных терминов и понятий, нами были использованы для описания метода прямого умножения отличные от изначальных формулировки, более понятные и доступные современному учителю и обучающемуся. В целом, система Трахтенберга не ставит перед собой цель работать с младшими школьниками, и обучать их каким-либо умениям и компетенциям. Она разработана для любого желающего освоить способы быстрого счета, развить свои познавательные психические функции [28].

Метод прямого умножения предполагает, что человеку необходимо научиться умножать одни числа на другие числа независимо от их длины и сразу же получать ответ без промежуточных действий посредством устных вычислений. Для этого, конечно, требуются в большой мере

сформированные такие познавательные психические процессы, как память, внимание и мышление [65].

Приведем краткое описание метода прямого умножения из системы Трахтенберга, чтобы иметь некоторое представление о нем.

Согласно данному методу, сокращенная письменная форма умножения должна выглядеть следующим образом:

$$\begin{array}{r} \times \quad 625 \\ \quad 346 \\ \hline 216250 \end{array}$$

Как мы можем заметить, здесь нет промежуточных этапов умножения, как при традиционном способе. Никаких вспомогательных записей нет, все вычисления полностью производятся младшими школьниками в уме. На первый взгляд может показаться, что для ребенка такого возраста довольно сложно выполнять подобные вычисления в уме, однако практика самого Якова Трахтенберга и других зарубежных педагогов показывают, что наоборот, именно дети младшего школьного возраста осваивают эту систему лучше и быстрее других возрастов.

Кратко познакомимся с тем, как с помощью описываемого метода производится умножение. Ничего другого, кроме того, что уже есть в краткой записи, записывать уже не придется. Употребляемые при обычном умножении ряды промежуточных чисел в системе Трахтенберга не используются.

Начать осваивать метод прямого умножения Я. Трахтенберг предлагает с простых примеров, и от них двигаться к решению более сложных. Это отвечает одной из концепций современной начальной школы, которая стремится ориентироваться на зону ближайшего развития. Помимо этого, так мы будем ближе к основному образовательному процессу курса математики начальной школы, что облегчит младшим школьникам освоение метода прямого умножения, который по началу может показаться сложным.

Итак, предположим, мы хотим  $23$  умножить на  $14$ . Мы записываем это по следующей форме, которая ничем не отличается от обычной:

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 14 \\ \hline \end{array}$$

Ответ пишется под чертой, цифра за цифрой, начиная с разряда единиц. Это означает, что первую вычисленную цифру ответа мы должны написать под  $3$ , и, двигаясь влево цифра за цифрой, записать оставшуюся часть ответа.

Первый шаг. Умножим единицы первого множителя ( $3$ ) на единицы второго множителя ( $4$ ). В произведении мы записываем  $2$  от числа  $12$  и запоминаем  $1$ .

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 14 \\ \hline 2 \end{array}$$

Второй шаг. Следующая цифра результата пишется на месте десятков; она получается путем сложения двух промежуточных слагаемых. Одно из них ( $8$ ) получается при умножении десятков первого множителя на единицы второго множителя, то есть  $2$  и  $4$ . Второе промежуточное слагаемое ( $3$ ) получается в результате умножения единиц первого множителя на десятки второго множителя, то есть  $3$  и  $1$ .

Сложим оба промежуточных результата:  $8 + 3 = 11$ ; прибавим теперь ту  $1$ , которую запоминали в первом шаге:  $11 + 1 = 12$ . Значит, пишем  $2$  в произведении на месте десятков,  $1$  запоминаем:

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 14 \\ \hline 22 \end{array}$$

Третий (последний) шаг. Умножим десятки первого множителя на десятки второго множителя:  $2 \times 1 = 2$ . Прибавим ту единицу, которую запоминали во втором шаге:  $2 + 1 = 3$ . Запишем  $3$  в произведении на месте сотен:

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 14 \\ \hline 322 \end{array}$$

Второй шаг является новым для всех, кто с ним сталкивается. Для получения результата необходимо оперировать двумя парами чисел в уме, а овладение таким приемом позволяет развивать произвольные память, внимание и мышление [29].

Если первый множитель будет содержать более двух знаков, мы должны повторять второй шаг столько раз, сколько потребует данное число. Предположим, например, нам нужно  $312$  умножить на  $14$ .

Первый шаг. Умножьте единицы первого множителя на единицы второго:  $2 \times 4 = 8$ . Результат запишите в произведении на месте единиц:

$$\begin{array}{r} \times 321 \\ 14 \\ \hline 8 \end{array}$$

Второй шаг. Совершенно аналогичный вышеописанному:  $1 \times 4 = 4$ ;  $2 \times 1 = 2$ ;  $4 + 2 = 6$ . Значит, в произведении пишу  $6$  на месте десятков:

$$\begin{array}{r} \times 321 \\ 14 \\ \hline 68 \end{array}$$

Третий шаг. Повторяется второй шаг, но с передвижением пар чисел. Необходимо умножить сотни первого множителя на единицы второго множителя:  $3 \times 4 = 12$ . Затем умножить десятки первого множителя на десятки второго множителя:  $1 \times 1 = 1$ . Складываем полученные результаты:  $12 + 1 = 13$ . В произведении  $3$  пишем на месте сотен,  $1$  запоминаем:

$$\begin{array}{r} \times 321 \\ 14 \\ \hline 368 \end{array}$$

Четвертый (последний) шаг. Чтобы найти левую цифру ответа, перемножьте обе левые цифры ( $3$  и  $1$ ) и затем прибавьте единицу, которую запоминали в третьем шаге. Иными словами, необходимо умножить сотни первого множителя на десятки второго множителя, к результату прибавить  $1$ :  $3 \times 1 = 3$ ;  $3 + 1 = 4$ . В произведении на месте тысяч пишем  $4$  [29]:

$$\begin{array}{r} \times 321 \\ 14 \\ \hline 4368 \end{array}$$

Далее система Трахтенберга предполагает переход к двум трехзначным множителям, тем самым расширяя алгоритм для умножения прямым методом, но суть его остается неизменной. От количества знаков в множителях зависит и количество шагов в алгоритме, и как уже было сказано выше, второй шаг повторяется столько раз, сколько это необходимо, лишь используя другие пары чисел. Существенное отличие алгоритма для двузначных множителей и для трехзначных в том, что в одном из шагов используется сразу три пары чисел. Приведем пример для внесения ясности. Допустим, нам нужно умножить  $345$  на  $123$ .

Первый шаг. Умножить единицы двух множителей:  $5 \times 3 = 15$ . В произведении  $5$  пишем на месте единиц,  $1$  запоминаем:

$$\begin{array}{r} \times 345 \\ \hline 123 \\ \hline 5 \end{array}$$

Второй шаг. Умножить десятки первого множителя на единицы второго множителя, а единицы первого множителя на десятки второго множителя, затем полученные результаты необходимо сложить и прибавить единицу, которую запоминали в первом шаге:  $4 \times 3 = 12$ ;  $5 \times 2 = 10$ ;  $12 + 10 = 22$ ;  $22 + 1 = 23$ . В произведении на месте десятков записываем  $3$ , а  $2$  запоминаем:

$$\begin{array}{r} \times 345 \\ \hline 123 \\ \hline 35 \end{array}$$

Следующий шаг будет являться тем самым существенным отличием в алгоритме от вышеописанных, поскольку необходимо будет оперировать тремя парами чисел. Для нашего удобства разделим его на подпункты.

Третий шаг:

1. Умножить сотни первого множителя на единицы второго множителя.
2. Умножить единицы первого множителя на сотни второго множителя.

3. Умножить десятки первого множителя на десятки второго множителя.

4. Сложить полученные результаты.

5. Прибавить то число, которое запоминали во втором шаге.

Точно также для младших школьников можно расписать и второй шаг в алгоритме для умножения двузначных чисел. На первых парах так действительно будет проще, а в дальнейшем алгоритм можно сократить. После систематического применения любого из данных алгоритмов на практике, он усваивается настолько, что выполняется автоматически в уме, что и является целью его усвоения [63].

Вернемся к третьему шагу и применим его на практике по подпунктам для наглядности:

1.  $3 \times 3 = 9$ ;

2.  $5 \times 1 = 5$ ;

3.  $4 \times 2 = 8$ ;

4.  $9 + 5 + 8 = 22$ ;

5.  $22 + 2 = 24$ .

В произведении на месте сотен пишем 4, а 2 запоминаем:

$$\begin{array}{r} \times 345 \\ 123 \\ \hline 435 \end{array}$$

При знакомстве с данным методом можно находить искомое по подпунктам, а затем постепенно прийти к рациональной записи этого шага как в алгоритме, так и на практике:

$$3 \times 3 + 5 \times 1 + 4 \times 2 + 2 = 9 + 5 + 8 + 2 = 24.$$

Конечно, при дальнейшем освоении данного метода, предполагается выполнение всей этой цепочки вычислений в уме. И при должной подготовке дети могут с этим легко справляться [37].

Четвертый шаг. Умножить сотни первого множителя на десятки второго множителя, а десятки первого множителя на сотни второго множителя, затем сложить и прибавить двойку, которую запоминали в

третьем шаге:  $3 \times 2 = 6$ ;  $4 \times 1 = 4$ ;  $6 + 4 + 2 = 12$ . В произведении на месте тысяч пишем 2, а 1 – запоминаем:

$$\begin{array}{r} \times 345 \\ 123 \\ \hline 2435 \end{array}$$

Пятый (последний) шаг. Умножить сотни первого множителя на сотни второго множителя, прибавить к результату единицу, которую запоминали:  $3 \times 1 = 3$ ;  $3 + 1 = 4$ . В произведении на месте десятков тысяч пишем 4:

$$\begin{array}{r} \times 345 \\ 123 \\ \hline 42435 \end{array}$$

Для умножения более длинных чисел мы используем те же самые принципы. Можно воспользоваться словосочетанием «крест-накрест», если это будет способствовать пониманию данного метода младшими школьниками [29].

Как мы можем видеть, чем больше множители, тем больше чисел младшему школьнику нужно удерживать одновременно в уме, что просто невозможно без хорошо сформированных познавательных психических процессов [41].

Поскольку данный метод в рамках нашего исследования будет вводиться в 4 классе, то мы предполагаем, что эти процессы у младших школьников уже были сформированы учителем на каком-то определенном уровне, так что наш метод прямого умножения станет тем упражнением, которое позволит по возможности максимально развить у каждого обучающегося произвольные память, внимание и мышление.

Как только младший школьник научится без труда удерживать в уме две пары чисел, а также выполнять с ними арифметические действия, это уже будет говорить о положительном результате, однако, такого можно достичь и без нашего метода, но он предполагает, что младший школьник может научиться удерживать в уме любое количество чисел без особого труда, при этом производя над ними операции. Такие умения и навыки

будут говорить о высоком уровне сформированности познавательных психических процессов, что, несомненно, скажется на успехах младших школьников при переходе в 5 класс и при изучении не только предмета математики, но и всех других предметов. Хотя метод используется в рамках математики, но формируемые при этом психические познавательные процессы распространяются на всю урочную и внеурочную деятельность, и в целом помогают вне стен школы [27].

Преследуя цель формирования познавательных психических процессов у младших школьников, мы будем использовать вышеописанный метод, а также другие методы и приемы формирования памяти, внимания и мышления. По нашему мнению, программа внеурочной деятельности, в которой будут тесно переплетаться метод прямого умножения из системы Трахтенберга, а также другие интересные методы и приемы обучения, поспособствует эффективному развитию познавательных психических процессов [69].

Разберемся более подробно, каким именно образом метод прямого умножения может способствовать развитию памяти, внимания и мышления. Теперь, когда мы рассмотрели на примере то, как производится умножение в рамках системы, мы можем сделать вывод, что для умножения двузначных множителей достаточно иметь минимально развитую память, поскольку удержать в уме две пары чисел и их результат под силу четверокласснику. Но при умножении больших чисел друг на друга, необходимо уже одновременно удерживать в уме множество пар чисел, умножать их, складывать, учитывать запоминаемые до этого числа и т.д. Все это требует очень хорошей памяти, поэтому если тренироваться с младшими школьниками длительное время, преследуя принцип «от простого к сложному», развитие памяти будет заметно невооруженным взглядом. При длительных тренировках в применении данного метода, при использовании также других методов и приемов, которые направлены на развитие памяти, мы планируем достичь высоких результатов.



Касаемо внимания, здесь абсолютно те же самые тезисы. Оперирование большим количеством пар чисел в уме требует предельного внимания, которое позволит не отвлекаться и удержать все числа до нужного момента определённое количество времени. Мышление, конечно, также развивается ввиду того, что необходимо производить большие вычислительные устные процессы, при этом ориентируясь на алгоритм, не путая местами шаги алгоритма, преследуя логические связи, опираясь на ранее полученные умения и навыки. Эти два познавательных психических процесса также позволяет развивать метод прямого умножения в тесной связи с другими методами и приемами (традиционными и нестандартными, направленными конкретно на освоение метода прямого умножения из системы Трахтенберга) [30].

Как уже было сказано выше, метод прямого умножения целесообразно использовать для самопроверки при выполнении умножения привычным младшим школьникам методом. Предположим, обучающийся на контрольной работе решает пример на умножение пары чисел. Учитывая психологическую атмосферу контрольной работы и внутреннее волнение, мы понимаем, что вероятность совершения ошибки резко увеличивается. При совершении самопроверки с помощью деления младший школьник также может допустить ошибку, что приведет к путанице, когда уже совершенно непонятно – или в умножении ошибка, или в делении. Напряжение растёт, самообладание теряется, обучающийся нервничает, время для контрольной работы подходит к концу, но все еще не ясно – правильно решен пример или нет.

Но, если применить вышеописанный метод прямого умножения как способ самопроверки, то в таком случае обучающийся сразу будет видеть, в каком конкретно месте и на каком этапе совершена ошибка. Быстрое ее нахождение повлечет за собой быстрое ее исправление, и это поможет избежать путаницы.

Важно отметить, что при применении данного метода важно ориентироваться на Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, согласно которому нужно достигать теперь не только предметных результатов, но также метапредметных и личностных. Данную цель использование данного метода также преследует [10].

При планировании занятий в рамках внеурочной деятельности с применением данного метода, стоит ориентироваться на модель субъект-субъектных отношений, что позволит не просто представить данный метод младшим школьникам для заучивания и воспроизведения, но заинтересоваться его изучением, понять его по большей части самостоятельно, находиться в поисковой и исследовательской среде при его изучении [20].

Еще одним важным условием внедрения данного метода во внеурочную деятельность является использование личностно-ориентированных технологий. В нашем исследовании данный подход является одним из основополагающим наравне с системно-деятельностным, и призван при планировании нашей работы способствовать ориентированию на индивидуальные и возрастные особенности младших школьников [70].

Последним условием для эффективной работы мы считаем использование в наших занятиях элементов проблемного обучения, что также позволит младшим школьникам заинтересоваться изучаемой темой, что позволит повысить результативность полученных результатов [45].

Таким образом, метод прямого умножения предполагает собой умножение пар чисел в уме и получение результата без промежуточных действий. Алгоритм данного метода довольно прост, если научиться его правильно применять. Освоение метода прямого умножения младшими школьниками на высоком уровне повлечет за собой способность очень быстро приводить в действие весь алгоритм устно и получать ответ, а также

может позволить повысить уровень сформированности познавательных психических процессов.

#### Выводы по 1 главе

Таким образом, изучив психолого-педагогическую литературу по проблеме исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Психические процессы выступают в качестве первичных регуляторов поведения человека. Психические процессы имеют определенное начало, течение и конец, т. е. обладают определенными динамическими характеристиками, к которым прежде всего относят параметры, определяющие длительность и устойчивость психического процесса. На основе психических процессов формируются определенные состояния, происходит формирование знаний, умений и навыков.

2. К познавательным психическим процессам относятся психические процессы, связанные с восприятием и переработкой информации. В их число входят ощущение, восприятие, представление, память, воображение, мышление, речь и внимание.

3. Память – это способность к получению, хранению и воспроизведению жизненного опыта. Она лежит в основе способностей человека, является условием научения, приобретения знаний, формирования умений и навыков.

4. Мышление – наиболее обобщенная и опосредованная форма психического отражения, устанавливающая связи и отношения между познаваемыми объектами.

5. Внимание – психофизиологический процесс, состояние, характеризующее динамические особенности познавательных процессов. Внимание обуславливает избирательность, сознательный или полусознательный отбор информации, поступающей через органы чувств.

6. В младшем школьном возрасте познавательные психические процессы начинают становиться осознанными, что и позволяет им

постепенно развиваться, а ребенку – учиться управлять своим вниманием, памятью и мышлением. Это сказывается на самом младшем школьнике, а также на процессе его обучения, на успеваемости и других характеристиках, как внешних, так и внутренних.

7. Описывая особенности познавательных психических процессов в младшем школьном возрасте, важно помнить о том, что:

- важнейшими познавательными процессами являются мышление, память и внимание;

- все познавательные психические процессы тесно связаны между собой, и один не может развиваться без участия других. Особенно важным является развитие мышления;

- главным новшеством в младшем школьном возрасте является переход от игрового вида деятельности к учебному виду деятельности, что непосредственно сопряжено с развитием познавательных психических процессов;

- такие процессы, как мышление, память и внимание очень тесно связаны с возрастными особенностями, о которых следует знать учителю начальных классов, и на основе этого строить образовательный процесс.

8. Метод прямого умножения может представлять собой особый интерес для учителей начальных классов, по той причине, что он, во-первых, прост к пониманию и освоению, во-вторых, может быть применен как способ самопроверки, в-третьих, способствует развитию навыков устного счета младших школьников, и наконец, может применяться как способ формирования познавательных психических процессов обучающихся.

9. Метод прямого умножения предполагает, что человеку необходимо научиться умножать одни числа на другие числа независимо от их длины и сразу же получать ответ без промежуточных действий.

10. Как только младший школьник научится без труда удерживать в уме две пары чисел, а также выполнять с ними арифметические действия,

это уже будет говорить и положительном результате, однако, такого можно достичь и без нашего метода, но он предполагает, что младший школьник может научиться удерживать в уме любое количество чисел без особого труда, при этом производя над ними операции. Такие умения и навыки будут говорить о высоком уровне сформированности познавательных психических процессов, что, несомненно, скажется на успехах младших школьников при переходе в 5 класс и при изучении не только предмета математики, но и всех других предметов. Хотя метод используется в рамках математики, но формируемые при этом процессы распространяются на всю урочную и внеурочную деятельность, и в целом помогают вне стен школы.

## **ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗВИТИЮ ПСИХИЧЕСКИХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ ТРАХТЕНБЕРГА ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **2.1 Организация работы по проблеме исследования**

Целью нашего эмпирического исследования является разработка и проверка программы внеурочной деятельности по развитию психических познавательных процессов младших школьников средствами системы Трахтенберга.

Задачами нашего эмпирического исследования являются:

1. Выбор базы исследования, где будет проводиться вся основная деятельность в рамках нашей работы.

2. Подбор методик для выявления уровней сформированности познавательных психических процессов (памяти, внимания и мышления).

3. Подбор статистических методов обработки результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента.

4. Разработка и апробация программы внеурочной деятельности по развитию психических познавательных процессов младших школьников средствами системы Трахтенберга.

5. Анализ результатов всех этапов исследования, формулирование вывода о принятии нулевой или альтернативной гипотезы.

Нулевая гипотеза нашего исследования: процесс развития психических познавательных процессов младших школьников не станет эффективнее, если во внеурочной деятельности применять программу, основанную на системе Трахтенберга.

Альтернативная гипотеза нашего исследования: процесс развития психических познавательных процессов младших школьников будет

эффективнее, если во внеурочной деятельности применять программу, основанную на системе Трахтенберга.

Согласно ФГОС НОО, внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования [12].

Внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности (спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное) в таких формах как экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики и т. д. [19].

При планировании и организации работы по проблеме исследования нами в первую очередь была определена база исследования. Ею стала одна из школ Стерлитамакского района Республики Башкортостан.

Поскольку наше исследование предполагает проведение формирующего эксперимента, нами были выбраны два класса – экспериментальный и контрольный. Оба класса четвертого года обучения, в экспериментальном насчитывается 23 человека, в контрольном – также. Возраст обучающихся – 10-11 лет, соотношение мужского и женского пола примерно одинаковое в обеих группах. Также обучающихся в обеих группах находятся примерно на одном уровне по успеваемости.

Выборки нашего исследования формировались из формальных, уже сформированных в рамках образовательного учреждения, группах. Также наши выборки являются независимыми, то есть не влияют на результаты друг друга, исследования с их участием проводятся вне зависимости друг от друга.

Учитель экспериментальной группы отмечает, что младшие школьники обладают хорошей памятью, вниманием и мышлением, на

уроках периодически предлагаются для решения логические задачи, а также проводятся упражнения, направленные на развитие психических познавательных процессов.

Учитель контрольной группы также отмечает, что развитие познавательных психических процессов в данном классе ведется, на каждом уроке математики в начале урока уделяется внимание упражнениям на концентрацию внимания, постоянно класс готовится к олимпиадам, решают нестандартные задачи.

Таким образом, в обеих группах ведется некоторая работа, сопряженная с темой нашего исследования, однако точные результаты данной работы нам покажет проведение констатирующего этапа эксперимента, который будет включать в себя реализацию следующих методик.

1. Методика определения объема внимания у младших школьников «Запомни и расставь точки» (Приложение 1).

2. Методика для выявления уровней сформированности памяти у младших школьников «Память на числа» (Приложение 2).

3. «Методика исследования словесно-логического мышления младших школьников» (Приложение 3).

Проведение всех методик предполагается как в контрольной, так и в экспериментальной группе на формирующем и контрольном этапе. Однако, в контрольной группе на протяжении всего исследования не будет вводиться разработанная нами программа внеурочной деятельности, данный класс будет работать по той программе, которую предполагает для них учитель. В экспериментальной же группе в полной мере будет вводиться наша программа учителем, и будет тесно сопряжена с другой внеурочной и урочной деятельностью. На контрольном этапе благодаря данным методикам мы проверим, какая их гипотез может быть принята, а какая – опровергнута.



При обработке результатов данных методик были применены методика Кыверялга (для определения уровней сформированности того или иного познавательного психического процесса);  $\chi^2$  Пирсона, который позволит нам определить результативность внедрения разработанной программы, и на основе этого сделать вывод о принятии нулевой или альтернативной гипотезы.

## 2.2 Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Гимнастика ума»

В соответствии с проанализированной литературой и полученными результатами после констатирующего этапа эксперимента, нами была разработана и апробирована Рабочая программа по внеурочной деятельности младших школьников «Гимнастика ума» для четвертого класса.

Рабочая программа по внеурочной деятельности младших школьников «Гимнастика ума» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО) и Примерной основной образовательной программой начального общего образования (ПООП НОО). Методологической основой программы выступают системно-деятельностный и личностно-ориентированный подходы.

Согласно ФГОС НОО, внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования [4].

Внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности (спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное) в таких формах, как экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные

общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики и т.д. [6].

Цель рабочей программы по внеурочной деятельности младших школьников «Гимнастика ума» заключается в развитии познавательных психических процессов младших школьников средствами системы Трахтенберга во внеурочной деятельности.

Главной задачей реализации программы являются полноценное развитие познавательных психических процессов младших школьников средствами системы Трахтенберга, а также других методов и приемов во внеурочной деятельности при использовании различных форм организации деятельности.

Другими задачами данной программы являются следующие:

Образовательные задачи

1. Формирование творческого мышления, умения работать с нестандартными задачами.
2. Формирование самостоятельности и умений поисково-исследовательской деятельности.
3. Формирование навыков использования полученных знаний, умений, навыков и компетенций на практике.

Воспитательные задачи

1. Воспитывать положительное отношение к учению.
2. Воспитывать стремление к получению знаний, развитию умений и навыков.

Развивающие задачи

1. Развитие языковой и речевой культуры младших школьников.
2. Развитие коммуникативных и регулятивных умений.

Актуальность применения данной программы в начальной школе обусловлена тем, что развитие познавательных психических процессов у младших школьников является одной из важнейших задач образовательного процесса. Изучая особенности психических познавательных процессов

младших школьников, а также ее взаимосвязь с образовательным процессом начальной школы, становится понятно, что без сформированных познавательных психических процессов процесс обучения и воспитания будет протекать намного медленнее и крайне неэффективно.

В основе построения программы лежит система Трахтенберга (метод прямого умножения), а также другие нестандартные методы и приемы развития познавательных психических процессов.

Развитие внимания. Диагностика объема внимания. Тренировочные упражнения на основе системы Трахтенберга и других методов и приемов с целью расширения объема внимания, развития у младших школьников способности к переключению, распределению и концентрации внимания.

Развитие памяти. Диагностика уровней сформированности памяти у младших школьников. Тренировочные упражнения на основе системы Трахтенберга и других нестандартных методов и приемов, направленные на развитие зрительного, слухового, образного видов памяти, а также развитие памяти на числа.

Развитие мышления. Диагностика словесно-логического мышления. Тренировочные упражнения, направленные на развитие умения логически мыслить, уметь быстро производить устные вычисления, владеть некоторыми приемами устных вычислений.

Предпосылки к развитию познавательных психических процессов закладываются еще в дошкольном детстве, а затем в начальной школе в рамках урочной и внеурочной деятельности продолжается их формирование. Наша программа рассматривает четвертый год обучения в начальной школе, поскольку, с одной стороны, в четвертый класс младшие школьники приходят уже с пониманием того, что такое таблица умножения, а также по большей части со знанием ее, а в нашей программе крайне важно, чтобы у младших школьников данное представление уже было сформировано, а также имелись базовые навыки владения таблицей умножения [26].

Во-вторых, данная программа подходит для четвертого года обучения, поскольку примерно в этом возрасте по наблюдениям ученых-психологов у младших школьников в большей мере начинается переход к осознанному протеканию познавательных психических процессов, а значит, это самое подходящее время для того, чтобы целенаправленно заняться их формированием.

Система Трахтенберга представляет собой совокупность различных методов, которые, при правильном их применении и понимании, способны развить умение быстрых устных вычислений. Приобретение данного умения также является актуальным для начальной школы, поскольку зачастую обучающиеся пользуются калькуляторами и не способны выполнить даже элементарные устные вычисления, что приводит к затормаживанию развития мышления, а также других познавательных психических процессов [66].

Еще одной стороной актуальности представляемой программы является тот факт, что широко распространенных программ, основанных на системе Трахтенберга, в нашей стране не встречается.

Данная программа составлена с учетом возрастных и психофизиологических особенностей детей четвертого года обучения в начальной школе. Также она разработана в соответствии с целями и задачами начального общего образования по ФГОС НОО и разработана в рамках общеинтеллектуального направления развития личности.

В рамках программы активно используются компьютерные технологии, которые позволяют расширить возможности внеурочной деятельности и использовать дополнительные методы, формы, приемы и средства для развития познавательных психических процессов младших школьников [21].

Программа представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий, рассчитанных на один год обучения (четвертый

класс). Объем часов в рамках программы составляет 32 часа. Занятия проводятся один раз в неделю.

Основная форма реализации программы – внеурочные занятия, которые включают в себя различные формы и методы работы: соревнования, поисковые и научные исследования, постановка и решение проблемных вопросов, игровые моменты, практические работы, самоанализ и самооценка [55].

Внеурочная деятельность является частью образовательного и воспитательного процессов и направлена на достижение предметных, метапредметных и личностных результатов обучения в начальной школе, которые прописаны во ФГОС НОО. Также внеурочная деятельность направлена на всестороннее развитие личности каждого обучающегося, а реализуется она в формах, отличных от урочной [46].

Программа предполагает сочетание фронтальной, парной, групповой и индивидуальной форм работы.

Программа рассчитана на реализацию в рамках учебно-методического комплекса (УМК) «Начальная школа XXI века», но с небольшими корректировками может быть реализована в других УМК, поскольку здесь взято за основу только освоение младшими школьниками в основном курсе математики конкретных приемов умножения.

Планируемые результаты курса внеурочной деятельности

Личностные результаты:

- установление учащимся значения результатов своей деятельности для удовлетворения своих потребностей, мотивов, жизненных интересов;
- установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом;
- определение того, «какое значение, смысл имеет для меня учение».

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

- принятие и сохранение познавательной цели (учебной задачи);

– самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели (учебной задачи);

– структурирование информации и знаний и её понимание;

– выполнение знаково-символических действий;

– сравнение;

– анализ объектов для выделения свойств и признаков объектов;

– синтез (в т.ч. самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов);

– установление причинно-следственных связей;

– построение логической цепи рассуждения;

Коммуникативные УУД:

– инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

– слушать и понимать сообщения мнения и взгляды других;

– владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка;

– взаимоконтроль, самооценка.

Регулятивные УУД:

– постановка учебной цели в процессе освоения учебной информации;

– контроль усвоения учебной информации;

– оценивание результатов выполненной деятельности;

– самодиагностика и коррекция собственных учебных действий.

Предметные результаты:

– получение теоретических знаний касательно системы Трахтенберга и ее возможностях для достижения повышенных результатов при освоении курса математики;

– получение умений и навыков математической деятельности;

– получение опыта устной вычислительной деятельности;

– развитие умения составлять алгоритмы по заданным примерам.

Календарно-тематическое планирование представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Тема занятий	Количество часов
1	Вводная часть	Диагностика уровней сформированности внимания	1
2		Диагностика уровней сформированности памяти	1
3		Диагностика уровней сформированности мышления	1
4		Знакомство с автором системы Яковом Трахтенбергом. Решение кроссворда и подготовительных упражнений	1
5		Знакомство с методом прямого умножения. Сравнение обычного и прямого методов умножения	1
6	Основная часть	Составление алгоритма для двузначных чисел. Решение задач	1
7		Практическая работа по применению алгоритма. Упражнения на развитие познавательных психических процессов	4
8		Квест «Развиваем память!»	1
9		Закрепление пройденного материала. Большая игра	1
10		Проверка усвоения материала. Самостоятельная работа	1
11		Подготовительная работа перед переходом к работе со следующим алгоритмом	1
12		Составление алгоритма для умножения трехзначного числа на двузначное	1
13		Практическая работа по применению алгоритма. Упражнения на развитие познавательных психических процессов	4
14		Квест «Развиваем внимание!»	1
15		Проверка усвоения материала. Самостоятельная работа.	1
16		Подготовительная работа перед переходом к работе со следующим алгоритмом	1
17		Составление алгоритма для трехзначных чисел	1
18		Практическая работа по применению алгоритма. Упражнения на развитие познавательных психических процессов	4
19		Квест «Развиваем мышление!»	1
20	Итоговая часть	Закрепление пройденного материала. Большая игра	1
21		Контрольная диагностика уровней сформированности внимания	1
22		Диагностика уровней сформированности памяти	1
23		Диагностика уровней сформированности мышления	1

Основной текст программы внеурочной деятельности представлен в приложении (Приложение 4).

#### Выводы по 2 главе

Таким образом, на данном этапе нашего исследования нами была подобрана база исследования, которой стала одна из школ Стерлитамакского района Республики Башкортостан, изучены основные аспекты выбранной школы, ее особенности, которые могли повлиять на написание программы внеурочной деятельности.

Поскольку наше исследование предполагает проведение формирующего эксперимента, нами были выбраны два класса – экспериментальный и контрольный. Оба класса четвертого года обучения, в экспериментальном насчитывается 23 человека, в контрольном – также. Возраст обучающихся – 10-11 лет, соотношение мужского и женского пола примерно одинаковое в обеих группах. Также обучающихся в обеих группах находятся примерно на одном уровне по успеваемости.

Помимо этого, были подобраны методики для выявления уровней сформированности познавательных психических процессов, а именно памяти, внимания и мышления. Такими методиками стали:

1. Методика определения объема внимания у младших школьников «Запомни и расставь точки».
2. Методика для выявления уровней сформированности памяти у младших школьников «Память на числа».
3. «Методика исследования словесно-логического мышления младших школьников».

Главным результатом нашей работы стала разработка программы внеурочной деятельности по развитию познавательных психических процессов младших школьников на основе системы Трахтенберга.



### **ГЛАВА 3. АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТНО- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ ПСИХИЧЕСКИХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

#### **3.1 Анализ результатов констатирующего этапа эксперимента**

Констатирующий этап эксперимента проводился на базе одной из школ Стерлитамакского района Республики Башкортостан. Для участия в эксперименте были выбраны два третьих класса, численность в которых совпадает. В каждом классе насчитывается 23 человека.

Целью проведения констатирующего этапа эксперимента является проверка имеющегося уровня сформированности памяти, внимания и мышления у младших школьников.

Результаты данного исследования послужили опорой для разработки программы внеурочной деятельности, а также помогли в дальнейшем определить уровень результативности всего исследования и программы.

Для проведения констатирующего этапа эксперимента нами были выбраны следующие методики:

1. Методика определения объема внимания у младших школьников «Запомни и расставь точки» [9].
2. Методика для выявления уровней сформированности памяти у младших школьников «Память на числа» [5].
3. «Методика исследования словесно-логического мышления младших школьников» [52].

Для того, чтобы правильно интерпретировать все полученные результаты, мы воспользовались методикой А. А. Кыверялга, которая позволила нам по каждой методике выделить три уровня: высокий, средний и низкий [40].

Полученные результаты оцениваются авторами по-разному (в одной из методик предполагается пять уровней, в других – три; в каждой методике

свое количество максимальных баллов). Однако нам, для чистоты проведения исследования, необходимо все результаты оценивать по единому принципу, поэтому мы будем использовать методику Кыверялга для определения уровней сформированности объема внимания. В рамках данной методики средний уровень определяется 25 % отклонением от среднего показателя по диапазону оценок суммарного балла. Тогда оценка из интервала от  $R (min)$  до  $0,25 R (max)$  будет означать низкий уровень сформированных знаний, а о высоком уровне будут свидетельствовать оценки, превышающие 75 % максимально возможного числа баллов. Все остальное – средний уровень. Таким образом, получаем следующее распределение уровней для интерпретации результатов всех методик:

Высокий уровень – 47–62 балла.

Средний уровень – 16–46 баллов.

Низкий уровень – 0–15 баллов.

Итак, результаты всех трех проведенных методик представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Результаты констатирующего этапа эксперимента в контрольной группе

№	Фамилия, имя испытуемого	Память	Внимание	Мышление	Итого	Уровень
1	2	3	4	5	6	7
1	А. И.	5	6	20	31	Средний
2	Б. А.	5	7	19	31	Средний
3	В. А.	10	11	35	56	Высокий
4	В. Е.	3	4	13	20	Средний
5	В. Г.	4	5	15	24	Средний
6	Г. С.	7	8	25	40	Средний
7	Г. В.	5	5	18	28	Средний
8	Г. К.	6	6	23	35	Средний
9	Г. М.	2	1	7	10	Низкий
10	Ж. Н.	2	3	10	15	Низкий

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	К. А.	7	5	20	32	Средний
12	К. С.	5	4	19	28	Средний
13	К. П.	7	6	23	36	Средний
14	М. В.	6	5	20	31	Средний
15	М. И.	7	6	24	37	Средний
16	М. М.	2	2	9	13	Низкий
17	Н. В.	7	6	25	38	Средний
18	П. Д.	2	1	7	10	Низкий
19	П. В.	10	10	33	53	Высокий
20	С. И.	7	5	22	31	Средний
21	У. С.	3	3	9	15	Низкий
22	Х. А.	6	5	21	32	Средний
23	Ш. Р.	8	7	26	41	Средний

Таблица 3 – Результаты констатирующего этапа эксперимента в экспериментальной группе

№	Фамилия, имя испытуемого	Память	Внимание	Мышление	Итого	Уровень
1	2	3	4	5	6	7
1	А. А.	2	3	10	15	Низкий
2	Б. В.	4	4	12	20	Средний
3	Б. Д.	2	2	8	12	Низкий
4	Б. С.	7	7	23	37	Средний
5	Г. А.	5	6	16	27	Средний
6	Д. Д.	5	4	13	22	Средний
7	Д. А.	5	4	15	24	Средний
8	Д. П.	6	7	25	38	Средний
9	Е. А.	6	6	21	33	Средний
10	З. А.	3	5	16	24	Средний
11	К. И.	7	6	24	37	Средний
12	Л.Н.	2	3	9	14	Низкий

*Продолжение таблицы 3*

1	2	3	4	5	6	7
13	М.А.	7	5	19	31	Средний
14	Н.Э.	7	6	23	36	Средний
15	О.А.	4	4	19	27	Средний
16	П.В.	2	2	8	12	Низкий
17	П.Д.	6	4	17	27	Средний
18	П.В.	7	7	25	39	Средний
19	С.Э.	7	8	27	42	Средний
20	Т.Д.	6	5	22	33	Средний
21	У.Д.	4	6	20	30	Средний
22	Ш.М.	7	5	17	29	Средний
23	Я.К.	6	5	21	32	Средний

Из представленных таблиц можно увидеть, что в контрольной группе высокий уровень наблюдается у двух человек, что составляет 9 % от общего количества; средний уровень наблюдается у 16 человек, что составляет 69 %; низкий уровень наблюдается у 5 человек, что составляет 22 %. Таким образом, можно говорить о том, что в данном классе познавательные психические процессы, а именно память, внимание и мышление развиты на уровне, соответствующем возрасту обучающихся у более половины младших школьников. Однако, у пяти человек наблюдается низкий уровень, что говорит и некоторых пробелах в системе развития познавательных психических процессов. В основном это может быть связано с отсутствием дифференцированных заданий, отсутствием или недостаточным учетом индивидуальных особенностей младших школьников.

Что касается экспериментальной группы, то здесь результаты оказались ниже. Если в контрольной группе наблюдается два человека с высоким уровнем, то в экспериментальной группе такой уровень не показал никто. Более того, даже к высшему порогу среднего уровня почти никто не приблизился. По результатам исследований мы видим, что средний уровень в экспериментальной группе имеют 19 человек, что составляет 83 % от

общего количества обучающихся; низкий уровень имеют 4 человека, что составляет 17 %. Конечно, большинство младших школьников в этой группе имеют уровень, соответствующий их возрастным особенностям, но сравнивая два класса мы видим совершенно разные результаты, которые, конечно, зависят и от выборки, и от тех технологий и методов, которые учителя используют в своей работе.

Представим для наглядности полученные результаты в виде диаграммы (рисунок 1).

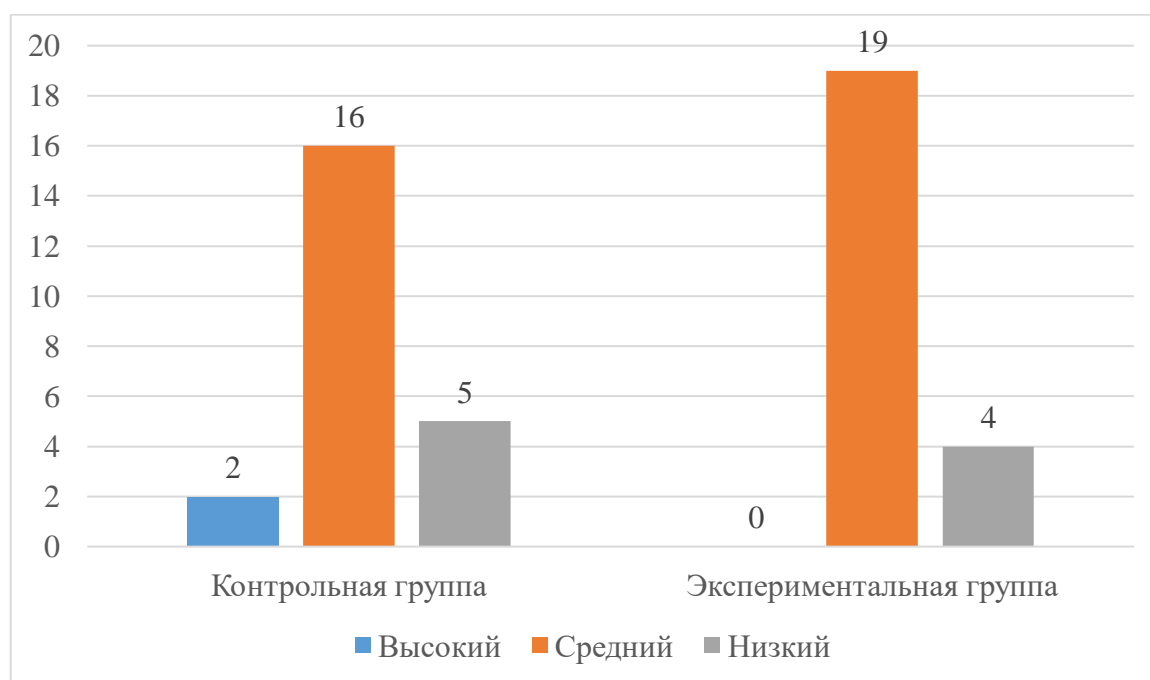


Рисунок 1 – Результаты констатирующего этапа эксперимента в контрольной и экспериментальной группах

Анализируя более детально результаты в каждой группе, можно сказать о том, что средний уровень имеет достаточно обширные рамки (мы их устанавливали в соответствии с методикой Кыверялга), но только несколько человек набрали баллы, которые находятся в высшей точке среднего уровня. Большинство обучающихся набрали довольно низкий баллы и, если бы мы использовали в своей работе более жесткие рамки для определения уровней, процент низкого уровня составил бы более половины обучающихся. Это говорит о том, что в данных классах необходимо вести работу по развитию познавательных психических процессов.

Для нас особый интерес представляет тот факт, что в экспериментальной группе не было выявлено ни одного обучающегося с высоким уровнем. На контрольном этапе это позволит нам лучше понять, справились мы со своей задачей или нет, можно ли считать гипотезу подтвержденной или стоит ее опровергнуть.

Таким образом, нами было установлено, что в обеих группах преобладает средний уровень сформированности исследуемых познавательных психических процессов.

Для того, чтобы определить, значимой или не значимой статистически является связь между результатами в контрольной и экспериментальной группе, нами был применен  $\chi^2$  Пирсона. Вспомогательные данные для расчетов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Вспомогательные данные для расчета  $\chi^2$  Пирсона

Факторный признак	Результативный признак		Сумма
	Контрольная группа	Экспериментальная группа	
Высокий	2	0	2
Средний	16	19	35
Низкий	5	4	9
Всего	23	23	46

На основе этого мы делаем вывод, что число степеней свободы равно двум, значение критерия  $\chi^2$  равно 2,368. Критическое значение  $\chi^2$  при уровне значимости  $p < 0,05$  составляет 5,991. Связь между факторным и результативным признаками статистически не значима, уровень значимости  $p > 0,05$ . Уровень значимости  $p = 0,307$ . Значит, полученные нами результаты соответствуют нашим целям и задачам. Дальнейшее исследование возможно.

На основе полученных результатов нами была разработана и внедрена программа внеурочной деятельности для 4 класса по развитию познавательных психических процессов на основе системы Трахтенберга (Приложение 4).

### 3.2 Анализ результатов контрольного этапа эксперимента

После успешного внедрения разработанной нами программы, нами были снова проведены подобранные нами методики (без каких-либо изменений) в рамках контрольного этапа эксперимента.

Целью данного этапа является выявление результатов развития познавательных психических процессов в экспериментальной группе и сравнение этих результатов с результатами контрольной группы. Помимо этого, предполагается принятие нулевой или альтернативной гипотезы при помощи  $\chi^2$  Пирсона.

Итак, результаты всех трех проведенных методик представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Результаты контрольного этапа эксперимента в контрольной группе

№	Фамилия, имя испытуемого	Память	Внимание	Мышление	Итого	Уровень
1	2	3	4	5	6	7
1	А.И.	6	5	22	33	Средний
2	Б.А.	7	8	21	38	Средний
3	В.А.	10	12	33	55	Высокий
4	В.Е.	4	5	16	25	Средний
5	В.Г.	3	7	17	27	Средний
6	Г.С.	7	8	27	42	Средний
7	Г.В.	7	9	24	40	Средний
8	Г.К.	7	8	31	46	Средний
9	Г.М.	3	3	9	15	Низкий
10	Ж.Н.	3	4	9	16	Средний
11	К.А.	7	7	24	38	Средний
12	К.С.	6	6	23	35	Средний
13	К.П.	6	7	25	38	Средний
14	М.В.	6	6	22	34	Средний
15	М.И.	9	10	25	44	Средний

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
16	М.М.	2	3	10	15	Низкий
17	Н.В.	7	8	27	42	Средний
18	П.Д.	2	3	9	14	Низкий
19	П.В.	10	11	31	52	Высокий
20	С.И.	7	7	20	34	Средний
21	У.С.	2	3	8	13	Низкий
22	Х.А.	7	8	26	41	Средний
23	Ш.Р.	7	8	22	37	Средний

Таблица 6 – Результаты контрольного этапа эксперимента в экспериментальной группе

№	Фамилия, имя испытуемого	Память	Внимание	Мышление	Итого	Уровень
1	2	3	4	5	6	7
1	А.А.	5	6	17	28	Средний
2	Б.В.	7	7	22	38	Средний
3	Б.Д.	5	5	17	27	Средний
4	Б.С.	8	9	37	54	Высокий
5	Г.А.	7	9	25	41	Средний
6	Д.Д.	8	8	20	36	Средний
7	Д.А.	7	7	24	38	Средний
8	Д.П.	9	10	30	50	Высокий
9	Е.А.	8	7	26	41	Средний
10	З.А.	5	8	22	35	Средний
11	К.И.	9	9	34	52	Высокий
12	Л.Н.	5	7	12	24	Средний
13	М.А.	9	8	24	41	Средний
14	Н.Э.	10	12	33	55	Высокий
15	О.А.	7	8	25	40	Средний
16	П.В.	5	6	14	25	Средний
17	П.Д.	8	7	23	38	Средний



*Продолжение таблицы 6*

1	2	3	4	5	6	7
18	П.В.	9	12	31	52	Высокий
19	С.Э.	10	11	39	60	Высокий
20	Т.Д.	7	8	29	44	Средний
21	У.Д.	7	8	26	41	Средний
22	Ш.М.	10	8	28	46	Средний
23	Я.К.	7	7	27	41	Средний

Из таблицы мы видим, что в контрольной группе насчитывается после контрольного этапа эксперимента 2 человека с высоким уровнем, что составляет 9 % от общего количества, 17 человек со средним уровнем, что составляет 74 % и 4 человека с низким уровнем, что составляет 17 %. Сравнивая полученные результаты с результатами констатирующего этапа эксперимента, мы видим, что количество человек с высоким уровнем осталось неизменным; количество человек со средним уровнем увеличилось на одного; количество человек с низким уровнем уменьшилось на одного. В целом, результаты остались практически неизменными, но если посмотреть по средним баллам, то у каждого ребенка можно наблюдать небольшой прогресс, что вполне понятно, ведь психические познавательные процессы у младших школьников неустанно развивались в течение этого учебного года. При этом заметим, что каждая УМК также ставит своей целью их развитие, так что некоторые задания и упражнения также выполнялись.

Для наглядности представим сравнение результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента в контрольной группе в виде диаграммы (рисунок 2).

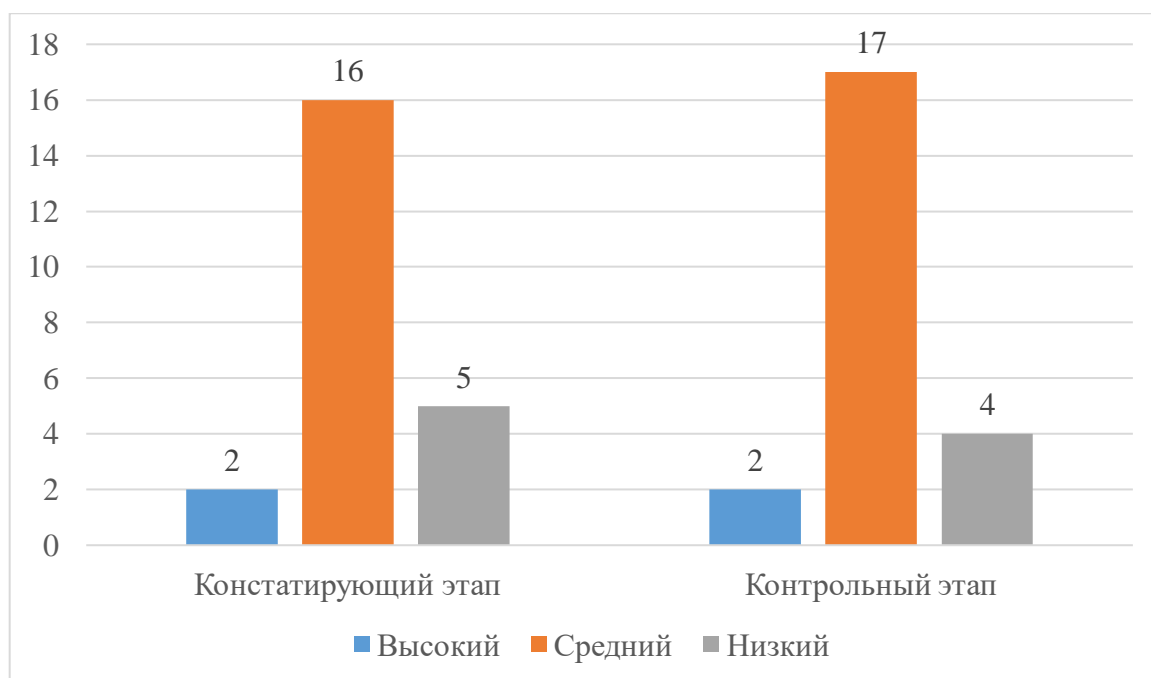


Рисунок 2 – Сравнение полученных в контрольной группе показателей на констатирующем и контрольном этапах

Таким образом, можно сделать вывод о том, что по истечении одного учебного года в контрольной группе результаты остались примерно на том же уровне, на котором находились на констатирующем этапе эксперимента. Хотя процентное соотношение разных уровней несколько изменилось, все еще преобладающим остался средний уровень, то есть большинство младших школьников данного класса отвечают возрастным требованиям и нормам.

Анализируя результаты контрольного этапа в экспериментальной группе, мы видим, что количество человек с высоким уровнем увеличилось на 6 и составляет теперь 26 % (на констатирующем этапе в данной группе не было выявлено обучающихся с высоким уровнем сформированности познавательных психических процессов); количество человек со средним уровнем уменьшилось на 2 человека, стало 17 человек, что составляет в процентном соотношении 74 %; с низким уровнем на данном этапе эксперимента обучающихся выявлено не было, хотя на констатирующем этапе с таким уровнем было выявлено 4 человека.

Для наглядности представим результаты констатирующего и контрольного этапов эксперимента в экспериментальной группе в виде диаграммы (рисунок 3).

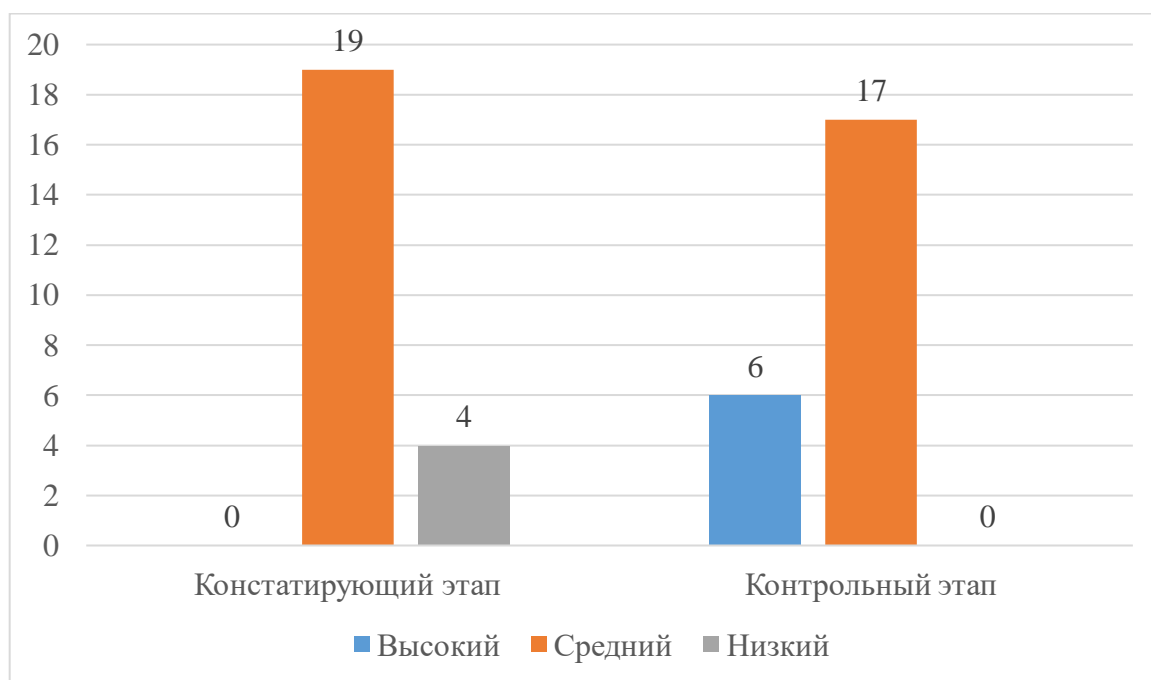


Рисунок 3 – Сравнение полученных в экспериментальной группе показателей на констатирующем и контрольном этапах

Таким образом, мы видим, что низкий уровень в экспериментальной группе совершенно не обнаружен, хотя на констатирующем этапе, наоборот, не было выявлено обучающихся с высоким уровнем. Заметим также, что, несмотря на то, что количество обучающихся со средним уровнем осталось неизменным, в целом их уровень довольно сильно повысился. На констатирующем этапе мы видели средние и низкие значения из диапазона среднего уровня, когда как теперь можем наблюдать достаточно высокие значения. Одному обучающемуся не хватило всего одного балла для достижения высокого уровня. Все это в целом говорит о положительной качественной динамике, тогда как количественную мы можем наблюдать наглядно.

Для наглядности сравним также результаты контрольной и экспериментальной группы на контрольном этапе эксперимента. Для этого представим результаты в виде диаграммы (рисунок 4).

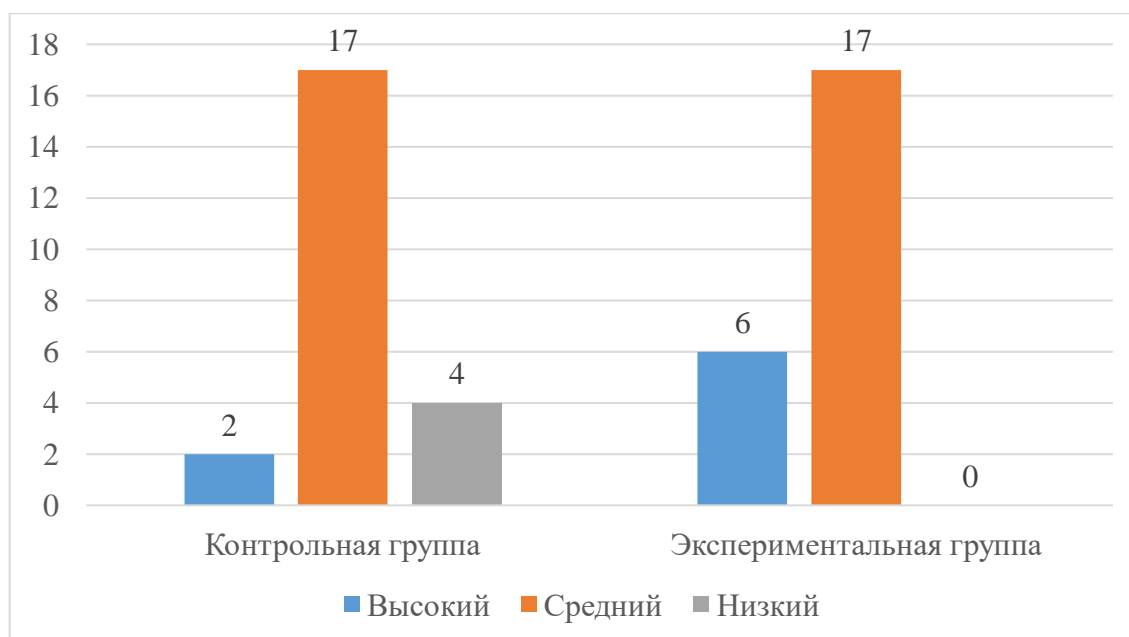


Рисунок 4 – Сравнение показателей в контрольной и экспериментальной группах на контрольном этапе эксперимента

Предварительно можно предположить, что наша программа внеурочной деятельности дала положительные результаты и позволила развить познавательные психические процессы, но для точности нам необходимо проанализировать полученные результаты с помощью  $\chi^2$  Пирсона [56]. Для этого нами была составлена вспомогательная таблица 7.

Таблица 7 – Вспомогательные данные для расчета  $\chi^2$  Пирсона

Факторный признак	Результативный признак		Сумма
	Контрольная группа	Экспериментальная группа	
Высокий	2	6	8
Средний	17	17	34
Низкий	4	0	4
Всего	23	23	46

На основе этого мы делаем вывод, что число степеней свободы равно двум, значение критерия  $\chi^2$  равно 6,000. Критическое значение  $\chi^2$  при уровне значимости  $p < 0,05$  составляет 5,991. Связь между факторным и результативным признаками статистически значима при уровне значимости  $p < 0,05$ . Уровень значимости  $p = 0,050$ . Из этого мы можем сделать вывод о том, что нулевая гипотеза опровергается, а альтернативная принимается.

### Выводы по 3 главе

Таким образом, подводя итоги констатирующего и контрольного этапов эксперимента, можно сделать вывод о том, что поставленная нами гипотеза подтвердилась. Если на констатирующем этапе эксперимента мы могли наблюдать, что в контрольной группе 2 человека с высоким уровнем сформированности познавательных психических процессов, 16 человек со средним уровнем и 5 – с низким, то по результатам контрольного этапа эксперимента в этой группе у двух человек выявлен высокий уровень, у 17 человек выявлен средний уровень и у четырех выявлен низкий уровень.

По количественному и процентному показателю результаты практически не изменились, однако при качественном анализе мы можем видеть, что качество выполненных заданий улучшилось.

Анализируя результаты констатирующего и контрольного этапов эксперимента в экспериментальной группе. Где непосредственно внедрялась программа внеурочной деятельности по развитию познавательных психических процессов младших школьников на основе системы Трахтенберга, мы можем видеть, что на контрольном этапе высокий уровень выявлен не был, средний уровень наблюдался у 19 человек, а низкий – у четырех. По результатам контрольного этапа эксперимента в данной группе высокий уровень был выявлен у шести человек, средний – у 17, а низкий уровень выявлен не был. То есть можно говорить практически о зеркальности полученных результатах на разных этапах эксперимента. Помимо этого, качественный анализ показал, что все младшие школьники улучшили качество своих результатов. Многие могли бы претендовать на высокий уровень.

Если сравнивать между собой контрольную и экспериментальную группу на разных этапах эксперимента, то можно сказать о том, что на констатирующем этапе разница между уровнями сформированности познавательных психических процессов у младших школьников в разных

группах практически не наблюдается. Об этом говорит и анализ с помощью  $\chi^2$  Пирсона, вычисление которого показало, что связь между факторным и результативным признаками статистически не значима.

После же обработки результатов контрольного этапа эксперимента стали видны существенные отличия в результатах контрольной и экспериментальной групп. При этом и качественный и количественный анализы показывают, что в экспериментальной группе младшие школьники показали большие успехи. Это подтверждается и с помощью  $\chi^2$  Пирсона, вычисление которого показало, что связь между факторным и результативным признаками статистически значима.

Таким образом, мы делаем вывод о том, что проведенная нами работа показала достойные результаты, а применение системы Трахтенберга во внеурочной деятельности способствует плодотворному развитию познавательных психических процессов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив психолого-педагогическую литературу и проведя опытно-экспериментальную работу, мы пришли к выводу о том, что, специально организованное развитие психических познавательных процессов у младших школьников не только желательно, но и необходимо в специально организованных для этого условиях с учетом многих важных моментов.

Целью нашей работы являлось теоретическое изучение проблемы, разработка и экспериментальная проверка программы внеурочной деятельности по развитию психических познавательных процессов младших школьников средствами системы Трахтенберга.

К познавательным психическим процессам относятся психические процессы, связанные с восприятием и переработкой информации. В их число входят ощущение, восприятие, представление, память, воображение, мышление, речь и внимание. Мы в своем исследовании ввели ограничение и изучали только память, внимание и мышление.

В младшем школьном возрасте познавательные психические процессы начинают становиться осознанными, что и позволяет им постепенно развиваться, а ребенку – учиться управлять своим вниманием, памятью и мышлением. Это сказывается на самом младшем школьнике, а также на процессе его обучения, на успеваемости и других характеристиках, как внешних, так и внутренних.

Метод прямого умножения может представлять собой особый интерес для учителей начальных классов, по той причине, что он, во-первых, прост к пониманию и освоению, во-вторых, может быть применен как способ самопроверки, в-третьих, способствует развитию навыков устного счета младших школьников, и наконец, может применяться как способ формирования познавательных психических процессов обучающихся.

Метод прямого умножения предполагает, что человеку необходимо научиться умножать одни числа на другие числа независимо от их длины и

сразу же получать ответ без промежуточных действий.

Целью нашего эмпирического исследования являлась разработка и проверка программы внеурочной деятельности по развитию психических познавательных процессов младших школьников средствами системы Трахтенберга.

Экспериментальной базой нашего исследования стала одна из школ Стерлитамакского района Республики Башкортостан.

Нами были подобраны методики для выявления уровней сформированности познавательных психических процессов, а именно памяти, внимания и мышления. Такими методиками стали:

1. Методика определения объема внимания у младших школьников «Запомни и расставь точки».
2. Методика для выявления уровней сформированности памяти у младших школьников «Память на числа».
3. «Методика исследования словесно-логического мышления младших школьников».

Проведя опытно-экспериментальную работу, мы делаем вывод о том, что поставленная нами гипотеза подтвердилась. Если на констатирующем этапе эксперимента мы могли наблюдать, что в контрольной группе 2 человека с высоким уровнем сформированности познавательных психических процессов, 16 человек со средним уровнем и 5 – с низким, то по результатам контрольного этапа эксперимента в этой группе у двух человек выявлен высокий уровень, у 17 человек выявлен средний уровень и у четырех выявлен низкий уровень.

По количественному и процентному показателю результаты практически не изменились, однако при качественном анализе мы можем видеть, что качество выполненных заданий улучшилось.

Анализируя результаты констатирующего и контрольного этапов эксперимента в экспериментальной группе, где непосредственно внедрялась программа внеурочной деятельности по развитию



познавательных психических процессов младших школьников на основе системы Трахтенберга, мы можем видеть, что на контрольном этапе высокий уровень выявлен не был, средний уровень наблюдался у 19 человек, а низкий – у четырех. По результатам контрольного этапа эксперимента в данной группе высокий уровень был выявлен у шести человек, средний – у 17, а низкий уровень выявлен не был. То есть можно говорить практически о зеркальности полученных результатов на разных этапах эксперимента. Помимо этого, качественный анализ показал, что все младшие школьники улучшили качество своих результатов. Многие могли бы претендовать на высокий уровень.

Если сравнивать между собой контрольную и экспериментальную группу на разных этапах эксперимента, то можно сказать о том, что на констатирующем этапе разница между уровнями сформированности познавательных психических процессов у младших школьников в разных группах практически не наблюдается. Об этом говорит и анализ с помощью хи-квадрата, вычисление которого показало, что связь между факторным и результативным признаками статистически не значима.

После же обработки результатов контрольного этапа эксперимента стали видны существенные отличия в результатах контрольной и экспериментальной групп. При этом и качественный и количественный анализы показывают, что в экспериментальной группе младшие школьники показали большие успехи. Это подтверждается и с помощью  $\chi^2$  Пирсона, вычисление которого показало, что связь между факторным и результативным признаками статистически значима.

Таким образом, мы делаем вывод о том, что проведенная нами работа показала достойные результаты, а применение системы Трахтенберга во внеурочной деятельности способствует плодотворному развитию познавательных психических процессов.

Таким образом, поставленная нами цель достигнута, задачи решены, гипотеза подтвердилась.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авершина Н. А. Развитие интереса к обучению у младших школьников / Н. А. Авершина // Современная информационно-образовательная среда. Психологический и педагогический взгляд : Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Воронеж : АЭТЕРНА, 2020. – С. 3–6.
2. Акбашева Р. С. Развитие психических познавательных процессов детей в ходе обучения в школе / Р. С. Акбашева // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 10 (188). – С. 480–483.
3. Амбалова С. А. Психологические процессы памяти младших школьников / С. А. Амбалова // ЦИТИСЭ. – 2021. – № 2 (28). – С. 203–211.
4. Анпилогова Л. Н. Развитие творческих способностей учащихся во внеурочной деятельности / Л. Н. Анпилогова // Начальная школа. – 2014. – № 8. – С. 21–24.
5. Ахмеджанов Э. Р. Психологические тесты / Э. Р. Ахмеджанов. – Москва : Дом Печати, 1995. – 320 с.
6. Барсукова Н. Л. Карта успеха. Внеурочная деятельность – старт к достижению успеха / Н. Л. Барсукова // Классный руководитель. – 2017. – № 4. – С. 67–72.
7. Белоусова А. К. Возрастная психология : учебник / А. К. Белоусова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 591 с.
8. Бильданова А. А. Система быстрого счета по Трахтенбергу / А. А. Бильданова // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – № 12 (29). – С. 100–103.
9. Богомолов В. Тестирование детей / В. Богомолов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. – 352 с.
10. Васильева Т. С. ФГОС нового поколения о требованиях к результатам обучения / Т. С. Васильева // Теория и практика образования в

современном мире : Материалы IV Международной научной конференции. – Санкт-Петербург : Заневская площадь, 2014. – С. 74–76.

11. Войтина Ю. М. Шпаргалка по общей психологии / Ю. М. Войтина. – Москва : Аллель-2000, 2008. – 64 с.

12. Воюшина М. П. Взаимосвязь урочной и внеурочной деятельности – условие повышения качества образовательных результатов / М. П. Воюшина, Е. П. Суворова // Начальная школа. – 2015. – № 8. – С. 37–40.

13. Выготский Л. С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. – 432 с.

14. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – Москва : АСТ : Астрель : Люкс, 2005. – 671 с.

15. Гатиятуллина Н. Р. Применение системы Трахтенберга в высшей математике / Н. Р. Гатиятуллина, С. В. Никифорова // Научный диалог: Молодой ученый : сборник научных трудов, по материалам XVII международной научно-практической конференции 22 мая 2018 г. – 2018. – № 17. – С. 5–6.

16. Гладышева Т. А. Развитие познавательного процесса младших школьников посредством дидактических игр / Т. А. Гладышева // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2017. – № 1 (16). – С. 3–5.

17. Головин С. Ю. Словарь практического психолога / С. Ю. Головин. – Минск : Харвест, 1998. – 800 с.

18. Гонина О. О. Психология младшего школьного возраста : учебное пособие / О. О. Гонина. – Москва : ФЛИНТА: Наука, 2018. – 272 с.

19. Григорьев Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор : пособие для учителя / Д. В. Григорьев. – Москва : Просвещение, 2014. – 223 с.

20. Давыдов В. В. Младший школьник как субъект учебной деятельности / В. В. Давыдова, В. И. Слабодчиков, Г. А. Цукерман // Вопросы психологии. – 1992. – № 3. – С. 14–19.

21. Дронова М. Ю. Использование компьютерных технологий в процессе внеурочной деятельности по математике / М. Ю. Дронова // Начальная школа. – 2015. – № 8. – С. 70–71.
22. Ермолаев О. Ю. Внимание школьника. Методические разработки / О. Ю. Ермолаев, Т. М. Марютина, Т. А. Мешкова. – Москва : Просвещение, 2007. – 149 с.
23. Зиятдинов Р. Быстрая интеллектуальная вычислительная система как инструмент развития алгоритмического мышления учеников начальной школы / Р. Зиятдинов, С. Мусса // European Researcher. – 2012. – № 7 (25). – С. 1105–1110.
24. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов / И. А. Зимняя. – Москва : Логос, 2009. – 384 с.
25. Истомина Н. Б. Формирование умения рассуждать в процессе решения логических задач / Н. Б. Истомина, Н. Б. Тихонова // Начальная школа. – 2014. – № 7. – С. 112–115.
26. Истратова О. Н. Практикум по детской психокоррекции: игры, упражнения, техники / О. Н. Истратова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. – 349 с.
27. Кавашима Р. Японская система развития интеллекта и памяти. Программа «60 дней» / Р. Кавашима. – Санкт-Петербург : Питер, 2020. – 192 с.
28. Каргина А. Т. Эффективные способы запоминания учебного материала / А. Т. Каргина // Вопросы психологии. – 2005. – № 11. – С. 48–52.
29. Катлер Э. Система быстрого счета по Трахтенбергу / Э. Катлер, Р. Мак-Шейн ; пер. П. Г. Каминский, Я. О. Хаскина. – Москва : Просвещение, 2009. – 135 с.
30. Кирсанов Е. В. Возможности системы быстрого счёта по Трахтенбергу для повышения вычислительной культуры учителя начальной школы / Е. В. Кирсанов // Дошкольное и начальное образование : Многообразие подходов : Материалы конференции «Чтения Ушинского». – Ярославль : РИО ЯГПУ, 2021. – С. 23–27.

31. Кларин М. В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта / М. В. Кларин. – Москва : Просвещение, 2014. – 115 с.
32. Корнеева Т. В. Особенности развития памяти у учащихся младших классов / Т. В. Корнеева, О. В. Алексеева // Сопровождение личности в образовании: союз науки и практики : Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Москва : Национальный книжный центр, 2014. – С. 45–49.
33. Крайг Г. Психология развития / Г. Крайг, Д. Бокум; науч. ред. пер. Т. В. Прохоренко. – Санкт-Петербург : Питер, 2018. – 939 с.
34. Крившенко Л. П. Педагогика : учебник / Л. П. Крившенко, Л. В. Юркина. – Москва : Проспект, 2017. – 238 с.
35. Кулагина И. Ю. Возрастная психология: полный жизненный цикл развития человека : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. Ю. Кулагина, В. Н. Колюцкий. – Москва : ТЦ «Сфера», 2001. – 464 с.
36. Кулагина И. Ю. Возрастная психология: развитие ребенка от рождения до 17 лет / И. Ю. Кулагина. – Москва : Просвещение, 2013. – 175 с.
37. Кульневич С. В. Современный урок: не совсем обычные и совсем необычные уроки / С. В. Кульневич, Т. П. Лакоценина. – Ростов-на-Дону : Учитель, 2016. – 109 с.
38. Кумарина Г. Ф. Коррекционная педагогика в начальном образовании : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Ф. Кумарина. – Москва : Юрайт, 2018. – 285 с.
39. Кураев Г. А. Психология человека : курс лекций / Г. А. Кураев, Е. Н. Пожарская. – Ростов-на-Дону : УНИИ валеологии РГУ, 2002 – 232 с.
40. Кыверялг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А. А. Кыверялг. – Таллин : Валгус, 1980. – 334 с.
41. Лакоценина Т. П. Современный урок: инновационные уроки / Т. П. Лакоценина, Е. Е. Алимова, Л. М. Оганезова. – Ростов-на-Дону : Учитель, 2015. – 86 с.

42. Локалова Н. П. 120 уроков психологического развития младших школьников : книга для учителя начальных классов / Н. П. Локалова. – Москва : Педагогическое общество России, 2005. – 130 с.
43. Маклаков А. Г. Общая психология : учебник для вузов / А. Г. Маклаков. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 583 с.
44. Максурова А. И. Как интересно провести устный счёт / А. И. Максурова // Начальная школа. – 2013. – №1. – С. 30–34.
45. Мельникова Е. Л. Проблемный урок, или как открывать знания с учениками : пособие для учителя / Е. Л. Мельникова. – Москва : Просвещение, 2016. – 205 с.
46. Налимова И. В. Формирование познавательной активности на внеурочных занятиях по математике / И. В. Налимова, С. С. Елифантеева // Начальная школа. – 2014. – № 7. – С. 102–105.
47. Немов Р. С. Общая психология : краткий курс – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 304 с.
48. Немов Р. С. Психология : учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений. Книга 1 : Общие основы психологии / Р. С. Немов. – Москва : ВЛАДОС, 2003. – 688 с.
49. Обухова Л. Ф. Возрастная психология : учебник для бакалавров / Л. Ф. Обухова. – Москва : Юрайт, 2013. – 460 с.
50. Пашаева Ш. Влияние тренинга на развитие психических познавательных процессов младших школьников / Ш. Пашаева, У. Ш. Магомедханова // Мир детской психологии глазами студентов : Сборник материалов студенческой научно-практической конференции. – Махачкала: ДГПУ, 2020. – С. 121–126.
51. Поляков С. Д. В поисках педагогической инновации / С. Д. Поляков. – Москва : Дрофа, 2014. – 107 с.
52. Римский С. Альманах психологических тестов / С. Римский, Р. Р. Римская. – Москва : КСП+, 1995. – 400 с.

53. Рогов Е. И. Настольная книга практического психолога : учебное пособие / Е. И. Рогов. – Москва : ВЛАДОС, 1999. – 384 с.
54. Сахапова Э. И. Психология и педагогика : учебное пособие / Э. И. Сахапова. – Казань : РГГУ, 2006. – 68 с.
55. Селиванова О. Г. Младший школьник как субъект и объект внеурочной деятельности / О. Г. Селиванова // Начальная школа. – 2014. – № 8. – С.96–100.
56. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – Санкт-Петербург : Речь, 2007. – 350 с.
57. Сорокоумова Е. А. Возрастная психология : учебник / Е. А. Сорокоумова. – Москва : Юрайт, 2018. – 226 с.
58. Сорокоумова Е. А. Исследование особенностей развития познавательных процессов младших школьников поколения Z / Е. А. Сорокоумова, М. А. Борисова // Коллекция гуманитарных исследований. Электронный научный журнал. – 2020. – № 1 (22). – С. 36–43.
59. Сорокоумова Е. А. Психология детей младшего школьного возраста. Самопознание в процессе обучения : учебное пособие для вузов / Е. А. Сорокоумова. – Москва : Юрайт, 2018. – 216 с.
60. Сорокоумова Е. А. Развитие когнитивной сферы современных младших школьников в учебной деятельности / Е. А. Сорокоумова, В. К. Попова // Коллекция гуманитарных исследований. Электронный научный журнал. – 2019. – № 2 (17). – С. 6–10.
61. Столяренко Л. Д. Детская психодиагностика и профориентация : сборник популярных тестов / Л. Д. Столяренко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1999. – 384 с.
62. Столяренко Л. Д. Основы психологии : учебное пособие / Л. Д. Столяренко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. – 671 с.
63. Творогов В. Б. Наглядная арифметика и технология быстрого счёта. Книга 1 : основы / В. Б. Творогов. – Москва : Либроком, 2014. – 208 с.

64. Тухужева Л. А. Познавательное развитие младшего школьника / Л. А. Тухужева // Вопросы науки и образования. – 2020. – № 16 (100). – С. 65–67.

65. Фининко О. В., Использование системы Якова Трахтенберга в учебном процессе / О. В. Фининко, А. В. Логинов // XXIV Вишняковские чтения «Вузовская наука : Условия эффективности социально-экономического и культурного развития региона» : Материалы Международной научной конференции. – Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2021. – С. 288–293.

66. Холодова О. А. Юным умным и умницам : задания по развитию познавательных способностей (8-9 лет) / О. А. Холодова. – Москва : РОСТ, 2012. – 276 с.

67. Хоменко Е. В. Психолого-педагогические основы развития познавательной активности у детей младшего школьного возраста / Е. В. Хоменко // Modern Science. – 2021. – № 2-1. – С. 307–312.

68. Хэндли Б. Читайте в уме как компьютер / Б. Хэндли; пер. с англ. Е. А. Самсонов. – Минск : Попурри, 2009. – 352 с.

69. Штепа М. А. Система быстрого счета по методу Якова Трахтенберга / М. А. Штепа // Вестник науки и образования. – 2020. – № 23 (101). – С. 25–28.

70. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение / И. С. Якиманская. – Москва : Сентябрь, 2016. – 96 с.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Методика определения объема внимания у младших школьников «Запомни и расставь точки»

Конкретный автор данной методики неизвестен, но приписывается ее создание некоторым европейским исследователям начала XX века, которые занимались гештальтпсихологией. Очень тесно с данной методикой работал Макс Вертгеймер, а в современном виде в различные учебники методика попала благодаря Виктору Богомолу, который переработал ее и модифицировал в соответствии с современными стандартами образования. Данная методика подробно описана в сборнике данного автора «Тестирование детей», где с ней можно более подробно ознакомиться [9].

Задачами данной методики являются выявление того количества информации, на котором конкретный младший школьник может сосредоточиться и обработать; стимулирование внимания на конкретных объектах; оценка способности анализировать и синтезировать информацию, применять ее на практике.

Данная методика остается актуальной до сих пор, поскольку отличается простотой и эффективностью определения уровня сформированности объема внимания у младших школьников. Данная методика может применяться и для других возрастов, поскольку является универсальной, однако, ее необходимо усложнять.

Данная методика предполагает выявление умения младших школьников концентрировать внимание на определенном задании, получать конкретные инструкции, считывать информацию и применять полученные данные на практике. По проценту выполнения задания можно определить, насколько долго ребенок может концентрировать внимание на одном и том же объекте. По тому, насколько хорошо или плохо выполнено задание, можно судить о том, насколько у ребенка большой объем внимания. Также благодаря данной методике можно сделать некоторые выводы и о том,

насколько сформирована у ребенка память, однако, конкретных шкал для этого авторами не предоставлено.

Ход проведения методики.

Данная методика может проводиться в индивидуальной или групповой формах, поскольку предполагает прямое взаимодействие с обучающимся. Результаты будут наиболее точными, если группы будут состоять из 3-5 человек. Поскольку задание предполагает воспроизведение точек с примера, при фронтальной работе велик риск того, что учитель не увидит, как кто-то из обучающихся смотрит результаты одноклассников и воспроизводит их, или пытается доделывать работу после того, как она была окончена. Выполнение данной методики ограничено по времени, которое является для всех одинаковым, это также позволяет получить наиболее точные результаты.

Младшим школьникам предлагается следующая инструкция: «Сейчас мы с вами сыграем в игру. Перед вами лежат восемь карточек, которые вам необходимо заполнить (рисунок 1.1).

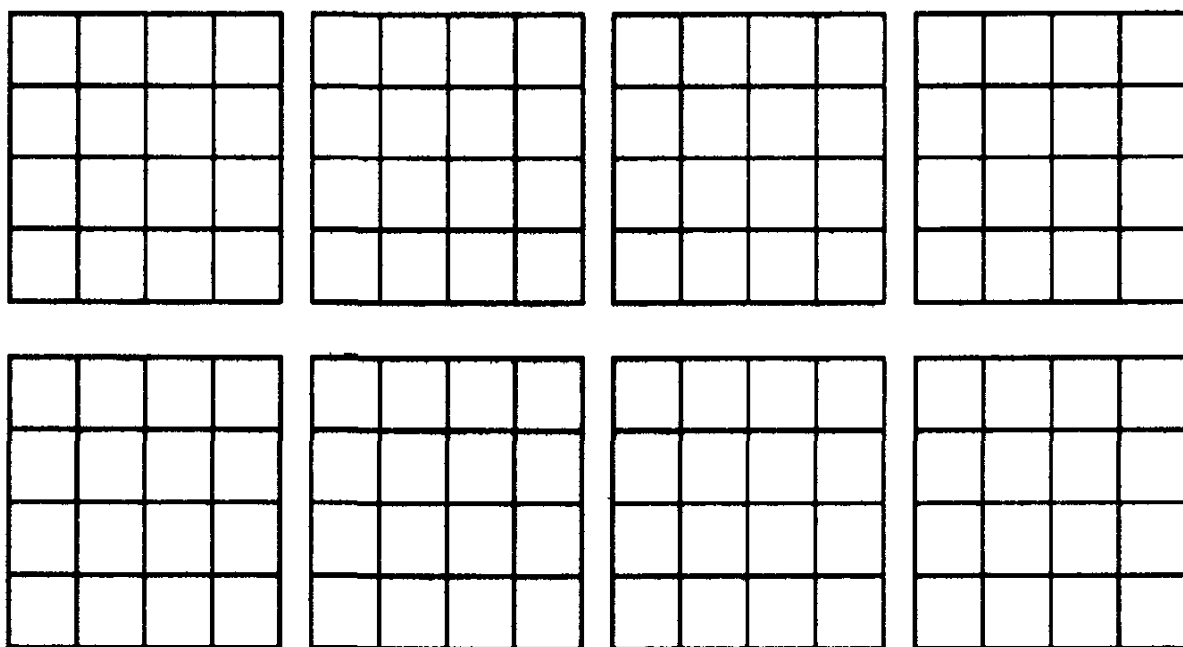


Рисунок 1.1 – Раздаточный материал для младших школьников к методике «Запомни и расставь точки»

У меня тоже есть восемь карточек, которые я сейчас буду показывать вам друг за другом. После того, как вы увидите карточку, я ее спрячу. А у

вам будет время, чтобы вы могли заполнить свой карточку в соответствии с моей. Каждый раз используйте новую карточку. Ваша задача – как можно более точно повторить расположение точек на моих карточках».

Далее учитель демонстрирует младшим школьникам последовательно карточки в течение 1-2 секунд, а затем дает младшим школьникам 15 секунд, чтобы они воспроизвели расположение точек (рисунок 1.2).

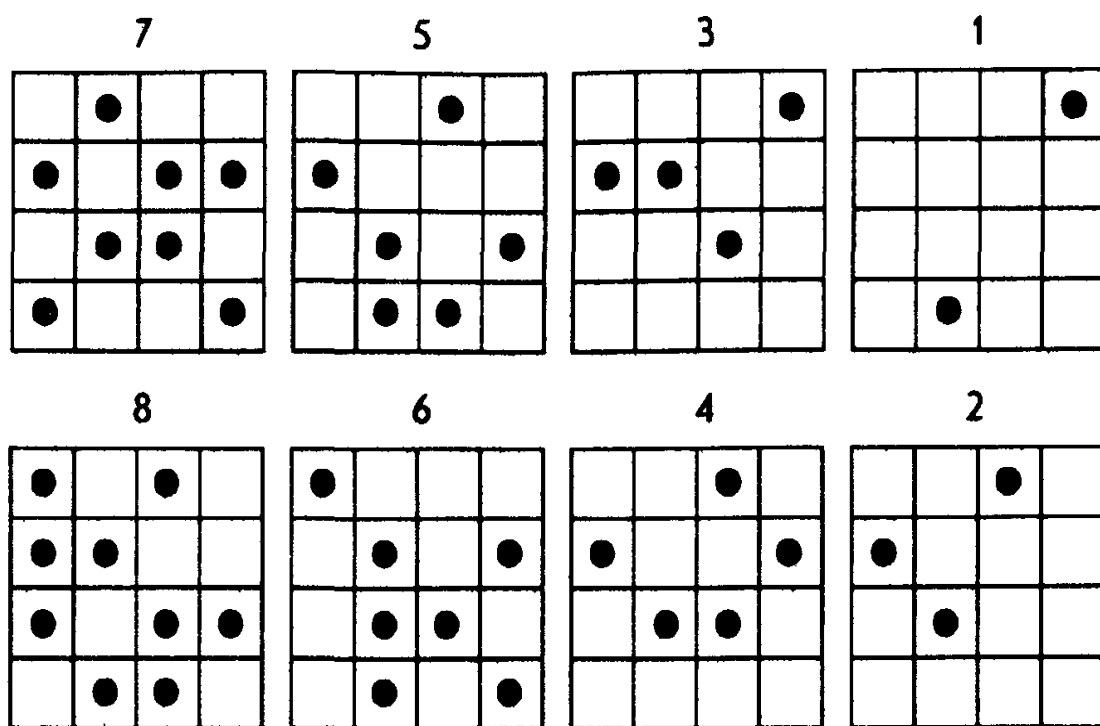


Рисунок 1.2 – Материал для учителя к методике «Запомни и расставь точки»

Анализ результатов.

После того, как все младшие школьники с той или иной степенью правильности выполнили данное задание, учитель подводит итоги. Результаты оцениваются по той карточке каждого младшего школьника, где было воспроизведено наибольшее количество точек правильно.

Полученные результаты оцениваются по следующей шкале баллов:

- 10 баллов ставится, если младший школьник воспроизвел шесть и более точек на карточке;
- 8-9 баллов означает, что обучающийся воспроизвел 4-5 точек на карточке верно;
- 6-7 баллов характеризуется воспроизведением 3-4 точек на карточке;

– 4-5 баллов будут говорить о том, что младший школьник воспроизвел только 2-3 точки на карточке;

– 0-3 балла означают, что обучающийся смог воспроизвести одну точку, или не справился с работой совсем.

Отметим, что ноль баллов ставится, если младший школьник даже не пытался сконцентрироваться на выполнении задания и полностью отвлекался на другие занятия.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Методика для выявления уровней сформированности памяти у младших школьников «Память на числа»

Данная методика может быть применима к детям в возрасте от шести до 18 лет, отличие будет состоять в том, что предлагаемые числа будут разной длины и степени сложности [5].

Нами эта методика была выбрана потому, что освоение системы Трахтенберга предполагает тесную работу с числами, которые необходимо ненадолго удерживать в уме (иногда в большом количестве), поэтому данная методика наиболее точно покажет нам сформированность той стороны памяти, с которой мы будем тесно работать.

Ход проведения методики.

В рамках данной методики осуществляется индивидуальная или групповая формы работы с младшими школьниками. При работе с группой из 3-5 человек учитель, по аналогии с прошлой методикой, будет видеть, честно ли выполняется работа и в заданные ли сроки.

У учителя находится таблица с двенадцатью двузначными числами, по которой и проводится данная методика.

Младшим школьникам дается следующая инструкция: «Сейчас вам будет показана на короткое время таблица, где находится 12 двузначных чисел. Ваша задача – запомнить как можно больше чисел, а когда учитель уберет таблицу, записать все числа, которые вы запомнили по порядку на листке бумаги перед вами». Таблица для данного задания демонстрируется обучающимся в течение 20 секунд, а на выполнение дается 30 секунд. Вспомогательный материал представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Материал для проведения методики «Память на числа»

36	72	12	94	28	75
53	24	61	49	16	82

Анализ результатов.

При анализе результатов для каждого младшего школьника определяется уровень, который рассчитан в соответствии с количеством воспроизведенных чисел по методике А. А. Кыверялга, упомянутой в параграфе 3.1:

Высокий уровень – 10-12 чисел.

Средний уровень – 4-9 чисел.

Низкий уровень – 0-3 числа.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Методика исследования словесно-логического мышления младших школьников

Автором «Методики исследования словесно-логического мышления младших школьников» является Э. Ф. Замбацявичене, которая разработала ее на основе теста структуры интеллекта Р. Амтхауэра [52].

Данная методика включает в себя четыре субтеста, каждый из которых включает десять вопросов. Первый субтест направлен на выявление у младших школьников умения определять существенные и несущественные признаки предметов, классифицировать их по этим признакам. Второй субтест призван проверить сформированность умения обобщать предметы по схожим признакам и вычленять лишний предмет из списка. Третий субтест проверяет умение обучающихся выстраивать логические цепочки по заданному примеру; делать умозаключения. Четвертый субтест направлен на выявление умения младших школьников обобщать.

Целью данной методики является не только проверка сформированности уровней словесно-логического мышления у младших школьников, но также и умения выполнять операции обобщения, абстрагирования и экстраполяции.

Ход проведения методики.

Данная методика проводится фронтально, во время выполнения заданий из субтестов, младшим школьникам запрещается советоваться друг с другом, пользоваться вспомогательными материалами. На выполнение всех заданий дается не более 30 минут.

Обучающимся перед началом работы дается следующая инструкция: «Перед вами лист бумаги, где находятся различные задания, которые вам предстоит выполнить. Вы можете начать с любого задания и идти в любой последовательности, главная ваша цель – выполнить как можно больше

заданий за 30 минут. Обратите внимание, что задания разделены на блоки. В первом блоке вам необходимо выбрать из предложенных слов продолжение для фразы и подчеркнуть его. Во втором блоке вам необходимо выбрать из предложенных слов лишнее и справа написать сначала его, а затем ваше мнение, почему данное слово является лишним. В третьем блоке вам нужно внимательно изучить пример, а затем на его основе подобрать слово из столбика справа по аналогии и подчеркнуть его. В последнем блоке вам нужно подобрать и записать такое понятие, которое обобщало бы слова слева». Затем им предлагаются к вниманию задания, представленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Раздаточный материал с заданиями к методике исследования словесно-логического мышления младших школьников

1. Продолжи фразу.	
1	2
1. У сапога всегда есть...	шнурок, пряжка, подошва, ремешки, пуговицы.
2. В теплых странах живет...	медведь, олень, волк, верблюд, пингвин.
3. В году ...	24 месяца, 3 месяца, 12 месяцев, 4 месяца, 7 месяцев.
4. Месяц зимы ...	сентябрь, октябрь, февраль, ноябрь, март.
5. В нашей стране не живет ...	соловей, аист, синица, страус, скворец.
6. Отец старше своего сына ...	часто, всегда, никогда, редко, иногда.
7. Время суток ...	год, месяц, неделя, день, понедельник.
8. У дерева всегда есть ...	листья, цветы, плоды, корень, тень.
9. Время года ...	август, осень, суббота, утро, каникулы.
10. Пассажирский транспорт ...	комбайн, самосвал, автобус, экскаватор, тепловоз.
2. Одно слово здесь является лишним. Какое и почему?	
1. Тюльпан, лилия, фасоль, ромашка, фиалка.	
2. Река, озеро, море, мост, пруд.	
3. Кукла, прыгалки, песок, мяч, юла.	
4. Стол, ковер, кресло, кровать, табурет.	
5. Тополь, береза, орешник, липа, осина.	



Продолжение таблицы 3.1

1	2
6. Курица, петух, орел, гусь, индюк.	
7. Окружность, треугольник, четырехугольник, указка, квадрат.	
8. Саша, Витя, Стасик, Петров, Коля.	
9. Число, деление, сложение, вычитание, умножение.	
10. Весёлый, быстрый, грустный, вкусный, осторожный.	
3. Какое слово подходит к слову «гвоздика» также, как слово «овощ» подходит к слову «огурец»?	
1. Огурец / овощ = гвоздика /	(сорняк, роса, садик, цветок, земля).
2. Огород / морковь = сад /	(забор, грибы, яблоня колодец, скамейка).
3. Учитель / ученик = врач /	(очки, больница, палата, больной, лекарство).
4. Цветок / ваза = птица /	(клюв, чайка, гнездо, перья, хвост).
5. Перчатка / рука = сапог /	(чулки, подошва, кожа, нога, щетка).
6. Темный / светлый = мокрый /	(солнечный, скользкий, сухой, теплый, холодный).
7. Часы / время = градусник /	(стекло, больной, кровать, температура, врач).
8. Машина / мотор = лодка /	(река, маяк, парус, волна, берег).
9. Стол / скатерть = пол /	(мебель, ковер, пыль, доски, гвозди).
10. Стул / деревянный = игла /	(острая, тонкая, блестящая, короткая, стальная).
4. Как данные слова можно назвать одним понятием?	
1. Окунь, карась ...	
2. Метла, лопата ...	
3. Лето, зима ...	
4. Огурец, помидор ...	
5. Сирень, орешник ...	
6. Шкаф, диван ...	
7. Июнь, июль ...	
8. День, ночь ...	
9. Слон, муравей ...	
10. Дерево, цветок ...	

### Анализ результатов.

За каждое правильно выполненное задание в каждом субтесте младшему школьнику дается один балл, затем подсчитывается сумма баллов (максимальное количество – 40 баллов). В соответствии со следующим распределением определяется уровень сформированности словесно-логического мышления у младших школьников. Данное распределение получено при применении методики Кыверялга:

Высокий уровень – 31-40 баллов.

Средний уровень – 11-30 баллов.

Низкий уровень – 0-10 баллов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Программа внеурочной деятельности

#### 1.1. Вводная часть

##### 1 занятие. Диагностика уровней сформированности внимания

Тема занятия: Проверьте себя!

На данном занятии проводится диагностика уровней сформированности внимания. Начать занятие можно с разминки, которая будет включать в себя следующие задания:

##### 1. Упражнение «Минутка»

Цель: развитие умения сосредотачиваться на задании.

Инструкция: младшим школьникам предлагается по команде начать про себя отсчитывать 60 секунд и поднять руку, когда счет будет окончен. Учитель в это время по секундомеру отмечает, насколько сильным было расхождение у каждого обучающегося.

##### 2. Упражнение «Картинка»

Цель: развитие зрительной памяти и внимания.

Инструкция: младшим школьникам в течение пяти секунд демонстрируется картинка, затем учитель просит как можно более подробно описать ее (рисунок 4.1). В случае затруднений учитель задает вопросы.



Рисунок 4.1 – Материал для проведения упражнения «Картинка»

### 3. Упражнение «Подбери слово»

Цель: развитие логического и образного мышления и внимания.

Инструкция: обучающимся предлагаются следующие предложения:

1. Шел Миша по лужайке и увидел ...
2. Мама к обеду купила нам ...
3. Летом в лесу можно встретить ...
4. У любой истории всегда есть ...
5. В школе мы учимся ...

К каждому предложению младшим школьникам необходимо подобрать слово, которое будет логично завершать предложение.

Диагностика сформированности объема внимания проводится с помощью методики «Запомни и расставь точки».

Во время проведения данной методики большая часть класса остается бездействовать. В это время можно предложить им выполнить задание (рисунок 4.2).

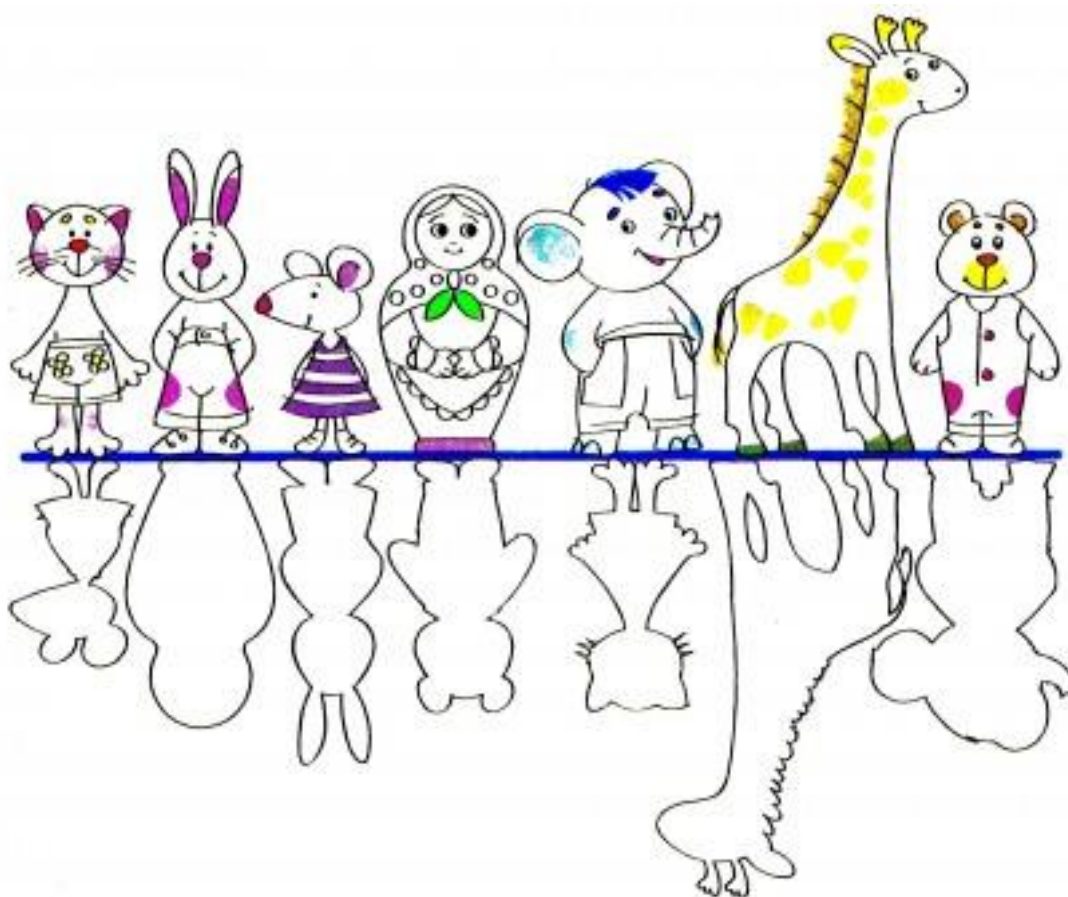


Рисунок 4.2 – Раздаточный материал для работы на занятии

Младшим школьникам необходимо точно воспроизвести отражение по заданной картинке, стараясь не переворачивать рисунок. Важным является тот факт, что отражения перепутаны, поэтому младшему школьнику нужно очень внимательно выполнять данное задание.

В конце занятия правильность выполнения данного задания проверяется учителем совместно с младшими школьниками. Делается акцент на допущенные ошибки. Обсуждается, почему они были допущены и как нужно было выполнить задание, чтобы их не допустить. Обсуждается важность памяти и внимания.

## **2 занятие. Диагностика уровней сформированности памяти**

Тема занятия: Проверьте себя!

Данное занятие полностью посвящено проверке сформированности у младших школьников памяти. Начать его можно с небольшой игры-разминки, активизирующей познавательные психические процессы.

Игра «Поменяйся!»

Правила игры. Один младший школьник становится ведущим в данной игре, и именно его память, внимание и мышление нам предстоит проверить. Он встает перед классом и в течение 2–3 минут, рассматривает всех и старается запомнить все детали. Затем он выходит из класса, а другие младшие школьники в это время меняют пять вещей (например, переложить учебники, нарисовать что-то на доске, пересесть с места на место и т.д.). Главное, чтобы изменений было пять, и все они были заметны.

Далее ведущий возвращается. Теперь его задача – найти пять изменений в классе и озвучить их. Если младший школьник затрудняется, то другие могут ему подсказывать, но не напрямую, а с помощью хлопков в том месте, куда стоит обратить внимание (или указывая на то место). Игра заканчивается тогда, когда ведущий определил изменения и расставил все так, как было. Можно повторить игру несколько раз, если младшие

школьники быстро справляются, а также усложнить ее, увеличив число искомых элементов или иным образом.

Далее на занятии учитель переходит непосредственно к проведению методики для выявления уровней сформированности памяти у младших школьников «Память на числа».

Во время проведения данной методики остальным младшим школьникам можно дать задание (рисунок 4.3).

13	20	
	16	
17		

19		23
	17	
28		

16		
	116	
113		216

Рисунок 4.3 – Раздаточный материал для работы на занятии

Здесь младшим школьникам предлагается заполнить магические квадраты. Главное правило – сумма чисел по горизонтали, вертикали и диагонали должна получиться одинаковой. В случае возникновения затруднений можно попросить младших школьников объединиться в пары и попробовать найти решение совместными силами.

В конце занятия проверяется правильность выполнения данного задания. Обсуждаются трудности и ошибки. Проговариваются те аспекты, которые могли помочь младшим школьникам верно выполнить данное задание.

### **3 занятие. Диагностика уровней сформированности мышления**

Тема занятия: Проверьте себя!

На данном занятии целью становится диагностика уровня сформированности мышления. В начале занятия можно провести небольшую разминку, которая позволит активизировать познавательные психические процессы младших школьников. Для этого может быть

использовано упражнение «Помоги карандашу». Суть его заключается в том, что Карандаш задумал написать рассказ, но у него закончилась фантазия, и он просит обучающихся помочь ему. В рассказе обязательно должны присутствовать слова: Антон, змея, хороший, красиво, длинный, холод.

Можно поделить обучающихся на группы, чтобы каждая группа составила свой рассказ, или попросить выполнить задание индивидуально (на усмотрение учителя). В зависимости от выбранной формы работы полученные рассказы зачитываются и обсуждаются, либо сдаются учителю на проверку, а обсуждение их проходит на следующем занятии.

Далее проводится диагностика уровней сформированности у младших школьников мышления «Методика исследования словесно-логического мышления младших школьников». Поскольку данная диагностика является достаточно трудоемкой, учителю необходимо заранее предусмотреть распределение времени на занятие, чтобы в конце было достаточно времени младшим школьникам справиться с заданиями.

После того, как все результаты проведенных диагностик будут проанализированы, рекомендуется разделить младших школьников на уровни сформированности познавательных психических процессов (низкий, средний и высокий) и обращать внимание на них при проведении различных игр и упражнений (делить на пары и группы в соответствии с уровнями; подбирать дополнительные задания, опираясь на них и т.п.).

По окончании данного занятия учитель подводит итог, говоря о том, что все это время младшие школьники использовали свои память, внимание и мышление для решения поставленных перед ними задач. Важно проговорить данные понятия и убедиться в том, что младшие школьники понимают, о чем идет речь. Обсуждается польза этих познавательных психических процессов, необходимость их формирования. На основе всего проговоренного делается вывод, вместе с которым определяется цели и задачи курса внеурочной деятельности.

#### **4 занятие. Знакомство с автором системы Яковом Трахтенбергом.**

##### **Решение кроссворда и подготовительных упражнений**

Тема занятия: Давайте знакомиться!

Данное занятие будет посвящено знакомству младших школьников с автором изучаемой системы Яковом Трахтенбергом.

##### *Теоретический материал для занятия*

Яков Трахтенберг (17 июня 1888, Одесса, Российская империя – 1953) – российский, а позднее германский и швейцарский инженер, математик и педагог, разработавший метод быстрого счёта в уме, называемый системой Трахтенберга.

Яков Трахтенберг с детства имел склонность к математике. Он родился в 1888 г. в Одессе, в обеспеченной семье. В 1912-м Трахтенберг получил должность главного инженера Обуховского завода в Санкт-Петербурге, где строились военные суда для российского флота. В 1917-м к власти в России пришли коммунисты. Трахтенберг, убежденный пацифист, обрадовался, узнав, что теперь завод будет выпускать тракторы. Но спустя некоторое время, Трахтенберга обвинили в пособничестве царскому режиму. Ему чудом удалось спастись: переодевшись крестьянином, он бежал из страны. В 1919 г. Яков приехал в Берлин и начал жизнь с чистого листа.

Через несколько лет он женился на еврейской девушке, но с приходом к власти Гитлера им пришлось бежать в Австрию. Здесь Яков Трахтенберг написал труд под названием «Министерство мира» – своего рода пародию на гитлеровскую автобиографию «Моя борьба», где высмеивал фюрера и его боевых соратников. Австрийские нацисты почувствовали себя невероятно оскорбленными. В 1938 г. за день до захвата нацистской Германией Австрии Трахтенберга арестовали. Он смог сбежать и добраться до Югославии, но его опять схватили и отправили в концентрационный лагерь Заксенхаузен. Чтобы не сломаться и сохранить рассудок, Трахтенберг, несмотря на постоянные пытки и допросы, придумывал новые методы счета. Он отрывал кусочки ногтей и выскребал ими примеры на стенах барака. Его целью было разработать новую систему счисления.



В конце войны его жена раздобыла фальшивые документы и добилась перевода Якова Трахтенберга в трудовой лагерь, расположенный в Южной Германии. Оттуда они вдвоем сбежали в Швейцарию. С момента злополучного ареста в Австрии прошло семь лет. Якову Трахтенбергу вновь пришлось начинать жизнь с чистого листа. Ему хотелось поделиться своими идеями о быстром счете с другими, однако они никого не интересовали, пока Трахтенберг не стал обучать математике сына местного полицмейстера. Мальчик, сперва совершенно безнадежный, после занятия с Трахтенбергом научился умножать огромные числа на 11. За несколько лет тысячи швейцарцев освоили новый метод счета, придуманный Трахтенбергом. Этот метод приобрел такую популярность, что математик основал собственный институт, где занимались счетом в уме. И первым преподавателем в этом институте стал... Кто бы вы думали? Сын полицмейстера!

С помощью своего метода Якову Трахтенбергу удалось научить многих детей, ранее считавшихся умственно отсталыми (во всяком случае, по части математики), превосходно, быстро и надежно вычислять. Более того, обнаружилось, что у этих детей (как, впрочем, и у всех учеников профессора) увлечение легкостью и простотой его «волшебных» приемов неизменно перерастало в интерес к математике и к учению вообще.

Известно, что в Цюрихе Яков Трахтенберг, чтобы доказать, что эту систему может освоить каждый, начал заниматься с больным 10-летним ребенком, умственную отсталость которого зафиксировали врачи. В ходе работы выяснилось, что система имеет весьма неожиданные «побочные» свойства: мальчик не только научился быстро производить сложнейшие вычисления, но и значительно повысил свой коэффициент умственного развития. Оказалось, что процессы, которые происходят в мозге человека, когда он делает расчеты в уме, что является одним из неотъемлемых элементов системы Трахтенберга, заметно улучшают память и способность концентрироваться.

Между прочим, заметим, что системой быстрого умножения, сходной с прямым методом, пользовались, по-видимому, мастера быстрого счета еще до введения системы Трахтенберга. Эти «чародеи-математики», которые эффектными фокусами устного счета приводили зрителей в изумление, по обыкновению хранили свои приемы быстрого счета в абсолютной тайне; все же представляется, что они, должно быть, пользовались чем-то, что походит на данный прямой метод умножения, – может быть, с некоторыми изменениями.

Метод прямого умножения из системы Трахтенбега предполагает, что любой человек может научиться умножать любые числа друг на друга в уме очень быстро, вне зависимости от возраста и пола (некоторые ограничения затрагивают уровень умственных способностей, однако, судя по опыту самого Якова Трахтенберга, это не всегда является препятствием к освоению системы).

Практическая часть занятия включает в себя решение кроссворда, целью которого является закрепление полученных знаний; упражнения, направленные на подготовку к освоению метода прямого умножения.

#### 1. Кроссворд (рисунок 4.4).

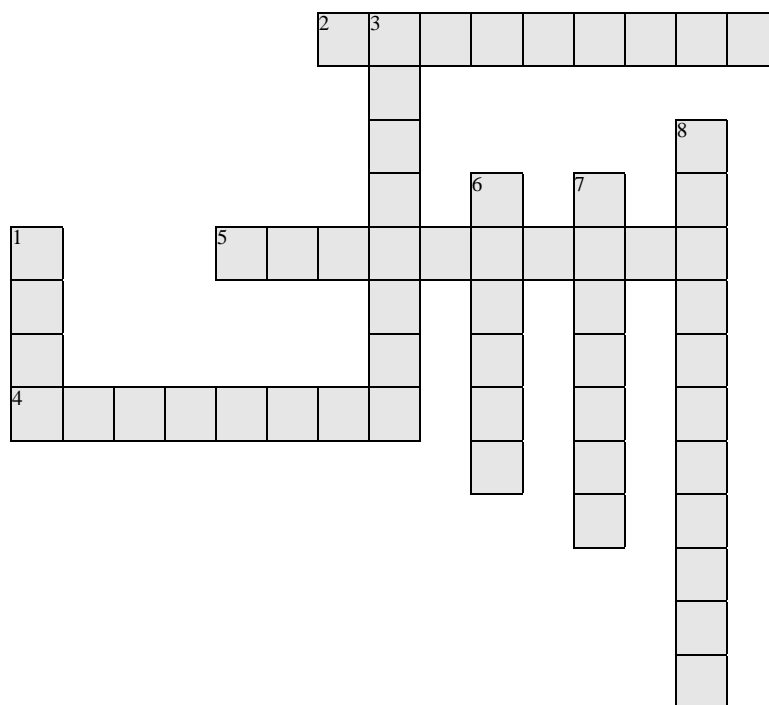


Рисунок 4.4 – Кроссворд для работы на занятии

1. Имя человека, о котором шла речь на сегодняшнем занятии. (Яков)
2. О каком арифметическом действии, которое мы будем в дальнейшем изучать, шла речь сегодня? (умножение)
3. Что позволяет нам думать и отвечать на уроке? (мышление; здесь можно задать младшим школьникам наводящие вопросы и подвести их к понятиям «думать», «мыслить», «мышление»)
4. Что учитель просит обратить на уроке на доску? (внимание)
5. Как называется наука, в рамках которой мы можем изучать метод прямого умножения? (математика)
6. Что помогает нам запоминать разные вещи, например, стихи? (память)
7. Как одним словом назвать то, что разработал автор, о котором мы сегодня говорили? (система)
8. Фамилия автора данной системы? (Трахтенберг)

По мере решения кроссворда с младшими школьниками рекомендуется повторять полученный ранее материал, а также делать акцент на пользе развития познавательных психических процессов. Необходимо объяснить, что система, которая позволяет умножать в уме большие числа, влияет на развитие памяти, внимания и мышления, поскольку, во-первых, она учит нас запомнить большие числа и результаты их умножения, во-вторых, для того, чтобы оперировать в уме всем этими числами, необходимо обладать достаточно развитым вниманием, чтобы не допустить ошибок, и наконец, необходимо уметь логически мыслить, чтобы правильно применять алгоритмы прямого умножения, ничего не напутать и не упустить и найти правильный результат.

## 2. Подготовительное упражнение

Данное упражнение повторяет один из шагов алгоритма двузначного умножения в рамках метода прямого умножения и не требуют от младшего школьника пока что никаких дополнительных знаний. Оно поможет

подготовить младших школьников к тому, что им предстоит делать в дальнейшем. Решать младшим школьникам примеры нужно устно.

$$9 \times 4 + 2 \times 2 =$$

$$4 \times 6 + 4 \times 8 =$$

$$3 \times 2 + 5 \times 3 =$$

$$7 \times 3 + 6 \times 5 =$$

$$2 \times 8 + 7 \times 4 =$$

$$8 \times 5 + 9 \times 7 =$$

$$5 \times 9 + 3 \times 6 =$$

$$3 \times 2 + 4 \times 5 + 3 \times 4 =$$

$$6 \times 7 + 8 \times 9 =$$

$$4 \times 6 + 3 \times 7 + 2 \times 8 =$$

Последние два примера также необходимо решить устно, даже если это вызывает затруднения (проговаривать и запоминать числа). В целом, данное упражнение позволяет повторить таблицу умножения, что будет крайне важно в дальнейшем.

3. Игра «Числа», направленная на развитие познавательных психических процессов.

В данной игре младшим школьникам по цепочке нужно произносить числа от 1 до числа обучающихся, находящихся на занятии. Перед тем, как назвать свое число, его необходимо умножить на 4. Например, если обучающемуся нужно сказать «1», он устно умножает 1 на 4 и вслух произносит «4» и т.д. Чтобы игра была честной, она повторяется, но начинается цепочка с закончившего последним младшего школьника. Меняются правила: теперь свое число нужно умножить на 7.

### **5 занятие. Знакомство с методом прямого умножения.**

#### **Сравнение обычного и прямого методов умножения**

Тема занятия: Метод прямого умножения – что это такое?

Данное занятие полностью посвящено знакомству с методом прямого умножения и подготовке к его освоению.

#### *Теоретический материал для занятия*

Метод прямого умножения предполагает, что человеку необходимо научиться умножать одни числа на другие независимо от их длины и сразу же получать ответ без промежуточных действий.

Согласно данному методу, сокращенная письменная форма умножения должна выглядеть следующим образом:

$$\begin{array}{r} \times \quad 625 \\ \quad 346 \\ \hline 216250 \end{array}$$

Как мы можем заметить, здесь нет промежуточных этапов умножения, как при традиционном способе. Никаких вспомогательных записей нет, все вычисления полностью производятся младшими школьниками в уме.

Кратко познакомимся с тем, как с помощью описываемого метода производится умножение. Ничего другого, кроме того, что уже есть в краткой записи, записывать уже не придется. Употребляемые при обычном умножении ряды промежуточных чисел в системе Трахтенберга не используются. Все это, конечно, преподносится младшим школьникам на понятном им языке.

Начать осваивать метод прямого умножения Я. Трахтенберг предлагает с простых примеров, и от них двигаться к решению более сложных. Это отвечает основной концепции современной начальной школы, которая стремится ориентироваться на зону ближайшего развития.

Итак, предположим, мы хотим 23 умножить на 14. Мы записываем это по следующей форме, которая ничем не отличается от обычной:

$$\begin{array}{r} \times \quad 23 \\ \quad 14 \\ \hline \end{array}$$

Ответ пишется под чертой, цифра за цифрой, начиная с разряда единиц. Это означает, что первую вычисленную цифру ответа мы должны написать под 3, и, двигаясь влево цифра за цифрой, записать оставшуюся часть ответа.

Первый шаг. Умножим единицы первого множителя (3) на единицы второго множителя (4). В произведении мы записываем 2 от числа 12 и запоминаем 1.

$$\begin{array}{r} \times \quad 23 \\ \quad 14 \\ \hline \quad 2 \end{array}$$

Второй шаг. Следующая цифра результата пишется на месте десятков; она получается путем сложения двух промежуточных слагаемых. Одно из них (8) получается при умножении десятков первого множителя на единицы второго множителя, то есть 2 и 4. Второе промежуточное слагаемое (3) получается в результате умножения единиц первого множителя на десятки второго множителя, то есть 3 и 1.

Сложим оба промежуточных результата:  $8 + 3 = 11$ ; прибавим теперь ту единицу, которую запоминали в первом шаге:  $11 + 1 = 12$ . Значит, пишем 2 в произведении на месте десятков, 1 запоминаем:

$$\begin{array}{r} \times \quad 23 \\ \quad 14 \\ \hline \quad 22 \end{array}$$

Третий (последний) шаг. Умножим десятки первого множителя на десятки второго множителя:  $2 \times 1 = 2$ . Прибавим ту единицу, которую запоминали во втором шаге:  $2 + 1 = 3$ . Запишем 3 в произведении на месте сотен:

$$\begin{array}{r} \times \quad 23 \\ \quad 14 \\ \hline 322 \end{array}$$

Второй шаг является новым для всех, кто с ним сталкивается. Для получения результата необходимо оперировать двумя парами чисел в уме, а овладение таким приемом позволяет развивать произвольные память, внимание и мышление.

#### *Практическая часть занятия*

Далее, чтобы младшим школьникам стало понятнее, что из себя представляет метод прямого умножения, рекомендуется предложить им сравнить привычный для них метод, с которым они работают на уроке и этот, новый для них метод. Для этого на доске демонстрируется две записи:

одну делает младший школьник привычным способом, другую – учитель с помощью метода прямого умножения.

С младшими школьниками проговариваются отличия (у метода прямого умножения запись краткая, не предполагает написания дополнительных строчек), а затем обсуждаются преимущества или недостатки такой записи (возможно, меньше затрачивается времени, потому что ничего не нужно прописывать; возможно, сложнее увидеть допущенные ошибки, потому что не видно, где именно что-то могло пойти не так и т.д.). Все предположения и мысли младших школьников обсуждаются, учитель объясняет преимущества метода прямого умножения: во-первых, он позволяет оперировать большими числами и производить все вычисления устно; во-вторых, он влияет на развитие памяти, внимания и мышления; наконец, он позволяет легко поверить себя не через обратную операцию деления, а с помощью все тех же повторных устных вычислений.

Если у младших школьников возникают возражения и мысли о том, что намного удобнее привычный метод умножения, можно провести небольшое исследование на скорость, чтобы выяснить, с помощью какого метода решать быстрее, а затем обратить внимание обучающихся на тот факт, что на контрольной зачастую нужно очень быстро все вычислять и нет времени записывать умножение столбиком и так вычислять, а калькулятором пользоваться нельзя.

Далее на занятии можно провести игру «Кто быстрее?», целью которой является развитие памяти, внимания и мышления с помощью устных вычислений. Данная игра проводится по командам (может быть как две команды, так и более, в нашем случае предположим, что команды две). Младшие школьники встают друг за другом перед интерактивным экраном (доской). Учитель показывает первые два примера. Задача каждого игрока – как можно быстрее ответить, получить от учителя подтверждение правильности, и уйти в конец очереди, чтобы уступить место следующему игроку. Учитель в это время открывает следующий пример. Таким образом,

побеждает та команда, в которой все ответили по одному разу и сделали это быстрее, чем игроки другой команды. Вспомогательная информация для проведения игры представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Примеры для игры «Кто быстрее?»

1 команда	2 команда
$2 \times 3 + 3 \times 5$	$4 \times 3 + 2 \times 6$
$3 \times 6 + 6 \times 7$	$3 \times 7 + 4 \times 9$
$4 \times 7 + 5 \times 2$	$8 \times 3 + 7 \times 8$
$9 \times 8 + 9 \times 6$	$7 \times 3 + 9 \times 4$
$3 \times 0 + 7 \times 5$	$8 \times 3 + 8 \times 2$
$2 \times 9 + 5 \times 8$	$6 \times 8 + 2 \times 7$
$8 \times 6 + 4 \times 5$	$7 \times 9 + 2 \times 2$
$5 \times 5 + 8 \times 3$	$7 \times 7 + 7 \times 8$
$3 \times 3 + 8 \times 6$	$4 \times 6 + 5 \times 6$
$6 \times 6 + 3 \times 9$	$4 \times 4 + 6 \times 9$
$3 \times 9 + 4 \times 8$	$2 \times 4 + 5 \times 9$
$8 \times 8 + 4 \times 7$	$9 \times 9 + 5 \times 4$
$8 \times 0 + 4 \times 7$	$7 \times 3 + 2 \times 8$
$7 \times 9 + 6 \times 3$	$6 \times 4 + 8 \times 3$
$4 \times 7 + 8 \times 4$	$5 \times 3 + 8 \times 6$

## 1.2. Основная часть

### 6 занятие. Составление алгоритма для двузначных чисел. Решение задач

Тема занятия: Составляем алгоритм!

Целью данного занятия является составление младшими школьниками алгоритма для умножения двузначных чисел методом прямого умножения из системы Трахтенберга, а также решение на основе составленного алгоритма различных задач и упражнений.

Данный алгоритм в готовом виде представлен в таблице 4.2.



Таблица 4.2 – Памятка «Как умножать методом прямого умножения двузначные числа»

1. Умножаю единицы первого множителя на единицы второго множителя. В произведении единицы ответа пишу под единицами, а десятки запоминаю
2. Умножаю десятки первого множителя на единицы второго множителя, а единицы первого множителя на десятки второго множителя. Полученные числа складываю, и прибавляю десятки, полученные в первом пункте. В произведении единицы ответа пишу под десятками, а десятки запоминаю
3. Умножаю десятки первого множителя на десятки второго множителя, к результату прибавляю десятки, полученные во втором пункте. В произведении ответ пишу слева от десятков

Для того, чтобы составить алгоритм, создается проблемная ситуация, которая продолжает начатое на прошлом занятии: на доске снова воспроизводим два примера (обычный способ умножения и метод прямого умножения); вспоминаем отличия между ними, их плюсы и минусы; просим младших школьников попробовать самостоятельно разобраться как умножать прямым методом (на одном из занятий учитель уже рассказывал им об этом, нужно актуализировать ранее полученные знания).

В итоге должен получиться алгоритм, примерно повторяющий представленную выше памятку. Как только младшие школьники справились с этим, учитель раздает им эти памятки на парты, чтобы в дальнейшей работе младшие школьники могли опираться на них.

Далее на занятии происходит переход к практическому применению алгоритма на практике. Чтобы закрепить понимание алгоритма, первый пример демонстрирует учитель, но всеми его действиями руководят обучающиеся. Сверяясь с алгоритмом, они говорят учителю, что нужно умножать или складывать и что куда писать. Важно, чтобы они не просто говорили «цифра единиц», «цифра десятков», а именно называли их. Так будет понятно, что они не просто читают памятку, но осознанно пытаются решать пример с помощью алгоритма.

Первый пример берется несложный:  $12 \times 32$ . Если у младших школьников возникают серьезные трудности в понимании алгоритма, можно разобрать совместно с учителем еще несколько примеров и более подробно проговорить алгоритм.

Далее используется упражнение «Три в ряд», предполагающее вызов к доске трех обучающихся, которые одновременно будут решать методом прямого умножения три различных примера, опираясь (или не опираясь) на памятку. Остальные младшие школьники также решают один пример самостоятельно (у каждого ряда свой пример). Затем каждый ряд сравнивает получившиеся у них ответы, и при возникновении ошибок, разбирается самостоятельно с ними, снова проговаривая весь алгоритм. Упражнение повторяется трижды. Примеры постепенно усложняются:

$$23 \times 42$$

$$32 \times 24$$

$$34 \times 43$$

$$53 \times 44$$

$$55 \times 43$$

$$56 \times 35$$

$$64 \times 73$$

$$65 \times 74$$

$$67 \times 75$$

После проведения данного упражнения рекомендуется обсудить с младшими школьниками второй шаг алгоритма и показать, что при обычном умножении они тоже его используют, но делают это письменно. Метод прямого умножения учит вычислять это устно и быстро, сразу записывая ответ.

Оставшуюся часть занятия можно посвятить решению задач, которые включают в себя действие умножения, которое необходимо выполнить изучаемым методом. Задачи могут быть следующими (можно связать их с темами, которые в данный момент изучаются на уроках):

1. Первый спортсмен пробежал дистанцию за 33 минуты 46 секунд, а сотый бежал на 16 минут 35 секунд дольше. Сколько пробежал каждый спортсмен в секундах?

2. Рабочие на фабрике решили посмотреть, сколько работали конвейеры за апрель. Первый конвейер проработал на 52 часа дольше, чем второй. Сколько проработал первый конвейер, если второй проработал 26 суток 15 часов? Ответ дайте в часах.

3. Непрерывное вещание по радио продолжалось 13 часов 44 минуты. Передачи вели 8 ведущих, каждый из которых работал в эфире одно и то же время. Сколько времени работал каждый ведущий?

Приведем пример обсуждения задачи на примере третьей:

– Прочитайте 3 задачу. Можно ли здесь сразу выделить условие и вопрос?

– Как вы думаете, что нам может помочь при решении данной задачи? (Чертеж).

– Что мы должны показать на чертеже? (Что всего вещание по радио продолжалось 13 часов 44 минуты).

– Как вы думаете, сейчас на чертеже мы показали все условия, которые нам даны в задаче? (Нет).

– Какое условие мы еще не показали? (Что передачу вели 8 ведущих)

– Как мы можем показать это на чертеже? (Разделить наш отрезок на 8 частей).

– Мы поставим деления в любых местах, или в каких-то определенных? (По условию, все ведущие работали одно и то же время, значит, отрезки должны быть одинаковыми).

– Как мы отразим на нашем чертеже вопрос задачи? (Выделим один отрезок и поставим знак вопроса).

– Глядя на наш чертеж, мы можем сказать, как нам решить эту задачу? (Да, нужно поделить 13 часов 44 минуты на 8, так мы и найдем ответ к задаче).

– Можем ли мы просто взять и поделить 13 часов 44 минуты на 8, или нам для этого нужно что-то сделать? (Нужно перевести часы в минуты).

– Как нам это сделать? (Умножить 13 на 60 – это и будет первое действие).

– Давайте воспользуемся нашим алгоритмом и попробуем умножить 13 на 60 в уме. Что нужно сделать первым делом? (Сначала нужно умножить единицы на единицы, то есть 3 на 0, получается 0, пишем его под единицами, ничего не запоминаем).

– Почему нам не нужно ничего запоминать? (Потому что в ответе получилось однозначное число, десятков у которого нет).

– А не значит ли это, что что-то идет неправильно? (Нет, такое может быть, потому что число не обязательно должно быть двузначным).

– Что нужно сделать дальше? (Нужно десятки первого множителя умножить на единицы второго множителя, 1 на 0 дает 0. Затем нужно единицы первого множителя умножить на десятки второго множителя, 3 на 6 дает 18. Складываем два полученных числа  $0 + 18 = 18$ ).

– Нужно ли проговаривать, что мы складываем два полученных числа, если одно из них – ноль? (Нет, можно это пропустить).

– Почему? (Потому что при сложении любого числа с нулем получается это же число).

– Да, лучше будет не проговаривать это, и сократить время решения примера. В каких еще случаях с нулем можно поступить так же? (Если есть умножение на ноль, то можно его пропускать, потому что при умножении на ноль всегда получается ноль).

– В данном примере мы могли бы что-то пропустить и не проговаривать? (Да, можно было не проговаривать первый шаг, а увидев ноль, сразу написать его под единицами).

– А во втором шаге мы могли пропустить умножение 1 на 0? (Да, можно было, увидев ноль, сразу перейти к следующему умножению и не запоминать его).

– Правильно, ребята. И это позволит нам выполнять умножение в уме гораздо быстрее, если мы будем пропускать такие случаи. А какие нули пропускать нельзя? (Те, которые в ответе, их обязательно нужно писать)

– Вернемся к нашему примеру. Вы получили число 18, его и записываем в ответ? (Нет, в произведении единицы ответа пишем под десятками, а десятки ответа запоминаем).

– А дальше? (Нужно умножить десятки: 1 на 6, получится 6. К этому числу прибавим десятки, которые мы запомнили – 1, получится 7. Запишем в произведении слева от десятков).

– Ребята, глядя на последние цифры, которые мы умножили, вы ни о чем не задумываетесь? (При умножении числа на единицу всегда получается то же самое число, поэтому если мы видим, что нужно умножить на единицу – можно не проговаривать этот шаг, а сразу держать в уме результат).

– Совершенно верно, это так же поможет сократить нам время для решения примера. Какой же ответ у нас получился? (780).

– Давайте попробуем решить этот пример тем методом, которым вы пользуетесь на уроке, чтобы проверить правильность найденного нами ответа. (Самостоятельная работа).

– Ну как, одинаковый у всех получился ответ? (Да).

– Ребята, вы всегда можете использовать метод прямого умножения для самопроверки при решении примеров или задач.

И т.д.

Как можно заметить, при обсуждении задачи затрагиваются такие важные моменты, как умножение числа на 0 и 1. Необходимо показать младшим школьникам, что при решении примеров методом прямого умножения правила умножения на 0 и 1 остаются, но имеют некоторые особенности. Поскольку данное обсуждение происходит при решении задач, обучающиеся получают информацию практически путем и запоминают ее лучше.

## **7 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

### **Упражнения на развитие познавательных психических процессов**

Тема занятия: Повторяем алгоритм

На данном занятии проводится работа по закреплению алгоритма и развитию познавательных психических процессов.

Начать занятие предлагается с игры «Считалки». Младшие школьники делятся на пары и поворачиваются друг к другу лицом. Некоторые младшие школьники становятся проверяющими и подходят к

паре, которую им предстоит контролировать. В итоге должно получиться так, что у каждой пары игроков есть свой проверяющий.

Совместная задача игроков в паре – досчитать до ста, но один говорит только четные числа, а другой – нечетные. Все пары в классе начинают считать одновременно, и делают это не шепотом. В такой атмосфере очень трудно не сбиться. Побеждает та пара, которая быстрее всех досчитает до ста. Проверяющие в момент счета следят за тем, чтобы никто не пропустил числа, и также произносят числа невпопад (не нарушая при этом личные рамки игроков, не выкрикивая числа, не трогая игроков в паре и т.п.)

После такой разминки можно перейти к повторению алгоритма. Для начала младшим школьникам предлагается вспомнить его и решить пример:  $78 \times 67$ . Один младший школьник решает у доски, другие – самостоятельно. Затем происходит коллективное обсуждение полученного результата. Желательно к доске приглашать того, кто недостаточно хорошо понимает алгоритмы.

Далее ученикам предлагается посоревноваться друг с другом в игре «Самый умный». Для проведения данной игры класс необходимо разделить на четыре группы, каждая из которых придумывает себе название и девиз, а также выбирает капитана. Далее учитель дает каждой команде карточку с заданиями, представленными в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Материал для работы в командах

Название команды	
1	2
Задание	Решение
1. Как зовут автора метода прямого умножения?	
2. Что из себя представляет метод прямого умножения (своими словами)?	
3. В чем отличия обычного метода и метода прямого умножения?	
4. Решите столбиком примеры методом прямого умножения: $12 \times 34$ $45 \times 63$	

*Продолжение таблицы 4.3*

<i>1</i>	<i>2</i>
65 × 72 84 × 91 94 × 86	
5. Решите задачу (если потребуется, используйте метод прямого умножения в решении). Для строительства дома бригаде понадобилось 24 т цемента, бетона в 34 раза больше, а металла в 13 раз больше, чем бетона. Сколько металла и бетона потребовалось бригаде?	

Задача каждой команды – распределить между собой задания по умениям и как можно скорее их решить. Побеждает та команда, которая не только первой справилась с заданием, но и которая решила его с наименьшим количеством ошибок. Также учитывается аккуратность сданной работы. Таким образом, в данном соревновании присутствуют сразу три критерия оценки.

После проведения игры учитель с младшими школьниками совместно обсуждают допущенные ошибки.

В конце занятия можно провести упражнение «Что с ним можно делать?». В рамках данного упражнения учитель называет младшим школьникам какое-либо слово, например, книга. Задача младших школьников – назвать как можно больше применений для книги, которые возможно реализовать в реальной жизни (не из фантастических фильмов и книг). Можно также назвать действие, а обучающиеся подберут к нему предметы.

**8 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

**Упражнения на развитие познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

Данное занятие имеет своей целью продолжение закрепления понимания нового алгоритма.

Занятие начинается с того, как учитель объявляет младшим школьникам, что сегодня к ним в гости пришла Десятка (рисунок 4.5).



Рисунок 4.5 – Изображение Десятки

Этой гостье необходимо помочь, потому что она запуталась в лабиринтах бескрайней математики и обратилась к обучающимся за помощью. Десятка хочет попасть домой к своим братьям цифрам, но, чтобы ей помочь, нужно ответить на вопросы и решить задачи, которые вызывают у нее затруднения.

1 задание. Вопросы от Треугольника.

На пути домой Десятка встретила Треугольника, но он не дает ей пройти, пока она не ответит на его вопросы. Нужно помочь Десятке.

1. Для чего человеку нужна память?
2. Для чего человеку нужно внимание?
3. Для чего человеку нужно мышление?

Треугольник тоже хочет развить свои память, внимание и мышление, но не знает, как это сделать. Младшим школьникам нужно помочь придумать ему способы развития познавательных психических процессов.

2 задание. Задача от Логика.

Треугольник пропустил Десятку, но на пути ее оказался большой мост, который хорошо охраняется слугами Логика. Чтобы его перейти, нужно решить хитрую задачку:

Шерлок Холмс однажды получил анонимную записку от неизвестного отправителя. В этой записке был назначен день и время, когда неизвестный явится с визитом к мистеру Холмсу. Прочитайте текст записки и определите, когда Шерлоку Холмсу ждать гостя.



«Когда в Гаване 12 сентября 8 часов утра, в Лондоне 13 часов того же дня. Я приеду к Вам в Лондон тогда, когда от вышеупомянутой даты пройдет 12 дней и 15 часов».

3 задание. Примеры от Умножения.

Когда младшие школьники справились с задачкой, стражи Логике открыли перед Десяткой мост и дали ей пройти. Однако после моста Десятку ждало еще одно испытание от старца Умножения. Он предложил Десятке решить пять примеров, но сделать это нужно с помощью метода прямого умножения, а если она про такой не знает, то дороги ей вперед нет.

Отчаялась Десятка, ведь ничего про данный метод она не слышала. Младшим школьникам нужно объяснить десятке, что из себя представляет данный метод, а затем решить пять примеров:

$$34 \times 59 \qquad 67 \times 84 \qquad 97 \times 78 \qquad 64 \times 39 \qquad 85 \times 47$$

4 задание. Задание от Памяти.

Десятка справилась с примерами Умножения, и он позволил пройти ей дальше, но на пути ее уже ждала Память, которой уже рассказали, что десятка будет направляться к себе домой, поэтому Память приготовила для нее особое задание.

Младшим школьникам нужно внимательно послушать текст:

«К Новому Году папа всегда привозил в дом зеленую елку. Дети с нетерпением ждали этого момента, ведь они очень любили украшать ее разными игрушками. В коробках у них хранилось очень много всего, но в этом году они решили повесить на елку красные конфеты, потому что папа очень любит этот цвет. Мама, в свою очередь, любит синий цвет, поэтому дети решили, что шары на елке будут именно этого цвета. Старшая дочь Мэри любила розовый цвет, поэтому звездочки повесили именно такие. А младший сын любил желтый цвет, поэтому грибочки на елке развесили в его любимом цвете. Осталось только решить, какой же будет звезда? Тогда они спросили у бабушки, какой цвет любит она, и та ответила, что белый. Дети украсили елку звездой любимого цвета бабушки».

После этого учитель раздает младшим школьникам изображение елки и просит раскрасить ее так, как было описано в рассказе. Но нужно быть очень внимательными – от этого зависит, попадет Десятка домой или нет (рисунок 4.6).



Рисунок 4.6 – Раздаточный материал для работы на занятии

После того, как все закончили раскрашивать, необходимо узнать, в какие цвета и какие части изображения раскрасили младшие школьники. Если обнаруживается большое количество ошибок, упражнение рекомендуется повторить с изменением цветов в задании, однако без повторного раскрашивания (либо раскрашивания одного общего изображения на интерактивной доске с помощью ИКТ). Младшим школьникам только нужно запомнить все цвета из текста и правильно их назвать, чтобы Память пропустила Десятку дальше.

5 задание. Лабиринт от Математики.

Память пропустила Десятку, и не успела та обрадоваться, как увидела перед собой высокие стены, ведь впереди ее ждало последнее испытание от королевы мира, в котором живет Десятка – Математики (рисунок 4.7).

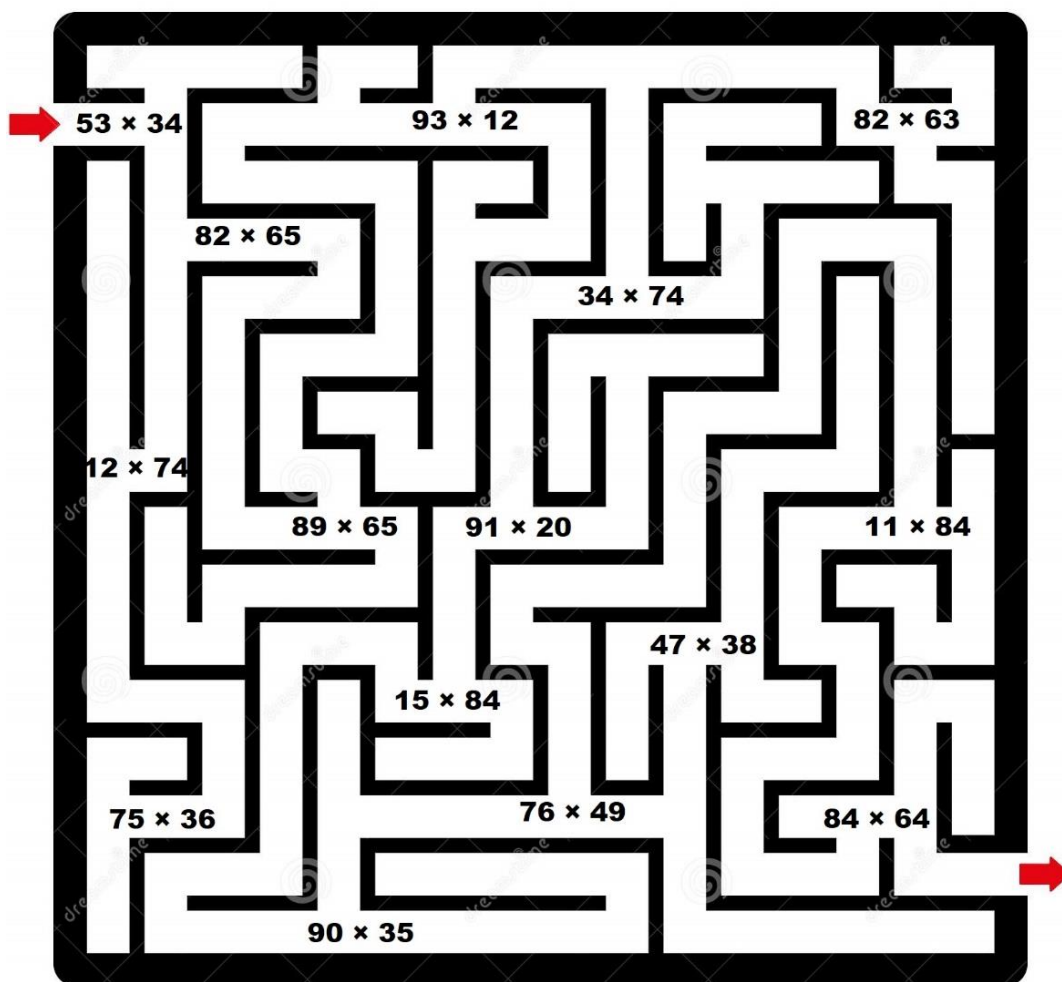


Рисунок 4.7 – Лабиринт для работы на занятии

Младшим школьникам нужно помочь Десятке пройти лабиринт, но для этого нужно решать примеры, которые встретятся на пути, методом прямого умножения. К доске выходит один обучающийся, а остальные направляют его и помогают решить примеры. Лабиринт может быть решен и по-другому, если младшие школьники предложат свой способ его решения (не у доски, командами и т.д.).

После прохождения лабиринта Десятка добирается наконец-то до дома и очень благодарит младших школьников за помощь.

### **9 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

#### **Упражнения на развитие познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

На данном занятии продолжаем развивать познавательные психические процессы и закреплять понимание алгоритма.

Начать занятие можно с упражнения «Пишущая машинка». Оно предполагает, что младшим школьникам нужно выбрать какое-либо стихотворение, которое они недавно выучили на уроке. Затем им нужно его напечатать.

Все ребята по цепочке называют по одной букве каждого слова стихотворения (используется одно четверостишие). Если встречается знак препинания, то младшие школьники топают ногой. Если строчка заканчивается, все хлопают в ладоши. Когда заканчивается слово, все должны встать и сесть обратно. Те, кто ошибаются – выбывают из игры.

Далее на занятии можно попросить младших школьников попробовать себя в роли учителя. Для этого класс делится на несколько групп (примерно по пять человек), в каждой из которых выбирается свой «учитель». Выбранный человек задает другим младшим школьникам пример, который необходимо решить методом прямого умножения, затем следит за правильностью выполнения, и в случае чего, объясняет, как нужно правильно делать (или это происходит в рамках коллективного обсуждения). Учитель вмешивается только в том случае, если между обучающимися возникают серьезные разногласия, тогда он просит весь класс помочь разобраться одной из групп с их проблемой.

Упражнение повторяется столько раз, сколько нужно, чтобы каждый младший школьник побыл в роли учителя. В среднем, каждый решит по 4–5 примеров за время его проведения.

Далее на занятии учитель предлагает всем вместе решить несколько задач на логику.

1. За сколько вопросов можно узнать день рождения любого человека, если на любой вопрос он отвечает только «да», либо «нет», но всегда отвечает только правду (вопросы тоже можно задавать такие, чтобы на них можно было дать однозначный ответ).

2. Саша стоит в кругу. Пятый слева от Саши тот же самый человек, что и шестой справа. Сколько человек в кругу?

3. На стоянке завода стоит 750 автомобилей, среди которых есть грузовые, у которых 6 колес, и легковые, у которых 4 колеса. Сколько на стоянке грузовых автомобилей, а сколько легковых, если всего на стоянке сторож насчитал 3024 колеса?

4. Турист приехал на отдых, но потерял все свои деньги в дороге. Однако ему нужно было жить в отеле, и он договорился с хозяином, что будет платить ему, отдавая каждый день одно из семи звеньев своей золотой цепи. Немного подумав, они придумали как сделать так, чтобы у хозяина каждый день прибавлялось по одному звену цепи. Как они это сделали?

5. Лепрекон очень переживал за свое золото и другие сокровища, и решил спрятать его в три сундука разного цвета, которые стояли у него возле дальней стены. В первый сундук он положил все свои драгоценности, во второй – золотые монеты, а в третий – волшебные книги. Он точно знает, что зеленый сундук правее, чем камни, и что книги – правее зеленого сундука. В каком сундуке лежат книги, если синий сундук стоит левее красного?

В конце занятия учитель может предложить младшим школьникам поиграть в игру «Ручеек», но с немного измененными правилами. Младшие школьники должны встать по двое, выстроив при этом коридор, а сверху сделать над этим коридором «крышу», взявшись за руку с тем, кто стоит напротив. Один человек остается без пары, он и начинает игру. Пробегая через ручеек, он выбирает себе кого-нибудь в пару и забирает его вперед, где они становятся первой парой в ручейке. Там, где образовалась брешь, никто не сдвигается, а обучающийся остается на месте с поднятой рукой и ждет, когда его заберут.

Отличие от обычной игры заключается в том, что те, кто пришли в начало ручейка, должны быстро решить пример, который учитель для них

уже подготовил. Кто решил пример неправильно, тот выбывает из игры, а кто решил правильно, тот встает в начало ручейка.

Примеры должны быть несложными, чтобы не уходило много времени на решение, но решать их можно только методом прямого умножения.

### **10 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

#### **Упражнения на развитие познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

На данном занятии продолжается работа над пониманием и применением алгоритма для двузначных чисел в рамках метода прямого умножения; работа над развитием познавательных психических процессов.

В начале занятия учитель предлагает младшим школьникам представить, что половина их класса собирается в поход в горы, а другая половина – в поездку на море. Для этого им нужно взять с собой множество разных вещей, которые сейчас и предстоит вспомнить. Но называть их нужно следующим образом: первый человек из группы, которая собирается в поход, называет одну вещь, которая ему понадобится. Затем первый человек из морской группы тоже называет одну вещь. Далее второй человек из группы похода называет ту вещь, которую назвал первый человек в их группе, и добавляет к ней свою. Второй человек из морской группы также называет вещь, которая была названа первым человеком в их группе, а затем свою. Далее в игру вступает третий человек, и так далее. Очень важно слушать только членов своей группы и внимательно запоминать вещи, которые были названы до этого.

Игра заканчивается тем, что первый человек из каждой группы воспроизводит все предметы, которые были названы. Если один из них правильно все называет, их группа выигрывает, а если нет, то попытка переходит ко второму, третьему и т.д.

Далее на занятии учитель предлагает вспомнить метод прямого умножения и сегодня поучиться тому, как с помощью него можно проверять себя на уроках. Для этого один младший школьник вызывается к доске, демонстрирует решение примера столбиком привычным обучающимся методом умножения, а затем демонстрирует проверку через деление. Важно обсудить с младшими школьниками, что во время деления, как и во время умножения, они все также могут допустить ошибку, и будет непонятно, где в итоге она находится – в первоначальном действии умножения, или теперь уже в действии деления.

Теперь просим другого младшего школьника выйти к доске и решить тот же самый пример, только методом прямого умножения, а затем спрашиваем его, как можно себя проверить, пользуясь данным методом. Необходимо подвести младших школьников к мысли о том, что для проверки правильности выполнения действия умножения не обязательно использовать деление, но можно попробовать проверить себя на уроке (во время контрольной, например) с помощью метода прямого умножения. Поскольку все операции выполняются в уме, это не займет так много времени, и в случае чего, сразу будет видно, где была сделана ошибка.

Для того, чтобы закрепить новое знание, к доске приглашаются младшие школьники, которые решают примеры обычным методом умножения, а затем учитель их просит закрыть листком свою запись и рядом проверить этот же пример с помощью метода прямого умножения. Затем первый пример открывается и обучающиеся могут сравнить полученные результаты. Если результаты оказались разными, то учитель просит проговорить младшего школьника вслух его размышления при решении и найти ошибку в своих действиях.

Далее на занятии учитель предлагает младшим школьникам отправиться в гости к сказке, но нужно будет не просто послушать ее, а постараться запомнить общий смысл и некоторые детали. Для этого

младшим школьникам можно записывать себе в тетрадь слова, которые помогут ему в дальнейшем пересказать сказку.

Сказка рассказывается один раз, но достаточно медленно, чтобы младшие школьники успевали записывать некоторые детали. Важно объяснить обучающимся, что не нужно воспроизводить сказку дословно, нужно лишь передать ее суть, запоминая слова, имена, обращения и т.д.

Текст сказки.

«...Прибежала – стоит избушка на курьих ножках, стоит-поворачивается. В избушке сидит Баба-яга – нога глиняная; сидит и братец на лавочке, играет золотыми яблочками. Увидела его сестра, подкралась, схватила и бежать, а гуси-лебеди за нею в погоню летят; нагонят злодеи, куда деваться? Прибежала к молочной речке с кисельными берегами: «Речка-матушка, спрячь меня!» – «Съешь моего киселя!» Нечего делать, съела. Речка ее посадила под бережок, гуси-лебеди пролетели. Вышла она, сказала: «Спасибо!» – и опять бежит с братцем; а гуси-лебеди воротились, летят навстречу. Что делать? Беда! Стоит яблоня. «Яблоня, яблоня-матушка, спрячь меня!» – «Съешь мое лесное яблочко!» Поскорей съела. Яблоня ее заслонила веточками, прикрыла листиками – гуси-лебеди пролетели. Вышла и опять бежит с братцем, а гуси-лебеди увидели – да за ней; совсем налетают, уж крыльями бьют, того и гляди из рук вырвут! К счастью, встретила на дороге печка: «Сударыня-печка, спрячь меня!» – «Съешь моего ржаного пирожка!» Девушка поскорей пирожок в рот, а сама в печь. Гуси-лебеди полетали-полетали, покричали и ни с чем улетели».

После прочтения отрывка из сказки, учитель просит младших школьников рассказать, какие слова они записали. Если у кого-то оказываются слова, которых не было в сказке, а они были вызваны ассоциациями с чем-то, то можно попросить такого обучающегося рассказать свою ассоциацию, чтобы другие младшие школьники на его примере тоже знали, как можно запоминать детали.



Далее обучающиеся рассказывают отрывок, дополняя друг друга, учитель при этом не помогает. В конце можно вспомнить другие события сказки, а также задать несколько вопросов по сказке младшим школьникам.

### **11 занятие. Квест «Развиваем память!»**

Тема занятия: Квест

На данном занятии младшим школьникам предстоит пройти квест, целью которого является развитие памяти, а вместе с тем внимания и мышления.

Для проведения квеста парты нужно сдвинуть в два ряда, а между ними протянуть веревки с замками на них (лучше всего, если найдутся настоящие замки, открывающиеся ключами, либо они могут быть нарисованные). Под каждым замком на пол текстом вниз нужно положить или приклеить текст задания. Всего таких веревок должно быть четыре. Главное испытание – открыть входную дверь в класс. Все ключи от замков находятся у учителя, и он отдает их только в том случае, если младшие школьники правильно справились с заданием.

В начале учитель объявляет, что сегодняшнее занятие пройдет в форме квеста, и что для его прохождения младшим школьникам нужно стать одной большой командой. Обучающиеся могут выбрать название и девиз.

Весь класс встает в конце класса перед первым замком, а учитель остается в начале возле доски. Он объясняет, что у младших школьников есть ровно 40 минут на прохождения квеста. Если через 40 минут они успеют открыть входную дверь, то они выиграли.

#### *1 задание квеста*

Попросите учителя прочитать вам отрывок сказки. Внимательно послушайте и посчитайте, сколько в ней букв «л». После того, как дослушаете, посоветуйтесь и дайте ответ учителю.

Текст для задания.

«В лесу в большой луже жил маленький лягушонок, который очень любил лепить из глины.

Вылезет из лужи, наберёт глины и сидит лепит. Сначала он лепил только лепёшечки. Потом стал лепить колобки и лимоны. Потом слепил слона и уже после этого – льва на лыжах и лошадь в лодке. Звери смотрели, смеялись и ласково гладили лягушонка по спине. Только один лисенок (завидовал он, что ли?) приходил, все ломал, да еще и дразнился.

– Зеленее всех зелёнок – лупоглазый лягушонок! И это продолжалось до тех пор, пока лисенок не вырос.

Пришел он однажды к луже, сел рядом с лягушонком, долго смотрел, как он лепит, и грустно сказал:

– Я ведь тоже раньше лепил, да только у меня ничего не получалось...

– Ничего! – сказал лягушонок. – Ты не огорчайся! Зато ты роешь самые хитрые норы». (Ответ: 77 букв)

Текст читается медленно, акцент делается на буквы «л». Если у младших школьников не получается ответить, то текст читается еще раз. Если они ответят приблизительно правильное число, можно пропустить их дальше. Главное, чтобы все внимательно слушали и считали, участвовали в процессе игры.

## 2 задание квеста

Внимательно рассмотрите картинку. У вас есть 30 секунд. Затем картинка изменится. Вам нужно будет понять, что изменилось (рисунок 4.8).



Рисунок 4.8 – Картинка для выполнения задания

Поскольку все сразу будут рассматривать картинки, у каждого будет определенная зона, которую он запомнит лучше всего, а совместно это поможет найти отличия. Если с первого раза не получится, то можно предложить обучающимся разделиться на зоны, т.е. кто-то будет смотреть в верхний левый угол, кто-то в верхний правый и т.д. Тогда это повысит шансы на нахождение всех отличий.

### *3 задание квеста*

Выберите одного ведущего. Сейчас он должен будет нарисовать какую-либо несложную картинку, а все остальные в это время отвернутся и не будут подсматривать, а также выстроятся в линию, чтобы удобнее было продолжить выполнение задания. После того, как ведущий дорисует картинку, он покажет ее первому в линии. Далее первый очень тихо на ухо расскажет второму, что изображено на картинке, второй расскажет третьему, третий четвертому и т.д. Самый последний должен нарисовать то, что услышал. Затем сравните картинки и расскажите учителю, что изменилось.

В данном задании нет правильного ответа, но нужно объяснить младшим школьникам, что нужно стараться запомнить все очень хорошо, чтобы до конца дошла правильная информация, и картинки хотя бы чем-то друг друга повторяли. Учитель пропускает дальше обучающихся в любом случае.

### *4 задание квеста*

Перед вами отрывки, которые нужно соединить между собой, чтобы получить полноценный текст. Подсказка: это отрывок из сказки Ганса Христиана Андерсена.

Текст для задания.

«– Знаю, знаю, зачем ты пришла! – сказала русалочке морская ведьма. – Глупости ты затеваешь, ну да я все-таки помогу тебе – на твою же беду, моя красавица! Ты хочешь отделаться от своего хвоста и получить вместо

него две подпорки, чтобы ходить как люди. Хочешь, чтобы юный принц полюбил тебя.

И ведьма захохотала так громко и гадко, что и жаба, и ужи попадали с нее и шлепнулись на песок.

– Ну ладно, ты пришла в самое время! – продолжала ведьма. – Приди ты завтра поутру, было бы поздно, и я не могла бы помочь тебе раньше будущего года. Я изготовлю тебе питье, ты возьмешь его, поплывешь с ним к берегу еще до восхода солнца, сядешь там и выпьешь все до капли; тогда твой хвост раздвоится и превратится в пару стройных, как сказали бы люди, ножек. Но тебе будет так больно, как будто тебя пронзят острым мечом. Зато все, кто тебя увидит, скажут, что такой прелестной девушки они ещё не встречали! Ты сохранишь свою плавную походку – ни одна танцовщица не сравнится с тобой, но помни: ты будешь ступать как по острым ножам, и твои ноги будут кровоточить. Вытерпишь все это? Тогда я помогу тебе.

– Да! – сказала русалочка дрожащим голосом, подумав о принце.

#### *5 задание квеста*

Вы почти у цели. Сейчас вам нужно разделиться на группы по 5–6 человек. Последнее задание состоит в том, чтобы написать алгоритм для метода прямого умножения, который вы изучали на прошлых занятиях. Помните, что там всего три шага. Каждая группа работает самостоятельно, а затем отдает учителю на проверку свою версию алгоритма. После этого нужно подойти к доске и решить тот пример, на который укажет учитель.

Для этого задания на доске учитель записывает столько примеров, сколько образовывается групп при выполнении пятого задания. Успешно закончившей квест считается та группа, которая правильно описала алгоритм и верно решила пример на доске. Однако на этом квест не заканчивается, поскольку последнюю дверь можно будет открыть только тогда, когда все справятся со своими заданиями. Тем командам, которые уже справились, помогать остальным командам нельзя. За нарушение данного правила даются дополнительные примеры для решения.

## 12 занятие. Закрепление пройденного материала. Большая игра

Тема занятия: Чтобы умным точно стать, нужно много-много ... !

На данном занятии целью становится завершение изучения алгоритма для двузначных чисел, закрепление ранее полученных знаний, умений и навыков.

На занятии проводится большая игра, которая называется «Математическое лото», пример карточки для которой представлен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Пример карточки для игры «Математическое лото»

400		1920	4452		1035		1764	3588
	154		1003			4074		4823
3456		4872		2812	6068		5100	

Для данной карточки предполагаются следующие примеры:  $16 \times 25$ ;  $11 \times 14$ ;  $23 \times 45$ ;  $68 \times 75$ ;  $53 \times 84$ ;  $97 \times 42$ ;  $38 \times 74$ ;  $69 \times 52$ ;  $87 \times 56$ ;  $72 \times 48$ ;  $91 \times 53$ ;  $30 \times 64$ ;  $59 \times 17$ ;  $36 \times 49$ ;  $74 \times 82$ .

В целом, перед началом игры учителю необходимо подготовить столько карточек, сколько в классе человек, а также примерно 50 примеров, ответы на которые будут раскиданы по карточкам обучающихся. На каждой карточке должно быть 15 различных чисел. Суть игры заключается в том, чтобы называть обучающимся пример, который необходимо решить методом прямого умножения и вычеркнуть из своей карточки ответ, если он там есть. Побеждает тот младший школьник, который первым вычеркнет все свои 15 чисел на карточке. Можно придумать различные виды поощрения для тех, кто первым вычеркнет первый, второй или третий ряд на карточке.

## 13 занятие. Проверка усвоения материала. Самостоятельная работа

Тема занятия: Проверь себя!

На данном занятии младшие школьники будут работать самостоятельно, выполняя различные задания, которые, после их

обработки, покажут учителю, насколько хорошо младшие школьники усваивают материал и справляются с тем уровнем заданий, который им предлагается, готовы ли они к переходу к изучению следующего алгоритма.

Далее приводится текст самостоятельной работы.

1. Ответьте на вопросы.

Автор системы, с помощью которой вы умножаете на занятиях?

---

Как называется метод, который разработал этот автор?

---

Каковы преимущества данного метода?

---

Выскажите свое мнение о данном методе.

---

---

---

---

---

---

---

2. Перед вами пример:  $12 \times 34$ . Опишите на его примере алгоритм.

---

---

---

---

---

---

---

3. Вычислите с помощью метода прямого умножения.

$36 \times 74$

---

$58 \times 93$

---

$64 \times 27$

---

$53 \times 38$

---

 $29 \times 84$ 

---

4. Решите задачу. Используйте метод прямого умножения, если в задаче потребуется выполнить действие умножения.

Строитель приехал в магазин купить стройматериалы для работы. За гвозди он заплатил 86 рублей, а за доски – в 54 раза больше. Также ему нужно было очень много цемента, за который он отдал в 93 раза больше, чем за гвозди. Наконец, он приобрел клей, за который отдал в 12 раз меньше, чем за доски. Сколько денег он потратил?

---

---

---

---

---

5. Рассмотрите внимательно картинку слева (рисунок 4.9).



Рисунок 4.9 – Раздаточный материал для работы на занятии

Она разделена на части и перепутана. Справа есть пустое поле, в котором необходимо собрать готовую картинку. Нужно взять ножницы, разрезать картинку слева на части, затем сложить их в правильном порядке и приклеить на поле справа. Получившийся рисунок должен быть аккуратным!

#### **14 занятие. Подготовительная работы перед переходом к работе со следующим алгоритмом**

Тема занятия: Давайте поиграем!

На данном занятии целью становится развитие познавательных психических процессов, а также решение математических примеров, которые представляют собой шаги алгоритма для умножения трехзначного числа на двузначное. Таким образом, на данном занятии ведется подготовительная работа.

В начале занятия можно предложить младшим школьникам поиграть в «Глухой телефон», но с измененными правилами. Суть данной игры заключается не в том, чтобы на слух понять и воспроизвести сказанное, а запомнить и показать какое-то движение.

Для этой игры младшие школьники встают в цепочку (либо две, три цепочки и т.д., если игра будет проходить в группах). Далее учитель показывает первым обучающимся в цепочке какое-либо движение (не слишком простое, но и не слишком сложное). Остальные младшие школьники в это время стоят спиной к ведущему и ничего не видят. Потом каждый первый показывает движение второму, второй – третьему и т.д. В конце выходят все последние игроки в цепочке и по очереди показывают, что им передали. Выигрывает та команда, в которой наиболее правильно показали первоначальное движение.

Такую игру можно провести несколько раз, если правила были не поняты с первого раза, или движения получились совсем не похожими на первоначальное.



Далее учитель может предложить младшим школьникам сесть в круг и выполнить упражнение «Закончи слово». Для этого нужен мяч, либо что-то, что можно легко бросать и ловить. Первому обучающемуся, у которого окажется мяч, необходимо сказать половинку слова (например, солн-, обла-, кош- и т.д.), бросить мячик другому обучающемуся, которому необходимо это слово закончить (-це, -ко, -ка и т.д.). Затем уже поймавший мяч младший школьник задает свою половинку слова и бросает мяч и т.д. Сначала игра может идти медленно, но учителю нужно обозначить в правилах, что нужно быстро называть слова и бросать мяч.

Вторая часть занятия посвящена подготовительной работе к введению алгоритма для умножения трехзначного числа на двузначное. Сначала младшим школьникам предлагается посмотреть на пример  $2 \times 3 + 4 \times 5 + 7$  и решить его устно. Затем дается для устного решения еще несколько подобных примеров:

$$4 \times 3 + 5 \times 7 + 4$$

$$6 \times 5 + 7 \times 4 + 9$$

$$7 \times 6 + 8 \times 2 + 5$$

$$8 \times 7 + 6 \times 3 + 8$$

$$9 \times 8 + 7 \times 5 + 6$$

Если младшие школьники испытывают сильные затруднения, то можно дать им еще несколько примеров, которые необходимо проговорить устно (дать возможность младшим школьникам самим повторить алгоритм и понять его).

Далее младшим школьникам предлагается разбиться на две команды и посоревноваться в быстроте решения примеров. На интерактивной или обычной доске перед младшими школьниками учитель выставляет примеры. Младшие школьники выстраиваются в две цепочки друг за другом лицом к доске. Впередистоящий в цепочке решает первый пример на доске, говорит ответ учителю, и, если он правильный, уходит в конец цепочки, эстафету перенимает второй игрок в очереди.

Таким образом, побеждает та команда, которая первой решила все примеры и допустила наименьшее количество ошибок. Примерные задания для соревнования представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Примеры для решения на занятии

1 команда	2 команда
$2 \times 3 + 3 \times 5 + 2$	$4 \times 3 + 2 \times 6 + 2$
$3 \times 6 + 6 \times 7 + 2$	$3 \times 7 + 4 \times 9 + 2$
$4 \times 7 + 5 \times 2 + 3$	$8 \times 3 + 7 \times 8 + 3$
$9 \times 8 + 9 \times 6 + 3$	$7 \times 3 + 9 \times 4 + 3$
$3 \times 0 + 7 \times 5 + 4$	$8 \times 3 + 8 \times 2 + 4$
$2 \times 9 + 5 \times 8 + 4$	$6 \times 8 + 2 \times 7 + 4$
$8 \times 6 + 4 \times 5 + 5$	$7 \times 9 + 2 \times 2 + 5$
$5 \times 5 + 8 \times 3 + 5$	$7 \times 7 + 7 \times 8 + 5$
$3 \times 3 + 8 \times 6 + 6$	$4 \times 6 + 5 \times 6 + 6$
$6 \times 6 + 3 \times 9 + 6$	$4 \times 4 + 6 \times 9 + 6$
$3 \times 9 + 4 \times 8 + 6$	$2 \times 4 + 5 \times 9 + 6$
$8 \times 8 + 4 \times 7 + 7$	$9 \times 9 + 5 \times 4 + 7$
$8 \times 0 + 4 \times 7 + 7$	$7 \times 3 + 2 \times 8 + 7$
$7 \times 9 + 6 \times 3 + 8$	$6 \times 4 + 8 \times 3 + 8$
$4 \times 7 + 8 \times 4 + 8$	$5 \times 3 + 8 \times 6 + 8$

В конце данного занятия можно провести упражнение «Что мы слышим?». Для этого младшие школьники закрывают глаза и стараются внимательно слушать, а учитель просит их перечислить звуки, которые есть вокруг них. Также учитель может создавать дополнительные звуки, или найти какие-либо звуки в Интернете и спросить у младших школьников, могли бы они действительно сейчас в классе их услышать или нет. Также можно попросить обучающихся попробовать воссоздать услышанные звуки.

## 15 занятие. Составление алгоритма для умножения трехзначного числа на двузначное

Тема занятия: Хочу все знать!

На данном занятии целью становится составление алгоритма для умножения трехзначного числа на двузначное.

В начале занятия в рамках подготовки к работе на занятии можно провести игру «Самый внимательный». Учитель просит младших школьников внимательно осмотреть класс и друг друга в течение одной минуты, и постараться запомнить как можно больше вещей и деталей. Затем обучающимся нужно закрыть глаза и по цепочке называть вещи на букву «с», которые присутствуют в классе. В процессе игры букву можно менять, либо изменять условие (например, только название вещей, состоящие из двух слогов).

После этого учителю просит обучающихся обратить внимание на пример  $123 \times 45$ . К доске приглашается доброволец, который решит пример обычным методом умножения. Учитель в это время записывает решение методом прямого умножения. Далее младших школьников учитель спрашивает о том, каким именно образом получилась каждая цифра ответа.

После того, как младшие школьники находят ответы на все поставленные перед ними вопросы, учитель просит их попробовать составить алгоритм, идя шаг за шагом, и проверяя себя.

Таким образом, продуктом данного занятия является новый алгоритм, который представлен в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Памятка «Как умножить методом прямого умножения трехзначные числа на двузначные»

1. Умножаю единицы первого множителя на единицы второго множителя. В произведении единицы ответа пишу под единицами, а десятки запоминаю
2. Умножаю десятки первого множителя на единицы второго множителя, а единицы первого множителя на десятки второго множителя. Полученные числа складываю, и прибавляю десятки, полученные в первом пункте. В произведении единицы ответа пишу под десятками, а десятки запоминаю
3. Умножаю сотни первого множителя на единицы второго множителя, а десятки первого множителя на десятки второго множителя. Полученные числа складываю, и прибавляю десятки, полученные во втором пункте. В произведении единицы ответа пишу под сотнями, десятки запоминаю

4. Умножаю сотни первого множителя на десятки второго множителя, к результату прибавляю десятки, полученные в третьем пункте. В произведении ответ пишу слева от сотен

С младшими школьниками следует обсудить новый шаг алгоритма, который появился, существенное отличие умножения трехзначных чисел на двузначные от умножения двузначных чисел друг на друга.

В конце занятия можно провести упражнение «Сколько вспомню?». Младшим школьникам предлагается вспомнить как можно больше разных писателей, с которыми они знакомились на уроках, читали их произведения самостоятельно, слышали от родителей, видели в Интернете и так далее.

### **16 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

#### **Упражнения на развитие познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

Данное занятие направлено на усвоение нового алгоритма, а также на развитие познавательных психических процессов.

Занятие можно начать с упражнения «Память на цвета». Для этого необходимо подготовить для младших школьников раздаточный материал (рисунок 4.10).

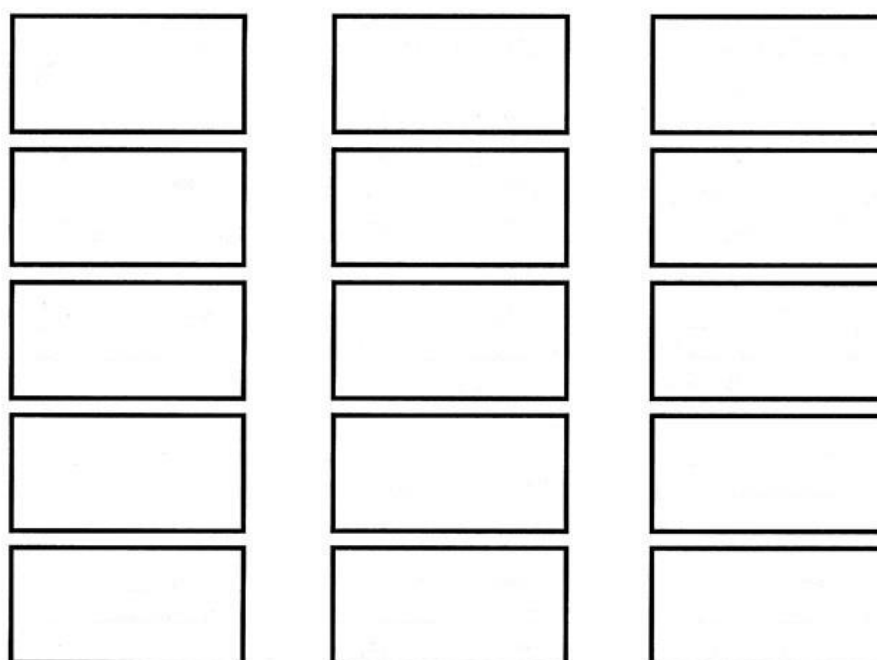


Рисунок 4.10 – Раздаточный материал для упражнения «Память на цвета»

Далее младшим школьникам на 30 секунд показывается исходное изображение (рисунок 4.11).



Рисунок 4.11 – Материал для работы на занятии

За эти 30 секунд младшим школьникам нужно постараться запомнить все цвета и их последовательность. Далее учитель просит младших школьников взять цветные карандаши и раскрасить данные им прямоугольники в соответствии с тем, как были расположены цвета на исходном рисунке. По завершении работы младшие школьники самостоятельно сравнивают полученный результат с образцом и называют количество верно раскрашенных прямоугольников.

Далее на занятии происходит переход к работе с алгоритмом. Младшим школьникам предлагается попробовать решить примеры с его помощью. Для этого к доске выходят три добровольца, у каждого из которых один пример (все они одного уровня сложности). Обучающиеся у доски пробуют решать примеры с помощью алгоритма, а все остальные младшие школьники решают по одному примеру (соответственно их ряду) самостоятельно. После того, как все закончат, каждый ряд сверяет свой ответ с ответом на доске, и в случае затруднений находит ошибку и

исправляет ее. Такая работа повторяется три раза с разными тройками обучающихся у доски.

Далее младшим школьникам предлагается самостоятельно решить три примера  $143 \times 26$ ;  $452 \times 31$ ;  $763 \times 45$ . Те, кто заканчивают эту работу, могут подойти к учителю и показать ответы. Те, кто справился быстрее всех, становятся капитанами будущих команд. Те, кто справились позднее, становятся участниками команд, капитаны могут отбирать их себе в команды. Всего команд должно получиться пять. Необходимо придумать название и девиз команды, записать эти сведения и имена участников команды на листке и запомнить, кто с кем в команде, чтобы на следующем занятии быстро скооперироваться.

В конце занятия младшим школьникам предлагается снова поиграть в игру с мячиком, для чего необходимо сесть в круг. В прошлый раз нужно было называть половину слова, бросать мячик, а поймавшему его нужно был это слово закончить. В этот раз данная игра проводится с целью повторения таблицы умножения. Тот, кто бросает мячик, называет табличный случай умножения, а тот, кто ловит мячик, называет ответ. В случае ошибки дети исправляют ее, а ошибившемуся дают дополнительный пример.

### **17 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

#### **Упражнения на развитие познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

Данное занятие направлено на развитие познавательных психических процессов и работу с алгоритмом.

Начинается занятие со сбора команд, которые были образованы на прошлом занятии. Каждая команда вспоминает свое название и девиз, однако все младшие школьники остаются на своих местах. Получается, что участники команд перемешаны между собой, и в открытую общаться не получится. В данной игре необходимо будет придумывать разные способы,

чтобы кооперироваться со своей командой (бросать записки, самолетик и т.д.). Помимо этого, можно попытаться поменяться местами с участником другой команды. Это можно сделать просто так, либо предложить что-то, то есть договориться. Важно следить за тем, чтобы сведения перешли только члену своей команды и не были перехвачены кем-то другим.

Данная игра позволяет младшим школьникам проявить всю свою смекалку. Просо встать с места и подойти к члену своей команды можно, но необходимо вернуться на место сразу после передачи сведений. Если младшего школьника не пустят к его месту, то их команда проиграет, так что это очень опасно.

Учитель объясняет младшим школьникам, что каждому из них будет дана часть задания, а остальные части будут находиться у других членов их команд. Чтобы выполнить задание, необходимо собрать все вместе, в этом и заключается главная сложность.

Части заданий для команды из пяти человек (у каждой команды одно и то же задание, что повышает опасность перехвата важных сведений во время их передачи, но слова в конце у всех разные).

1. Вам необходимо составить.
2. Стихотворение.
3. В котором будут.
4. Следующие слова.
5. Память, лошадь, Ваня, снег, улитка (у разных команд разные слова, можно взять любые пять слов).

Таким образом, младшие школьники получают обрывки задания, которое им нужно собрать воедино, а затем выполнить задание так, чтобы каждый внес вклад в создание стихотворения, то есть распределить слова, а затем собрать все строчки вместе.

На игру отводится только 25 минут, за которые необходимо выполнить задание. По истечении времени каждая команда сдает то, что у нее получилось и зачитывает свой ответ на задание. Побеждает та команда,

которая использовала больше всех слов, и в стихотворении которой есть рифма и смысл.

В конце занятия учитель предлагает младшим школьникам также по командам решить несколько примеров методом прямого умножения на время. Победит та команда, которая решит быстрее остальных. Примеры для этого соревнования:

$$378 \times 92; 269 \times 57; 542 \times 28; 774 \times 36; 837 \times 96.$$

### **18 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

#### **Упражнения на развитие познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

На данном занятии продолжается работа по применению алгоритма на практике, а также по развитию познавательных психических процессов.

Начать занятие можно с упражнения «Маятник». Для этого обучающимся нужно разделиться на команды. Учитель подвешивает над интерактивной доской маятник (или держит его в руках и приводит в движение). Пока маятник раскачивается, на интерактивной доске показываются три любые рисунка (по 5 секунд каждый). Задача младших школьников – подсчитать, сколько раз качнулся маятник, и запомнить при этом, что было изображено на каждой картине.

После того, как картины были показаны, а маятник остановлен, учитель спрашивает у некоторых участников каждой команды, сколько колебательных движений он совершил, а затем спрашивает у других участников каждой команды, что было изображено на рисунках. Побеждает та команда, которая наиболее точно рассказала содержимое рисунков и правильно назвала количество колебаний маятника.

Далее на занятии младшие школьники приступают к работе с задачей, в ходе решения которой необходимо прибегнуть к умножению прямым методом:



Три насоса должны были совместно работать целый месяц, но второй насос быстро вышел из строя, успев выкачать только 155 литров воды. В конце месяца рабочие сделали вывод, что первый насос выкачал в 13 раз больше литров воды, чем второй. А третий насос выкачал 1888 литров. Сколько выкачал 1 насос. Составляется вспомогательный материал, представленный в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Вспомогательная таблица к задаче

1 насос	?, в 13 раз больше, чем 2 насос
2 насос	155 литров
3 насос	1888 литров

После успешного решения задачи учитель предлагает младшим школьникам проверить друг друга. Обучающиеся делятся на пары, а учитель раздает им листки со следующими примерами:

$$345 \times 67; 683 \times 43; 754 \times 84; 352 \times 96; 635 \times 94.$$

Эти примеры необходимо решить самостоятельно с помощью метода прямого умножения, затем обменяться работами со своим партнером, проверить также самостоятельно его работу, выделить и исправить ошибки, если они есть. Затем учитель озвучивает правильные ответы и сравнивает с теми, которые получились у младших школьников. Обсуждаются основные ошибки.

Закончить занятие можно повторением правил умножения на 0 и на 1 в рамках метода прямого умножения, а также повторения шагов алгоритма для умножения трехзначного числа на двузначное.

### **19 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

#### **Упражнения на развитие познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

На данном занятии продолжается работа с алгоритмом, а также работа по развитию познавательных психических процессов. Проходит данное занятие в форме игры-путешествия.

В начале занятия учитель напоминает младшим школьникам, что однажды они помогали персонажу Десятке добираться до дома. Десятка очень благодарна обучающимся, но в этот раз снова просит о помощи. Дело в том, что Десятке в этот раз нужно попасть на важное собрание на краю долины Математики, но ей не дойти туда без помощи младших школьников.

1 задание. Вопросы от Квадрата.

По пути на собрание Десятка встречает Квадрат, и тот соглашается пропустить десятку по его тропе, если она ответит на его несложные вопросы:

1. Что за интересный метод изучают младшие школьники на занятиях? Расскажите про него подробно.

2. Расскажите своими словами алгоритм для умножения трехзначных чисел на двузначные.

3. В чем отличие этого алгоритма от алгоритма для умножения двузначных чисел?

Квадрат тоже хочет научиться так быстро умножать в уме. Попробуйте объяснить ему на примере  $543 \times 64$ , как это нужно правильно делать.

2 задание. Задача от Логики.

Квадрат очень обрадовался новым знаниям и с радостью пропустил Десятку, но на пути ей встретился все тот же мост, который охраняют стражи Логики. Чтобы его пройти, нужно решить задачу:

В семье четверо детей, им 5, 8, 13 и 15 лет, а зовут их Таня, Юра, Света и Лена. Сколько лет каждому из них, если одна девочка ходит в детский сад, Таня старше, чем Юра, а сумма лет Тани и Светы делится на 3?

3 задание. Примеры от Умножения.

Логика удивилась умениям младших школьников решать такие сложные задачи и дала команду стражам открыть мост, но сразу за ним Десятку поджидал мудрый старец Умножение, который уже знал, что она будет здесь проходить и подготовил для нее несколько примеров. Он также

узнал, что Квадрату они рассказали про интересный метод умножения, и просит, чтобы обучающиеся решили его примеры с его помощью. Нужно помочь десятке решить их.

$$234 \times 59 \quad 567 \times 84 \quad 397 \times 78 \quad 764 \times 39 \quad 685 \times 47$$

4 задание. Задание от Внимания.

Десятка вместе с младшими школьниками справилась с примерами Умножения и радостно побежала дальше. На пути ее ждало Внимание. Говорят, что очень мало кто в мире Математики видел Внимание, потому что оно всегда ускользало и нужно было хорошо сосредоточиться, чтобы его увидеть. Десятке Внимание решило дать такое задание, для которого тоже надо очень хорошо сконцентрироваться. Помогите ей его выполнить.

Для выполнения данного задания нужно всем встать в круг и взять два мяча, отличающихся друг от друга (темный и светлый; разных цветов; большой и маленький и т.д.). Один из мячей нужно ловить всегда, вне зависимости от условий, а второй мяч можно ловить только тогда, когда его бросили молча. Если бросающий крикнул «Лови!» и бросил мяч, то его нужно отбить. Два мяча в игре находятся одновременно, и кидают их разные обучающиеся. Учитель следит за правильностью выполнения условий. Если кто-то ошибся, то он выбывает из игры. На выполнение задания дается пять минут, и необходимо, чтобы по истечении времени в кругу осталось не меньше половины обучающихся. Если так не получилось, то задание нужно выполнять заново.

5 задание. Лабиринт от Математики.

Внимание наблюдало за выполнением задания очень тщательно и осталось довольно результатом, поэтому пропустило Десятку на собрание. Там обсуждались очень важные вопросы, но самым главным на повестке дня оказался лабиринт Математики, который Десятка уже проходила в прошлый раз. Несколько зверей запутались в лабиринте и не могут найти выход. Все, кто пытался их спасти, не смогли найти выход из лабиринта и вернулись. Только Десятке, благодаря ее умным помощникам, удавалось

пройти этот лабиринт. Помогите ей и в этот раз найти, и спасти зверят (рисунок 4.12).

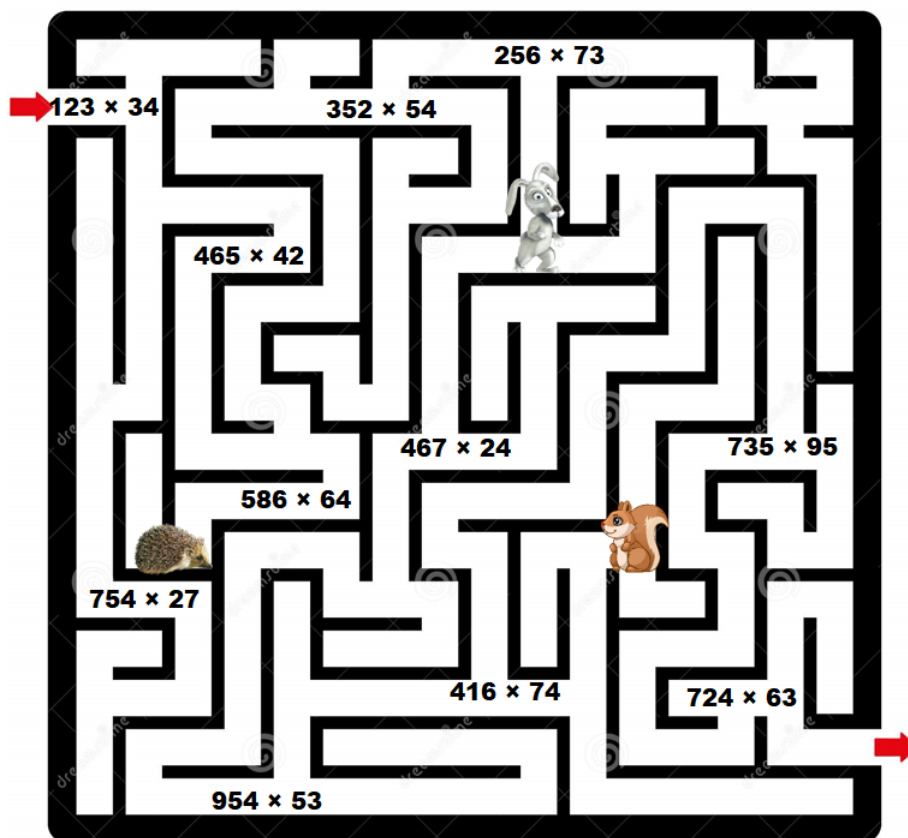


Рисунок 4.12 – Лабиринт для работы на занятии

После прохождения лабиринта и освобождения всех зверей обитатели мира Математики и сама королева лично благодарят младших школьников за помощь.

## 20 занятие. Квест «Развиваем внимание!»

Тема занятия: Внимание, внимание!

На данном занятии целью является развитие внимания, а также памяти и мышления; частичная работа по усвоению алгоритма.

Для проведения квеста необходимо организовать пространство в классе таким образом, чтобы все младшие школьники могли встать вокруг парты (или нескольких парт). В данном случае деления на команды не предусматривается.

Учитель по очереди отдает младшим школьникам текст заданий и помогает лишь в том случае, если возникают серьезные затруднения. Выполнение каждого задания проверяется также совместно с учителем.

1 задание.

Перед вами слово «Олимпиада». Из букв данного слова нужно составить как можно больше других слов. Дважды одну букву использовать нельзя. Поскольку в слове две буквы «а» и две буквы «и», то их можно использовать дважды.

2 задание.

Для выполнения данного задания из числа младших школьников выбираются три судьи. Всем остальным обучающимся дается текст задания:

Перед вами два листа цветной бумаги, несколько пар ножниц и клей. Вам необходимо, используя только эти материалы и ничего больше, сделать башню, которая будет оцениваться по следующим критериям: высота башни, ее эстетический вид, прочность (устойчивость), а также будет оцениваться чистота рабочего места и быстрота выполнения задания. Обратите внимание, что в башне обязательно должна быть прямоугольная дверь, одно квадратное окно, два предмета декора зеленого цвета. И теперь самое главное условие – каждые тридцать секунд один из вас должен говорить слова «Делаем башню». Следите за выполнением этого условия, иначе придется начинать заново.

Секундомер можно поставить для младших школьников на телефоне, или запустить на интерактивной доске. Судьи внимательно следят за выполнением всех условий, а в конце оценивают башню по перечисленным критериям и ставят баллы от 0 до 5.

3 задание.

Выберите одного игрока, который станет ведущим. Он должен будет говорить вам четыре команды: «вверх», «вниз», «вправо», «влево», а вы должны внимательно слушать эти команды и правильно поворачивать

голову. Ведущий может говорить одно, а делать совсем другое. Будьте внимательны!

Учитель наблюдает за тем, чтобы младшие школьники не ошибались. Тот, кто допускает ошибку, садится на стул (игра проходит стоя). Если за три минуты игры сядет больше половины класса, то игра начинается заново с другим ведущим.

4 задание.

Посмотрите на интерактивную доску (рисунок 4.13).

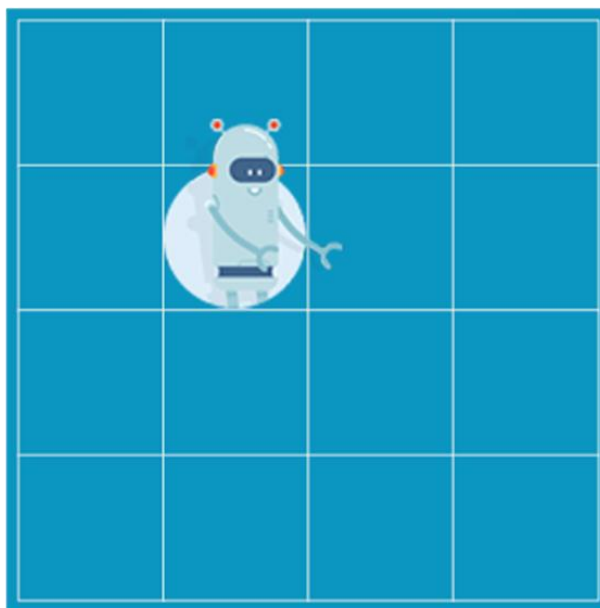


Рисунок 4.13 – Материал для работы на занятии

Сейчас учитель будет говорить вам, как перемещается робот по клеткам, а вам необходимо будет мысленно проследить за ним, и в итоге сказать, где оказался робот. Помогать себе пальцами или чем-либо другим нельзя!

Учитель начинает с простой комбинации, чтобы убедиться, что младшие школьники поняли правила. Сначала можно говорить не очень быстро, во второй раз – чуть быстрее и т.д. Всего можно предложить младшим школьникам пять «уровней» в этой игре. На последнем уровне у робота сложный путь, который учитель озвучивает быстро. Необходимо опрашивать несколько младших школьников, прежде чем сказать, правильно дан ответ или нет. Если с последней задачей обучающиеся не

справляются, то учитель снова задает роботу сложный путь в быстром темпе.

5 задание.

Посчитайте, сколько здесь треугольников (рисунок 4.14).

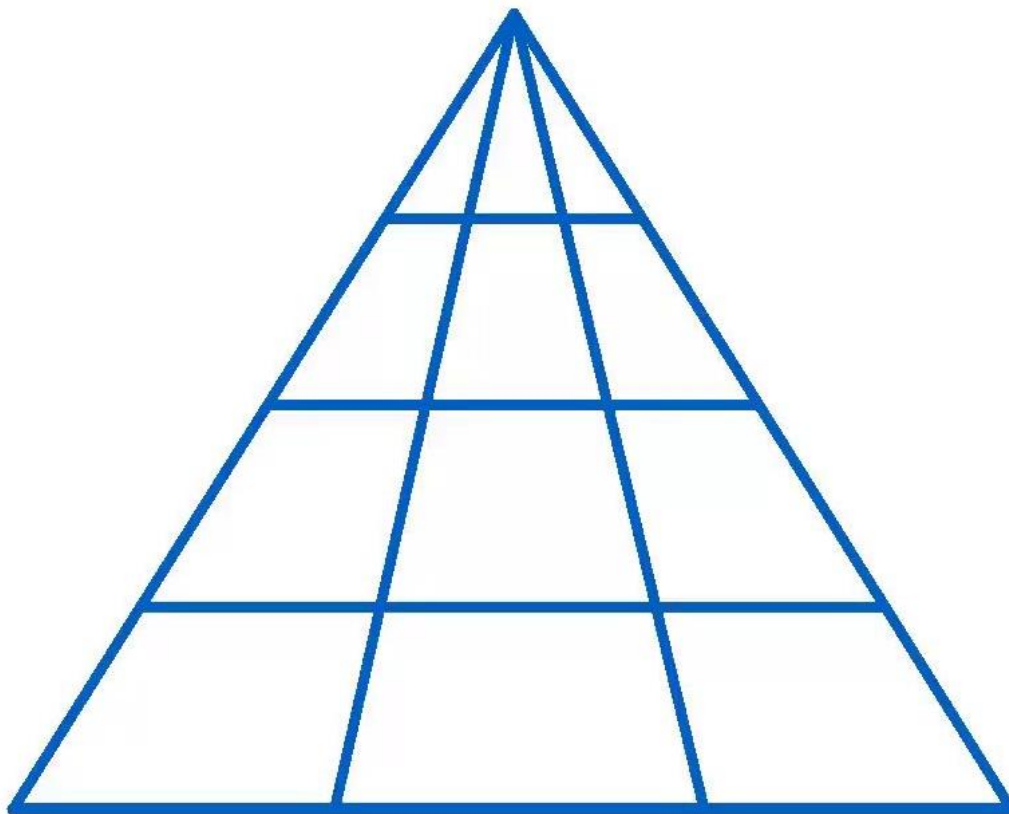


Рисунок 4.14 – Раздаточный материал для работы на занятии

## **21 занятие. Проверка усвоения материала. Самостоятельная работа**

Тема занятия: Проверьте себя!

Данное занятие посвящено проверке усвоения пройденного материала. С этой целью младшим школьникам предлагается самостоятельная работа.

Далее приводится текст самостоятельной работы.

1. Ответьте на вопросы.

Расскажите все, что знаете о методе прямого умножения.

---

---

---

Какие алгоритмы вы уже успели изучить на занятиях?

---

Как с помощью данного метода можно проверить себя на уроке?

---

2. Перед вами пример:  $345 \times 52$ . Опишите на его примере алгоритм.

---

3. Вычислите с помощью метода прямого умножения.

$$436 \times 74$$

---

$$658 \times 93$$

---

$$364 \times 27$$

---

$$753 \times 38$$

---

$$829 \times 84$$

---

4. Решите задачу. Используйте метод прямого умножения, если в задаче потребуется выполнить действие умножения.

В нашем классе учится 28 человек, а в школе в 96 раз больше. Если взять все школы нашего города и посчитать в них третьеклассников, то их в 489 раз больше, чем учеников в нашем классе. Посчитайте, насколько больше третьеклассников в нашем городе, чем всех учеников нашей школы.



5. Внимательно посмотрите на текст (рисунок 4.15).

ВОДОБАИ ХИЗНАЯ РОВСЕЖОНМ ТЇВЖ ПИССИ В  
В – ІПШУТ А ІПШУТІ В РТОРННДЕРО ПТЕ ІДОНА  
АН УЖРЕР ОП ТИДОХСНОП ЕННЕНДЕРО ОТС .СЕМРІ  
КОТОРОМ ОНН МОЧОТ.

Рисунок 4.15 – Перевернутый текст для работы на занятии

Необходимо внимательно просмотреть его, прочитать и переписать в правильном направлении.

---

---

---

---

---

**22 занятие. Подготовительная работа перед переходом к работе со следующим алгоритмом**

Тема занятия: Развиваемся!

На данном занятии продолжается работа по развитию познавательных психических процессов, а также даются упражнения, направленные на подготовку к введению алгоритма для умножения трехзначных чисел.

Начать занятие можно с упражнения «Смысл стихотворения». Для этого класс делится на две половины, каждой из которых нужно уловить смысл своего стихотворения. Сложность в том, что учитель читает сначала первую строчку одного стихотворения и сразу же первую строчку второго, затем вторую строчку первого и вторую второго и т.д. В итоге получается, что стихотворения перемешаны между собой, что усложняет понимание их смысла. Задача обучающихся первой половины – понять и пересказать смысл первого стихотворения, задача второй половины – то же самое сделать со вторым стихотворением. Читаются строки стихотворений достаточно быстро.

Текст перемешанных стихотворений:

«Я люблю свою лошадку,  
Прибежала мышка-мать  
Причешу ей шерстку гладко,  
Тетю лошадь в няньки звать:  
Гребешком приглажу хвостик  
«Приходи к нам, тетя лошадь,  
И верхом поеду в гости.  
Нашу детку покачать».

После этого младшим школьникам предлагается решить несколько примеров. Объясняется, что они повторяют один из шагов алгоритма умножения трехзначных чисел, что поможет им с ним познакомиться.

$$1 \times 6 + 2 \times 5 + 3 \times 4$$

$$2 \times 3 + 4 \times 5 + 1 \times 4$$

$$3 \times 5 + 5 \times 6 + 4 \times 7$$

$$2 \times 6 + 3 \times 6 + 6 \times 4$$

$$2 \times 4 + 3 \times 8 + 4 \times 4$$

Далее младшим школьникам предлагается снова разделиться на две половины, и каждому встать в «очередь» друг за другом, лицом к доске. Далее учитель объявляет соревнование между двумя командами. На интерактивной доске появляются примеры. Первому человеку в шеренге необходимо решить пример устно, дать ответ учителю, получить подтверждение верности, уйти в конец шеренги, дав место второму игроку проделать тоже самое. Побеждает та команда, которая первой решила все примеры верно. Примерные материалы для соревнования представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Примеры для решения на занятии

1 команда	2 команда
$2 \times 3 + 3 \times 5 + 2 \times 4$	$4 \times 3 + 2 \times 6 + 4 \times 7$
$3 \times 6 + 6 \times 7 + 2 \times 7$	$3 \times 7 + 4 \times 9 + 7 \times 5$
$4 \times 7 + 5 \times 2 + 3 \times 4$	$8 \times 3 + 7 \times 8 + 3 \times 3$
$9 \times 8 + 9 \times 6 + 2 \times 6$	$2 \times 3 + 8 \times 9 + 8 \times 4$
$3 \times 0 + 7 \times 5 + 4 \times 6$	$2 \times 5 + 8 \times 2 + 9 \times 7$
$2 \times 9 + 5 \times 8 + 4 \times 4$	$6 \times 8 + 2 \times 7 + 4 \times 8$
$8 \times 6 + 4 \times 5 + 5 \times 6$	$7 \times 9 + 2 \times 2 + 6 \times 6$
$5 \times 5 + 8 \times 3 + 2 \times 8$	$7 \times 7 + 2 \times 9 + 5 \times 8$
$3 \times 3 + 5 \times 9 + 7 \times 7$	$4 \times 6 + 5 \times 6 + 9 \times 5$
$6 \times 6 + 3 \times 9 + 5 \times 8$	$4 \times 4 + 6 \times 9 + 8 \times 6$
$9 \times 9 + 4 \times 8 + 8 \times 7$	$2 \times 4 + 5 \times 9 + 7 \times 4$
$8 \times 8 + 4 \times 9 + 7 \times 8$	$9 \times 9 + 5 \times 4 + 8 \times 3$
$8 \times 0 + 6 \times 8 + 7 \times 9$	$3 \times 6 + 5 \times 7 + 6 \times 7$
$7 \times 9 + 9 \times 4 + 6 \times 7$	$3 \times 9 + 6 \times 7 + 5 \times 5$

### 23 занятие. Составление алгоритма для трехзначных чисел

Тема занятия: Самый сложный алгоритм

На данном занятии обучающиеся познакомятся с последним и самым сложным (в рамках данного курса занятий) алгоритмом, а также будет продолжена работа по развитию познавательных психических процессов у обучающихся.

В начале данного занятия можно начать с упражнения с мячом, которое уже проводилось до этого в разных интерпретациях. На этот раз предлагается третий вариант. Младшие школьники выстраиваются в круг (или остаются на своих местах возле парт, но в игре должны принимать участие все, то есть мяч нужно кидать в разные стороны). У одного обучающегося в руках оказывается мяч. Он бросает его любому другому игроку, при этом называя какое-либо слово, а тот, кто ловит мяч, должен назвать антоним к нему (например, большой – маленький, веселый – и –

угрюмый и т.д.). Использовать нужно разные части речи. Если кто-то замешкался, остальные могут помочь ему, но учитель задает этому обучающемуся еще одно штрафное слово, затем игра продолжается.

Далее на занятии учитель напоминает младшим школьникам, что на прошлом занятии они решали примеры, которые подготавливали их к введению нового алгоритма. На этом занятии им предстоит его составить. Для этого дается пример  $123 \times 456$ , который один обучающийся решает на доске привычным методом, а учитель рядом решает его методом прямого умножения. Далее происходит обсуждение того, как именно получилась каждая цифра ответа, тем самым вырабатывается алгоритм для трехзначных чисел. Важно, чтобы обучающиеся самостоятельно проговаривали пункты алгоритма, можно даже попросить их записывать его на доске параллельно с обсуждением. Памятка выдается только после того, как был составлен вариант младших школьников. Представлена она в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Памятка «Как умножить методом прямого умножения трехзначные числа»

1. Умножаю единицы первого множителя на единицы второго множителя. В произведении единицы ответа пишу под единицами, а десятки запоминаю
2. Умножаю десятки первого множителя на единицы второго множителя, а единицы первого множителя на десятки второго множителя. Полученные числа складываю и прибавляю десятки, полученные в первом пункте. В произведении единицы ответа пишу под десятками, а десятки запоминаю
3. Умножаю сотни первого множителя на единицы второго множителя, единицы первого множителя на сотни второго множителя, и десятки первого множителя на десятки второго множителя. Полученные числа складываю, и прибавляю десятки, полученные во втором пункте. В произведении единицы ответа пишу под сотнями, десятки запоминаю
4. Умножаю сотни первого множителя на десятки второго множителя, а десятки первого множителя на сотни второго множителя. Полученные числа складываю и прибавляю десятки, полученные в третьем пункте. В произведении единицы ответа пишу в разряде тысяч, а десятки запоминаю
5. Умножаю сотни первого множителя на сотни второго множителя. Полученные числа складываю и прибавляю десятки, полученные в четвертом пункте. В произведении ответ пишу слева от тысяч

При работе с данным алгоритмом особенно проговаривается третий шаг, который является самым сложным, но примеры, связанные с данным шагом, младшие школьники уже решали на прошлом занятии, а значит они уже имеют представление того, как это необходимо делать. В конце занятия

алгоритм повторяется при решении некоторых простых примеров. Учитель проверяет степень понимания и усвоения младшими школьниками алгоритма. В случае возникновения затруднений даются дополнительные разъяснения.

## **24 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

### **Упражнение по развитию познавательных психических процессов**

Тема занятия: Повторяем алгоритм

На данном занятии продолжается работы по усвоению алгоритма для трехзначных чисел.

В начале занятия учитель предлагает младшим школьникам вспомнить весь алгоритм на простом примере  $321 \times 654$ , тем самым еще раз проговорив его и запомнив. Далее предлагается потренироваться использовать данный алгоритм на практике. Для этого три младших школьника (по одному с каждого ряда) выходят к доске и решают следующие примеры:

$$425 \times 164$$

$$624 \times 243$$

$$437 \times 426$$

Каждый ряд самостоятельно работает над решением соответствующего примера. При этом может использоваться текст алгоритма. По окончании решения младшие школьники каждого ряда сверяются с доской. Если возникают ошибки, то они обсуждаются, находится погрешность в использовании алгоритма. Такая работа проводится трижды с разными младшими школьниками, работающими у доски.

Далее младшим школьникам предлагается убрать текст алгоритма и попробовать самостоятельно решить пример  $562 \times 427$ . Затем обучающиеся обмениваются ответами и проверяют их правильность, после чего учитель называет правильный ответ. В случае возникновения ошибок также происходит их обсуждение.

Во второй половине занятия учитель предлагает младшим школьникам решить задачу, в ходе чего, если встретится умножение, то использовать метод прямого умножения.

В 2020 году авиакомпания «Победа» провела всего 321 полета за год, поскольку столкнулась с коронавирусом. В другие же годы она могла провести примерно в 126 раз больше полетов за год. В 2021 году ее положение немного улучшилось, и «Победа» осуществила в 54 раза больше полетов, чем в 2020. Насколько больше полетов в год осуществлялось до 2020 года, чем было выполнено в 2021 году?

При решении данной задачи важно проследить за тем, чтобы младшие школьники производили вычисления в уме. Важно, чтобы они уделяли внимание тексту задачи и сути ее решения, нежели задумывались над тем, какой шаг алгоритма за каким следует. Необходимо постепенно автоматизировать выполнение умножения.

Закончить занятие можно с помощью игры «Перепутанная линия». В рамках данной игры учитель просит младших школьников внимательно следить за линией, которую учитель будет вести по доске мелом. Необходимо посчитать, сколько раз линия пересекла саму себя. Используется все пространство доски, рисование линии не останавливается на время, не замедляется и не ускоряется. Число пересечений не должно быть кратно пяти, и не должно превышать 50-и. Далее игру можно повторить уже с обучающимся в роли ведущего.

## **25 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

### **Упражнение по развитию познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

На данном занятии продолжается работа по усвоению алгоритма и развитию познавательных психических процессов.

В начале занятия класс нужно разделить на несколько команд по 5–7 человек и объяснить им, что сегодня они будут друг с другом соревноваться.

Первое задание будет связано с памятью и вниманием. Младшим школьникам на команду раздается по коробку спичек (с отломленными головками). Затем учитель предлагает младшим школьникам в течение 10 секунд посмотреть на фигуру из спичек (рисунок 4.16)

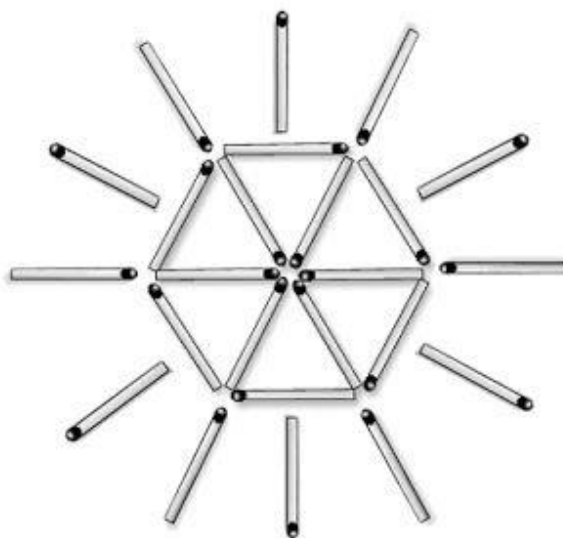


Рисунок 4.16 – Фигура из спичек

После того, как младшие школьники постараются запомнить фигуру, учитель убирает изображение и просит младших школьников повторить ее, работая в командах. Затем учитель проходит и смотрит на полученные результаты, в случае несовпадения просит попытаться вспомнить точнее. Важно, чтобы расположение головок спичек тоже было размещено правильно, на этом следует акцентировать внимание заранее. Можно повторить упражнение дважды, если в первый раз ни одной команде не удалось воспроизвести рисунок. Баллы зачисляются той команде, которая точно воспроизвела фигуру из спичек.

Далее учитель предлагает младшим школьникам вспомнить алгоритм для трехзначных чисел устно. Каждой команде дается листок с примерами (их должно быть столько, чтобы хватило каждому члену команды). Необходимо разделить между собой примеры и решить их. Помогать нельзя даже своим товарищам по команде. Каждый должен решить свой пример самостоятельно, а общий результат представить учителю от команды. Баллы начисляются самым быстрым и решившим правильно командам.

Примеры для решения у всех должны быть разные, но пока еще не слишком сложные.

Третьим заданием станет игра на внимательность. Учитель предлагает всем младшим школьникам встать и вместе с ним спеть песню «Голубой вагон» (для удобства можно вывести текст на интерактивную доску). Но необходимо внимательно следить за действиями учителя. Если учитель хлопает, нужно петь громче; если учитель топает, нужно петь тише; если учитель поворачивается вправо, нужно перестать петь; если поворачивается влево, нужно начать петь не с того места, на котором остановились, а на том, которое должно быть по логике песни (то есть мысленно нужно продолжать петь). Те, кто ошибаются – садятся. Баллы получит та команда, у которой к концу песни останется больше всего стоящих игроков.

Далее подводятся итоги соревнования, объявляется победившая команда. Наградой за победу для данной команды становится право придумать любую игру к следующему занятию и провести ее. Важно, чтобы она была рассчитана на весь класс и не занимала дольше 20 минут, а также была интересной и новой.

## **26 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

### **Упражнение по развитию познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

На данном занятии продолжается работа с алгоритмом, а также работа по развитию познавательных психических процессов.

В начале занятия учитель напоминает, что на прошлом занятии выигравшей команде досталось право подготовить и провести любую игру в классе, чем сейчас младшие школьники и займутся. Учитель следит за выполнением правил игры, помогает, если это нужно, а также следит за тем, чтобы игра не продолжалась более 20-и минут.

Далее на занятии учитель предлагает вспомнить алгоритм для умножения трехзначных чисел и поработать над примерами, которые идут



от простого к сложному:  $342 \times 524$ ;  $364 \times 153$ ;  $672 \times 536$ ;  $462 \times 753$ ;  $736 \times 845$ ;  $748 \times 647$ ;  $387 \times 876$ ;  $749 \times 587$ ;  $965 \times 735$ ;  $978 \times 867$ . При работе с данными примерами один или два младших школьника выходят к доске, а остальные работают самостоятельно. Желательно, чтобы не было видно той части доски, на которой работают младшие школьники. По завершении решения каждого примера все обучающиеся обсуждают полученные результаты, выявляют ошибки, исправляют их.

В конце занятия учитель предлагает снова поиграть с безопасными спичками, но на этот раз в парах. Также на 10-15 секунд младшим школьникам показывается фигура из спичек (рисунок 4.17).

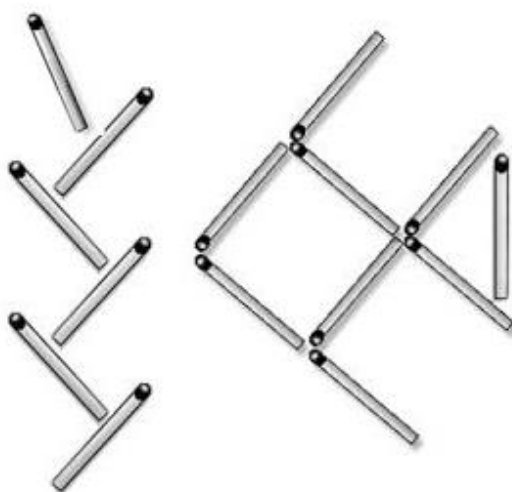


Рисунок 4.17 – Фигура из спичек

Важно акцентировать внимание на том, что обучающимся также нужно запомнить, где располагается у спичек головка, чтобы полностью воспроизвести фигуру. По прошествии 10-и секунд младшим школьникам предлагается в парах повторить рисунок. После этого учитель сравнивает полученные результаты с оригиналом, акцентирует внимание на допущенных ошибках.

Можно продолжить данное упражнение тем, что младшие школьники придумают новые фигуры из спичек и предложат другим командам их повторить.

## **27 занятие. Практическая работа по применению алгоритма.**

### **Упражнение по развитию познавательных психических процессов**

Тема занятия: Потренируемся!

На данном занятии завершается работа по освоению алгоритма, продолжается работа по развитию познавательных психических процессов.

Начать занятие можно с упражнения «Установление отношений», которое можно провести как со всем коллективом класса, так и в групповой, парной или индивидуальной форме по усмотрению учителя. Суть упражнения заключается в том, что младшим школьникам даются пары слов, а также третье слово, к которому по аналогии нужно подобрать пару из предложенного ряда:

Школа – обучение, а больница ... доктор, ученик, лечение, больной.

Нога – сапог, а рука ... кулак, перчатка, палец, браслет.

Пальто – пуговица, а ботинок ... магазин, нога, шнурок, шляпа.

Птица – гнездо, а человек ... город, рабочий, вагон, дом.

Рыба – сеть, а муха ... комар, комната, жужжать, паутина.

Далее обучающимся предлагается вспомнить алгоритм и проверить его усвоение. Для этого все работают самостоятельно над решением трех примеров:  $534 \times 625$ ;  $735 \times 362$ ;  $987 \times 658$ . После того, как кто-либо из младших школьников закончит решение, ему необходимо подойти к учителю и показать свои ответы. В случае, если примеры решены неверно, учитель отправляет младшего школьника перепроверять полученные результаты. Также обсуждаются все ошибки, с которыми столкнулись младшие школьники.

Для закрепления ранее полученных знаний и умений на доске еще раз решается коллективно любой пример с трехзначными числами, проговариваются все шаги и этапы его решения и правила умножения на 0 и 1 в рамках метода прямого умножения. При возникновении у младших школьников затруднений очень важно обсудить их и повторить ранее пройденный материал, если есть такая необходимость.

Закончить занятие можно упражнением «Что это такое?». В рамках данного упражнения учитель предлагает младшим школьникам объяснить значение следующих слов: лодка, журнал, платок, лодырь, пароход, самолёт, молоток, книга, друг, ботинки и т.д. Объяснение должно быть развернутым и понятным. Лучше всего, если для каждого слова предложат несколько объяснений. Можно также использовать слова, имеющие несколько значений. После того, как младшие школьники объяснили значение достаточно простых слов, можно дать им те слова, с которыми они не знакомы или малознакомы, но могут столкнуться с ними в повседневной жизни.

### **28 занятие. Квест «Развиваем мышление!»**

Тема занятия: Я мыслю, следовательно, я есмь.

На данном занятии основной целью становится развитие мышления, а также памяти и внимания как сопутствующих познавательных психических процессов. Помимо этого, происходит закрепление алгоритма.

Данное занятие проходит в форме квеста, поэтому младшие школьники становятся одной большой командой, которой необходимо разгадать все загадки.

#### **1 задание квеста «Мозговой штурм»**

Тема занятия звучит как: «Я мыслю, следовательно, я есмь». Есть много других трактовок данной фразы, более сложных. Учителю можно выбрать ту трактовку, которую, по его мнению, могут осилить обучающиеся класса. Задание состоит в том, чтобы объяснить смысл данной фразы, а также дать определение старинному слову «есмь». Младшим школьникам следует дать время посоветоваться, а затем дать правильный ответ. Если ответ недостаточно точен, а слово трактуется неправильно, то им дается еще одна попытка.

#### **2 задание квеста «Вычисляем быстро»**

Для выполнения данного задания младшим школьникам необходимо выбрать несколько представителей и объединиться в группы вокруг них. Каждой группе дается достаточно сложный пример, а также три минуты времени на его выполнение. Если все группы справились за отведенное время, то можно переходить к следующему заданию квеста. Если же хотя бы одной не удалось это сделать, то в каждой группе выбираются новые представители и даются новые примеры для вычислений. Пользоваться можно только методом прямого умножения.

### 3 задание квеста «Ключ к неизвестному»

Для данного задания учителю необходимо подготовить что-то вроде ширмы, за которой можно спрятать какой-либо выбранный предмет (например, игрушку или сумку и т.п.). Младшим школьникам предлагается задавать вопросы, ответ на которые может быть односложным, то есть либо «да», либо «нет». Им разрешается задать учителю пять вопросов, которые необходимо заранее обсудить, а затем попытаться угадать предмет. Если предмет отгадан, то можно переходить к следующему заданию квеста, а если нет, то предмет меняется, и снова дается право на пять вопросов с односложным ответом.

### 4 задание квеста «Печатная машинка»

Для выполнения данного задания младшим школьникам необходимо распределить между собой буквы алфавита. Если обучающихся в классе меньше, то некоторым достается по две буквы. Также необходимо распределить и знаки препинания, а также пробел. В среднем, у каждого младшего школьника должно быть по две задачи. Далее учитель дает задание младшим школьникам составить текст из 3–5 достаточно больших предложений, в котором должны содержаться слова «стул», «полиция», «сосиски», «горе». После того, как текст составлен, его необходимо «напечатать». То есть младшие школьники по буквам воспроизводят слова, озвучивают пробелы и знаки препинания. Как только весь текст «напечатан», можно переходить к следующему заданию.

### 5 задание квеста «Фигуры»

В рамках данного задания учитель предлагает младшим школьникам составить три разных фигуры: звезду, бабочку и кота, изобразив всем классом их собой, то есть должны получиться заданные фигуры из самих младших школьников. Они могут проявить фантазию и сделать это с помощью рук и ног, или просто построиться этой фигурой. В конце учитель задает для построения слово «балаган». После того, как удалось выстроить слово, необходимо объяснить его значение.

### 1.3. Заключительная часть

#### 29 занятие. Закрепление пройденного материала. Большая игра

Тема занятия: Давайте поиграем!

На данном занятии подводится итог всему изученному материалу, закрепляются полученные знания, умения и навыки.

Занятие проводится в форме игры-соревнования. Класс необходимо разделить на четыре команды, в каждой из которых необходимо выбрать капитана, а также придумать название. Каждое задание одинаково для всех команд, но при его оценивании учитывается три критерия: быстрота, правильность и оригинальность презентации.

#### 1 задание «Вспомнить все!»

Учитель акцентирует внимание младших школьников на том, что целый год они изучали новый способ умножения, а также развивали память, внимание и мышление. Пришло время подвести итоги всей проделанной работе. Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Автор изучаемой системы, ее суть?
2. Алгоритм для трехзначных чисел, пример?
3. Что такое память, внимание и мышление?

Необходимо не только быстро и правильно ответить на эти вопросы, но также придумать способ презентации ответов. Чем более оригинальным

будет способ, тем больше баллов получит команда (сценка, стихи, песня, в виде сказки и т.д.)

### 2 задание «Решить все!»

Каждой команде предлагается придумать сценарий, по которому они могли бы столкнуться с различными примерами (по одному для каждого участника команды). Примеры заранее не сообщаются, учитель говорит их только тогда, когда этого требует сценарий конкретной команды (они могут быть и двузначными, и трехзначными, чтобы повторить весь пройденный материал). Обучающиеся должны не растеряться и быстро и правильно решить свои примеры.

### 3 задание «Проверить все!»

Здесь младшим школьникам предлагается придумать для каждой из противоположных команд один вопрос и один пример (он может быть, как двузначный, так и трехзначный). Чем интереснее и сложнее будут вопросы и примеры, тем больше баллов получит команда, а также, если соперники не смогли правильно ответить на вопрос или решить пример, с них снимается балл или два балла, которые переходят задававшей вопрос команде. Вопросы должны быть направлены на изучаемую тему и касаться непосредственно метода прямого умножения, его автора или изученных обучающимися алгоритмов.

В конце занятия подводятся итоги проведенной игры, выявляется команда-победитель, участников которой назначают «Главными математиками класса». От победителей просят продемонстрировать умение пользоваться методом прямого умножения устно, решив примеры у доски на время.

## **30 занятие. Контрольная диагностика уровней сформированности внимания**

Тема занятия: Проверьте себя!

На данном занятии проводится контрольная диагностика уровней сформированности внимания у младших школьников. Перед началом работы можно предложить младшим школьникам выполнить несколько упражнений, которые позволят актуализировать ранее полученные знания.

#### 1 упражнение «Переключка»

Все дети встают рядом со своим рабочим местом. Учитель начинает называть имена и фамилии, путая их между собой, или произнося неправильно. Задача детей – внимательно слушать и поднимать руку только тогда, когда их имя или фамилия были произнесены правильно. Если кто-то поднял руку тогда, когда учителем намерено была сделана ошибка, то садится за парту и выбывает из игры). Учителю необходимо быстро произносить имена и фамилии, чтобы младшие школьники выполняли задание практически интуитивно, остро концентрируя свое внимание.

#### 2 упражнение «Звуки вокруг нас»

Данное упражнение активизирует слуховое внимание младших школьников. Учитель просит обучающихся закрыть глаза и внимательно прислушаться. В это время он ходит по классу и издает различные звуки (хлопок учебником об стол, закрытие или открытие окна, шкафа, падение ручки и т.п.). Задача детей – запомнить эти звуки, описать их (возможно, воспроизвести). А также запомнить последовательность, в которой они воспроизводились.

Для формирования познавательного интереса, можно попросить самих обучающихся по очереди воспроизводить различные звуки, чтобы их одноклассники угадывали их. Это позволит лучше вовлечь в процесс младших школьников.

Далее проводится диагностика уровней сформированности внимания «Запомни и расставь точки».

Во время проведения методики остальным обучающимся можно предложить упражнение на развитие познавательных психических процессов (рисунок 4.18).

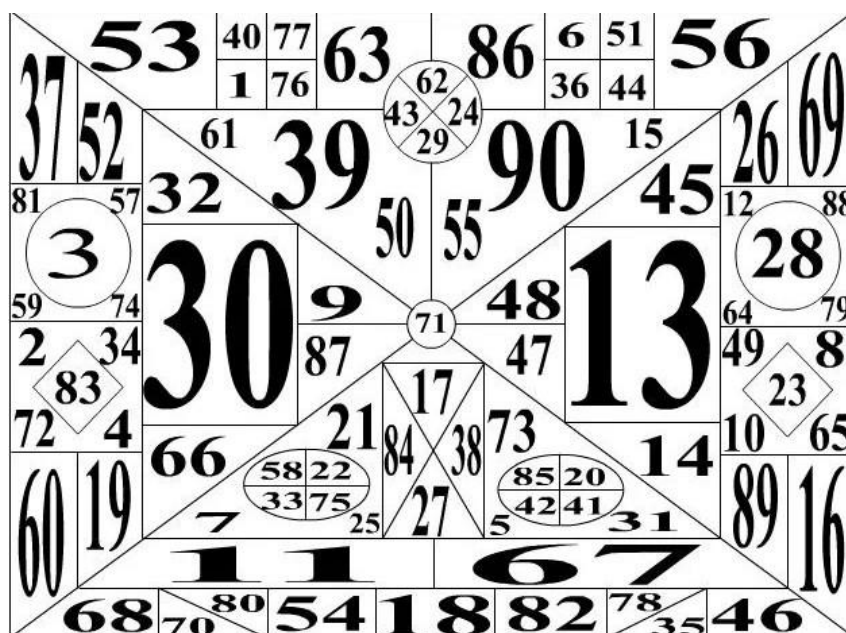


Рисунок 4.18 – Раздаточный материал для работы на занятии

Младшим школьникам необходимо внимательно рассмотреть предложенный рисунок и найти на нем все числа от 1 до 90 по порядку. Найденные числа необходимо зачеркивать или закрашивать.

В конце занятия учитель проводит опрос с целью сбора статистики сложности выполнения данного задания для обучающихся, а также времени выполнения, которое пришлось затратить на упражнение.

### **31 занятие. Диагностика уровней сформированности памяти**

Тема занятия: Проверьте себя!

На данном занятии проводится контрольная диагностика уровней сформированности памяти. Перед началом работы младшим школьникам предлагается упражнение «Инопланетные гости», суть которого заключается в том, что в гости к классу прилетают три инопланетянина (рисунок 4.19).



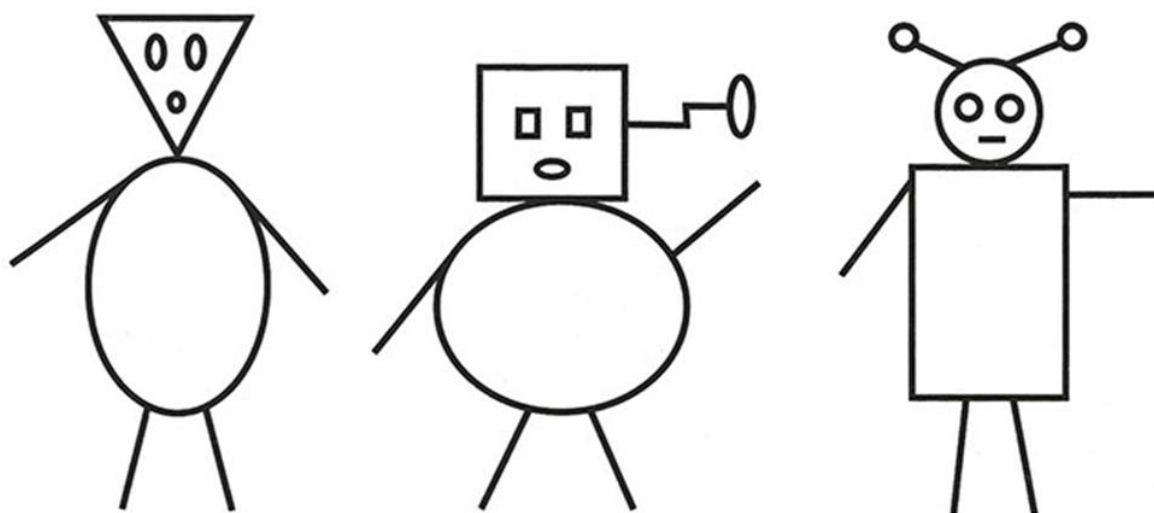


Рисунок 4.19 – Материал для проведения упражнения «Инопланетные гости»

Младшим школьникам 30–60 секунд демонстрируется картинка с тремя инопланетянами, внешний вид которых младшим школьникам необходимо запомнить. Затем картинка убирается, а учитель объявляет: «Каждый из инопланетян решил познакомиться с определенными детьми. К тем, кто сидит на первом ряду, спешит второй инопланетянин, поэтому вам необходимо точно воспроизвести его внешний вид. К ребятам со второго ряда решил приехать третий инопланетянин, поэтому они нарисуют его портрет. А к ребятам третьего ряда прибывает первый инопланетянин и очень надеется, что вы нарисуете для него его портрет».

Далее младшим школьникам дается время на воспроизведение инопланетян, затем результаты сравниваются с оригиналами и обсуждаются допущенные ошибки. Можно попросить младших школьников сначала обменяться работами и оценить своего соседа по парте с целью развития навыков регуляции.

Далее проводится диагностика уровней сформированности памяти «Память на числа».

Во время проведения диагностики остальным обучающимся можно предложить составить и раскрасить портреты других инопланетян на основе тех геометрических фигур, которые были представлены на рисунке. В конце

занятия младшие школьники обмениваются портретами и проверяют, нет ли лишних геометрических фигур сначала самостоятельно, а затем сверяясь с образцом. Полученные результаты обсуждаются.

### **32 занятие. Диагностика уровней сформированности мышления**

Тема занятия: Проверьте себя!

На данном занятии проводится диагностика уровней сформированности мышления. Перед ее началом можно предложить младшим школьникам упражнение «Слова из слова», чтобы активизировать познавательные психические процессы.

Для проведения данного упражнения учителю необходимо на доске написать некоторое длинное и понятное младшим школьникам слово (например, технология, переманивание и т.п.). Далее младшим школьникам предлагается составить из букв данного слова новые слова. При этом нельзя использовать какие-либо другие буквы, а также нельзя использовать одну букву два раза (только если она дважды или трижды повторяется в заданном слове). На выполнение данного упражнения младшим школьникам дается 3–5 минут, затем озвучиваются результаты и происходит подсчет найденных слов каждым младшим школьником.

Далее проводится диагностика уровней сформированности мышления «Методика исследования словесно-логического мышления младших школьников». Поскольку данная диагностика является достаточно трудоемкой, учителю необходимо это заранее предусмотреть и спланировать занятие таким образом, чтобы все успеть.

По окончании диагностики учителем подводится итог по всем проведенным занятиям. Вспоминаются цель и задачи, которые были поставлены в самом начале. Обсуждается степень достижения данных целей и задач обучающимися; трудности, с которыми пришлось столкнуться, пути их преодоления; повторно акцентируется внимание на важности развития познавательных психических процессов. Еще раз можно проговорить самые

часто встречаемые затруднения, попросить младших школьников, которые хорошо усвоили материал, понять в дальнейшем метод прямого умножения тем, кто не смог в полной мере его освоить. Также важно узнать мнение обучающихся о проведенной работе, степени полезности изученного метода для них, а также тот факт, пробовали ли они пользоваться данным методом вне рамок курса внеурочной деятельности; искали ли какие-то дополнительные материалы; пробовали самостоятельно чему-то научиться и т.д.