

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт педагогики, психологии и социологии  
Кафедра психологии развития и консультирования

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.Ю. Федоренко  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

44.03.01 Педагогическое образование

**Развитие математической речи у младших школьников при решении  
уравнений**

Руководитель \_\_\_\_\_ канд. пед. наук, доцент  
подпись, дата

А.И. Пеленков

Выпускник. \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.М. Малышева

Красноярск 2018

## РЕФЕРАТ

Тема дипломной работы трактуется как «Развитие математической речи у младших школьников при решении уравнений». ВКР содержит 52 страницы.

Ключевые слова: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ РЕЧЬ, РАЗВИТИЕ, ОБУЧЕНИЕ, СРЕДСТВО, МЕТОДИКА, ТЕХНОЛОГИЯ, УПРАЖНЕНИЕ, ВИДЫ, НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА, УРАВНЕНИЕ, ВЗАИМОСВЯЗЬ КОМПОНЕНТОВ.

Цель исследования: подобрать наиболее эффективные упражнения для развития математической речи младших школьников при решении уравнений.

Объект исследования: математическая речь учащихся начальных классов.

Предмет исследования: развитие математической речи на примере работы с уравнениями.

Задачи исследования:

1. Раскрыть понятие культуры математической речи и охарактеризовать особенности ее формирования у младших школьников.

2. Изучить методы и приемы формирования математической речи у младших школьников на примере работы с уравнениями.

3. Провести опытно-экспериментальную работу по формированию математической речи младших школьников на примере уравнений.

Гипотеза исследования: при подборе наиболее эффективных упражнений по развитию математической речи, наряду с речью улучшится качество выполнения заданий.

Актуальность выбранной темы продиктована тем, что основной целью коммуникации является передача необходимой информации, которую человек волен облекать в любые формы. Математическая речь хоть и является узкой разновидностью речи, но, тем не менее, успешно решает задачи коммуникации в современном мире.

В работе предлагаются различные способы развития математической речи у младших школьников в процессе работы с уравнениями, что

способствует более осознанному пониманию обучающимися основной сути выполняемых заданий.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
Глава 1 Теоретические аспекты формирования математической речи младших школьников.....	9
1.1 Культура математической речи.....	9
1.2 Особенности формирования математической речи младших школьников.....	14
1.3 Условия формирования математической речи младших школьников.....	19
Выводы по первой главе.....	25
2 Практическое обоснование формирования математической речи младших школьников.....	27
2.1 Уравнения – как один из методов формирования математической речи младших школьников.....	27
2.2 Диагностика уровня сформированности математической речи у младших школьников .....	32
2.3 Опытнo-экспериментальное обоснование формирования математической речи младших школьников на примере уравнений.....	38
Выводы по второй главе.....	43
Заключение.....	45
Список использованных источников.....	47

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования заключается в том, что основной целью коммуникации является передача необходимой информации, которую человек волен облекать в любые формы. Однако, в любом случае ценится наиболее точно донесенный информативный пласт и чем корректнее и точнее он будет воспроизведен, тем качественнее будет результат дальнейшей работы. На сегодняшний день современный человек для адаптации в современном мире должен не только ориентироваться в потоке информации, но и уметь оперировать ей. То есть запоминать сущность получаемого текста и передавать его в письменной или устной форме в соответствии с заданными требованиями. В данном случае большую роль играет то, каким образом пользователь донесет смысл, насколько грамотно отберет и интерпретирует исходный материал. Математическая речь хоть и является узкой разновидностью речи, но, тем не менее, успешно решает задачи коммуникации в современном мире. Исходя из ФГОС НОО необходимыми метапредметными результатами являются: обработка, анализ и интерпретация текста в соответствии с поставленными задачами. Кроме того, овладение логическими действиями синтеза, обобщения, установление аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

Предметные результаты по математике отражены в ФГОС НОО двумя пунктами, касательно важности темы нашего исследования, а именно, использование начальных математических знаний для объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений.

Анализируя отдельные метапредметные результаты обучения в соответствии с основными требованиями ФГОС НОО, нами было отмечено, что одной из причин, затрудняющих математическое развитие младших школьников, является достаточно невысокий уровень развития математической

речи, а также отсутствие специальной методики по ее формированию при работе с отдельными видами математических заданий, что и составило проблему нашего исследования.

Цель исследования заключается в подборе наиболее эффективных упражнений для развития математической речи младших школьников при решении уравнений.

Объект исследования: математическая речь учащихся начальных классов.

Предмет исследования: развитие математической речи на примере работы с уравнениями.

Задачи исследования:

1. Раскрыть понятие культуры математической речи и охарактеризовать особенности ее формирования у младших школьников.

2. Изучить методы и приемы формирования математической речи у младших школьников на примере работы с уравнениями.

3. Провести опытно-экспериментальную работу по формированию математической речи младших школьников на примере уравнений.

Гипотеза исследования: при подборе наиболее эффективных упражнений по развитию математической речи, наряду с речью улучшится качество выполнения заданий.

В ходе исследовательской работы применялись такие методы как: анализ психолого-педагогической литературы по изучаемому вопросу, синтез, анализ, проведение серии экспериментов.

В исследовании мы опирались на труды таких ученых как П.У. Байрамукова, А.В. Белошистая, В.А. Дрозд, Л.Г. Петерсон, А.В. Тихоненко.

Новизна исследования заключается в подборе системы заданий, направленных на качественное развитие математической речи младших школьников.

Эффективность проделанной работы состоит в достижении поставленной цели, то есть в подборе наиболее эффективных упражнений для развития математической речи младших школьников на примере уравнений.

Практическая значимость заключается в том, что подобраны отдельные математические задания, посредством которых может осуществляться развитие математической речи обучающихся. Результаты исследования, полученные в ходе обработки экспериментальной части ВКР демонстрируют положительную динамику в развитии математической речи младших школьников.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, двух глав и трех параграфов в каждой из них, заключения и списка использованных источников.

# Глава 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

## 1.1 Культура математической речи

Культура математической речи представляет собой совокупность знаний, умений и навыков, обеспечивающих оптимальное использование средств математического языка в общении, которыми владеет отдельный человек или некоторая группа людей, а также совокупность взаимосвязанных качеств математической речи, говорящих о ее совершенстве [15].

Культура любой речи, будь то вся речь в целом или же речь, имеющая узкую направленность, несет за собой причины, которых необходимо коснуться.

Изменения в системе общественных отношений отражаются на современном образовании и требуют решения остро стоящих задач, поставленных перед ним на новом этапе развития страны. ФГОС НОО на сегодняшний день является документом, регламентирующим деятельность образовательных учреждений, а в нем четко прописано, что портрет ученика начальной школы ставит перед педагогом задачу воспитать личность, способную в условиях информационного общества адаптироваться в конкурентоспособной среде [35].

По мнению Т.А. Ивановой под гуманитаризацией образования понимается процесс, направленный на усвоение личностью гуманитарного знания, гуманитарного потенциала каждой изучаемой области знаний, на присвоение личностью общественно значимых ценностей [13].

Гуманитарный потенциал математики связан, прежде всего, с методологией научного поиска в математике и с историей математики. Он включает в себя ведущие идеи и понятия математики, связь с другими науками и практикой, методы научного познания, специфику творческой математической деятельности, культуру мышления, математический язык [27]. Иными словами совокупность представлений человека о математике как науке.



Под математическим языком понимается совокупность всех средств, с помощью которых можно выразить математическое содержание. К таким средствам относятся математические термины, символы, схемы, графики, без которых невозможно полноценное видение математики.

Математический язык при гуманитарной ориентации обучения выступает в качестве одной из главных целей обучения. Знакомство с ним является мощным средством развития личности. Обучение математике, наряду с обучением русскому языку, играет большую роль в формировании у младших школьников языковой культуры [13]. Формирование математической речи является тем подспорьем, благодаря которому мыслительные процессы обретают очертания последовательности.

Культура математической речи изображает ее признаки и свойства, система которых говорит о коммуникативном совершенстве речи, совокупности навыков и знаний ребенка, обеспечивающих целесообразное и незатрудненное применение математического языка на уроках, позволяет раскрыть содержание и смысл математических понятий [27].

Центральным понятием в учении о культуре речи выступает понятие, введенное Б.Н. Головиным, «коммуникативные качества речи». Коммуникативные качества речи – это её свойства, выявляющие взаимосвязь речи с неречевыми структурами и создающиеся единицами разных языковых уровней в их взаимодействии. К неречевым структурам в свою очередь относятся:

- язык;
- мышление;
- окружающая человека действительность [2].

Можно выделить два уровня сформированности культуры речи [3].

1. Правильная и точная речь.
2. Логичная и последовательная речь.

В данном случае математическая речь отвечает описанным уровням в наибольшей мере. Следовательно, есть смысл в выделении математического

языка как узконаправленного с целью совершенствования определенных параметров.

На уроках математики наиболее эффективно можно воздействовать на формирование следующих пяти коммуникативных качеств речи учащихся:

- правильность;
- логичность;
- точность;
- ясность;
- уместность.

Необходимо отметить, что обучение математике влияет на формирование и всех остальных качеств речи, хотя и в меньшей степени. Но перед математикой не стоит цели всесторонне развить речь, так как ее направление не обширно. Лишь вкупе с другими предметами можно организовать развитие речи во всех аспектах.

В условиях начальной школы отмечается недостаточная сформированность математической речи. Низкий уровень сформированности культуры математической речи проявляется в неумении установить отношения между содержанием математического факта и его внешним выражением, между математическими знаками, в неумении адекватно понять или выразить содержащуюся в том или ином предложении информацию.

Работа по формированию культуры математической речи имеет большое значение еще и потому, что речевые процессы теснейшим образом переплетены с процессами мыслительными [34, с. 180].

Формирование культуры математической речи сводится к устранению ошибок, речевых недостатков, таких как неточность и бедность речи, употребление лишних слов, неправильный порядок слов в предложении. И самое интересное, что для коррекции представленного спектра не требуется чутье, так необходимое в русском языке. Математический язык примечателен основательным знанием теории и ее применения на практике. Знание первого

позволяет оперировать понятийным аппаратом, а второго, приводить первое в действие, именуемое ходом работы.

Математическая речь является средством выражения математических мыслей, их образования и развития. Она подчиняется всем правилам речи, известным из русского языка и литературного чтения. Развитая речь представляется прежде всего содержательной, связной и правильной речью. Умением грамотно излагать полученные знания и выразить свои мысли.

Виды математической речи не имеют какой-либо специально оформленной классификации и представляются двумя направлениями [6]:

- 1) устная;
- 2) письменная.

Говоря об устной речи, мы подразумеваем последовательность мыслей, озвученную вслух, а письменная, через грамотное оформление, демонстрирует ход работы учащегося.

Следует помнить, что развитие мышления невозможно без развития речи. И напротив: развивать речь без развития мышления значит, прежде всего, воспитывать болтливость, умение говорить, не заботясь о содержании [15].

Грамотная письменная и устная речь, как и ее преподавание, должна удовлетворять в математике некоторым требованиям.

1. Содержательность математической речи. Нельзя говорить о чем-либо при плохо подкрепленных знаниях, а именно, когда они не конкретизированы.

2. Логичность речи. Проявляется в последовательном изложении мыслей. Последовательно изложить мысли означает связно изложить текст по плану. Предложения должны быть расположены последовательно и связно соединены. Важно, чтобы в устных и письменных ответах не было пропусков существенно важных действий, фактов, повторений (если того не требуют правила оформления), противоречий. Связь была выражена не только внешне, но и исходя из существенности излагаемого. Если в речи употребляется «следовательно», то мысль должна действительно вытекать из предыдущих мыслей.

3. Ясность речи. Речь должна быть она понята одинаково всеми и без особых затруднений. Достижению данного требования способствуют чистота и правильность речи.

4. Точность речи. То есть правдиво изображать явление, верно передавать содержание прочитанного [15].

Таким образом, рассматривая культуру математической речи, мы можем отметить, что она представляет собой совокупность знаний, умений и навыков, благодаря которым формируются письменная и устная речь младших школьников. При этом математическая речь, как разновидность речи направлена на совершенствование речи с точки зрения информативности, лаконичности, структурированности и последовательности.

## **1.2 Особенности формирования математической речи младших школьников**

Переход к школьному обучению означает для детей переход к систематическому накоплению знаний. Усвоение новой информации расширяет их кругозор, развивает мышление, изменяет характер всех психических процессов – восприятия, памяти, внимания. Поступление ребенка в школу означает его переход к новой ведущей деятельности [26].

В период обучения в начальной школе формируется логическое мышление, логическая память, усложненные формы восприятия. Большое значение для развития психики ребенка в младшем школьном возрасте имеет и способ приобретения знаний. Дети раннего школьного возраста приобретают знания преимущественно в процессе своей практической и игровой деятельности и повседневного общения с окружающими их людьми [12, с. 13].

Те же требования школьное обучение предъявляет ко всем другим психическим процессам: к восприятию, мышлению, речи и прочему.

Данные психологических исследований показывают, что способность к систематическому планомерному заучиванию учебного материала возрастает на протяжении всего младшего школьного возраста. При этом в начале младшего школьного возраста способность к заучиванию мало чем отличается от способности к заучиванию у дошкольников, только в 9-11 лет школьники обнаруживают в этом отношении превосходство. По тому, что остается в памяти детей этого возраста, можно судить о преобладании у них вначале непреднамеренного запоминания [26]. Например, их память лучше сохраняет начало и конец заучиваемого материала, независимо от степени его важности.

Тем не менее, развивать математическую речь необходимо уже с 1 класса. Когда закладываются первые представления детей о математике как точной науке.

В младшем школьном возрасте преобладающее значение имеет наглядная, образная память. В заучиваемом учебном материале дети младшего школьного возраста лучше всего запоминают факты, события, описание внешнего вида явлений и процессов. Данные особенности памяти младшего школьника имеют в этом возрасте свое положительное значение [12, с. 18]. Склонность детей младшего школьного возраста запоминать конкретные образы, подмечать и сохранять детали и частности, прочно усваивать события и факты, создает фундамент знаний, который является необходимой основой для дальнейшего более глубокого, а не поверхностного усвоения системы научных понятий в средней школе.

Для младшего школьника характерно практическое овладение речью в процессе общения с окружающими, а также специальное и систематическое изучение языка. Речь учащихся начальной школы становится управляемой и произвольной, что позволяет работать над развитием речи учащихся в предметных областях [34, с. 72].

Поэтому недооценка педагогом особенностей развития детей выраженная в абстрактности преподавания, изложении материала без связи с жизнью, недостаточном использовании дидактических принципов – наглядности, сознательности и активности, зачастую приводит к формализму, когда опускается роль содержания, внимание акцентируется на навыках решения заданий. Предупреждение и преодоление формализма в знаниях достигается правильным сочетанием наглядных и словесных средств обучения, которые вооружают детей системой знаний и умений в процессе их активной деятельности. Особое значение имеют такие дидактические приёмы и средства, как непосредственное знакомство с предметами, сравнение и сопоставление их признаков, так учащиеся получают возможность при зрительном контакте оценить полученную информацию с позиции достоверности, поразмышлять и принять точку зрения действительно в истинном значении [9, с. 101].

Связное изложение мыслей невозможно без [8]:

- умения выражать отдельные мысли в предложениях;
- умения логически последовательно излагать мысли.

И то, и другое укрепляется и совершенствуется в практике развития связной речи учащихся.

Методически умелое использование математического языка обеспечивает сознательность учения, ускоряет развитие мышления как совокупности логических операций, способности к дедуктивным рассуждениям, рациональному оперированию знаковыми системами, пространственным представлениям, запоминанию и воображению.

Общение на математическом языке, как конечная цель обучения младших школьников, предполагает формирование математической грамотности, иными словами способностей ученика:

- распознавать проблемы, которые могут быть решены средствами этой науки;
- формулировать их на языке математики;
- решать проблемы, используя математические методы;

- анализировать методы решения;
- интерпретировать, формулировать и записывать результаты решения [32].

Перечисленные выше способности выявляются только при наличии знания теоретической базы, которую учащийся в состоянии обернуть в словесную формулировку по той причине, что, не зная элементов и их связи в математике, невозможно достичь основной цели обучения выраженной во всестороннем развитии. Математический язык, как уже было отмечено, специфичен. Ему не свойственно одно лишь умелое оперирование словами, их игрой, как раз наоборот. Он регламентирован и устанавливает алгоритм, не придерживаясь которого западает логическая цепочка, формируемая ходом работы.

Широкое применение математического языка в различных науках, социальная и психолого-педагогическая целесообразность овладения им для развития мышления учащихся и обеспечения преемственности в обучении определяет актуальность формирования математической речи.

Между тем развитие математической речи учащихся и их овладение математическим языком обеспечивает сознательность учения, ускоряет развитие математического мышления как совокупности логических операций, способности к дедуктивным рассуждениям, мышлению свернутыми структурами, рациональному оперированию знаковыми системами математического языка, к пространственным представлениям, запоминанию и воображению [7]. При использовании математической речи используются только доказательные тезисы, без внедрения в контекст элементов, затрудняющих продвижение к конечному ответу.

Выделяют этапы формирования математической речи [8]:

- оперирование признаками предметов, овладение логическим действием классификации;
- формирование умения вывода через род и видовое отличие, оперирование логическими связками «не», «и», «или»;

- оперирование логическими словами «все», «некоторые», «каждый», «любой»;

- формирование умения делать самые простые выводы.

Этапы характеризуются обязательной логикой в процессе выполнения, понятийная осведомленность выражается не только в знании определений и правил, но и в знании связующих конструкций, применение которых трактуется обоснованным ходом работы.

На уроках математики используются различные пути формирования и развития математической речи учащихся [31]:

- математические диктанты;
- задания по переходу от словесной записи к символической и обратно;
- логические упражнения;
- исследовательская работа над содержанием задач;
- составление опорных записей и сигналов, имеющих обобщающий и алгоритмический характер.

Приведенные выше пути формирования математической речи следует грамотно использовать при организации урока. Так, математические диктанты целесообразнее применять в начале урока в виде закрепляющего материала. Логические упражнения могут быть полезны при открытии нового знания, создавая проблемную ситуацию. Исследовательская работа, конечно, в преобладающем большинстве используется во внеурочной работе с заинтересованными в изучении математики детьми. Однако, организация мини-проектов возможна и на уроке. Опорные записи в начальной школе, как правило, еще не используются так рьяно. Но, если пересмотреть модель обучения, свойственную УМК, то было бы вполне уместным фиксировать необходимый для запоминания материал прямо в рабочей тетради.

Одно из важнейших задач обучения математике – развитие речи учащихся. От успешного решения этой задачи зависит формирование у учащихся умений объяснять учебный материал, а в конечном итоге зависит



развитие математических способностей. Воспринимать на слух математические понятия и уметь ими пользоваться при ответах на вопросы.

На уроках математики, как и на других предметах совершается работа по развитию устной и письменной речи, к которой предъявляются такие требования, как содержательность, логичность и последовательность, ясность и точность [39].

При подборе упражнений и заданий следует учитывать требования стандарта и содержание программы. Все задания можно показывать на интерактивной доске, что позволяет экономить время, и каждый учащийся четко и ясно видит упражнение, которое предлагает учитель. Однако, не стоит весь учебный процесс строить на презентационном материале. Целесообразно включать детям видео-уроки, когда того требует наиболее полное объяснение темы, а также для разнообразия. Помимо всего прочего, при подготовке презентации к уроку следует исключать загруженность слайдов картинками, если только те не отвечают задумкам урока (схемы, таблицы, наглядное иллюстрирование условия заданий), так как младшие школьники могут отвлекаться в процессе восприятия информации.

Формирование культуры математической речи сводится к устранению грамматических и математических ошибок, таких речевых недостатков, как неточность и бледность речи, употребление лишних слов, неправильный порядок в предложении. На этом этапе работы по развитию речи достигается ясность и точность речи. Этого можно достичь с помощью следующих упражнений: упражнения на устранение грамматических и математических ошибок: устраните математические ошибки в тексте [38, с. 89]: «Чтобы найти неизвестное число в выражении  $\dots + 3 = 9$ , надо к 9 прибавить 3»; на вопрос учителя Сережа ответил так: «При прибавлении к цифре 5 числа 4 будет 9». Какие ошибки допустил Сережа?

Упражнения на устранение речевых недостатков подбираю такие же, как на уроках литературы, только использую математический материал. Их можно выполнить и на уроках математики, и на уроках русского языка, что усилит

метапредметные связи. Тогда в контексте системно-структурного подхода требуется подготовить материал, направленный на закрепление метапредметных связей и провести его в соответствии с многоаспектной целью и неоднозначными задачами.

Рекомендую следующие упражнения: устраните недостатки в объяснении ученика, если его ответ на вопрос «Как сложить числа 25 и 8?» был таким [38, с. 90]: к 25 надо прибавить сумму чисел 5 и 3. Заменим второе число 8 суммой удобных слагаемых 5 и 3. Удобнее к 25 прибавить первое слагаемое 5, получим 30. К полученной сумме прибавим второе слагаемое 3 получится 33»; пример  $295+12=307$  Коля прочитал так [38, с. 95]: «К двести девяносто пять прибавим двенадцать и получим триста семь» Правильно ли он прочитал?

Если учащиеся затрудняются дать ответ, учитель сам читает пример, обращая особое внимание на окончание числительных, а затем просит детей повторить. Упражнения данного вида сложны, но с ними дети справляются, если их использовать систематически и целенаправленно. Как правило, подобные математические диктанты используются в начале урока в виде разминки. После чего учащиеся обмениваются тетрадями и делают взаимопроверку.

Развитие связной математической речи осуществляется в соответствии с методикой развития связной речи. Этому этапу работы более серьезное внимание следует уделять с 3 класса. Для этого рекомендую следующие упражнения: составить текст, используя слова: чтобы, на, произведение, двух, чисел, это, умножить, первый, число, на, множитель, число, на второй, и, умножить, множитель; прочитайте данные предложения в таком порядке, чтобы получилось связное объяснение [38, с. 103]: значит,  $48: 4=12$ . Это число 12. Разделить 48 на 4 значит найти число, которое при умножении на 4 дает 48; закончите объяснение: «Чтобы разделить число 12 на произведение  $3 \times 2$ , можно 12 разделить на 3 и ...».

Работа над звуковой стороной речи сводится к формированию правильного произношения и выразительного чтения любого задания. Для

успешного решения этой задачи учитель должен следить, прежде всего, за своей речью, а затем за речью учащихся [36, с. 125]. Желательно, при решении задач, чтобы учащиеся читали условие вслух, после чего решив, обязательно развернуто обсуждали решение задачи у доски. Особенное внимание при формировании математической речи необходимо заданиям на самостоятельной составление задач по готовому условию, так как здесь у учащихся проявляется фантазия (важно, чтобы она отвечала условиям существующей реальности), а также различные вариации в постановке вопроса к задаче.

Учащиеся начальной школы обязательно должны читать математические выражения. Для этого на каждом уроке можно использовать разминку, в зависимости от пройденных тем [36, с. 128].

Формирование культуры математической речи не сводится к одному умению строить предложения в соответствии со спецификой предмета, но также, как и на уроках по развитию речи, устранять грамматические и математические ошибки, таких речевых недостатков как:

- неточность;
- бледность речи;
- употребление лишних слов;
- неправильный порядок слов в предложении [39].

Развитие письменной математической речи в основном сводится к развитию умений оформлять решение упражнений и задач различными способами. В работе с младшими школьниками следует учитывать, что, работая над оформлением решения задачи, больше внимания уделять решению различными способами, изменению условия задачи, ее вопроса. Главным, как правило, выступает правильное решение и его грамотное оформление, но в если целью урока ставится закрепление знаний, а не открытие новых, то целесообразным будет объяснение решения у доски, либо объяснение причины затруднений.

Для развития математической речи учащихся в работе учителя должна быть определенная система, только при этом условии удастся сформировать у

детей соответствующие умения. Развитие математической речи - работа трудная и кропотливая, потому что приходится много заниматься с каждым учеником индивидуально [39]. Однако, если грамотно разработать планирование и придерживаться в работе обязательных моментов, описанных выше, то это непременно приведет к повышению качества сформированности математической речи у младших школьников.

Таким образом, мы отмечаем, что для младшего школьного возраста характерно обязательное овладение практическим навыком для грамотного оперирования математической речью. Помимо этого, младшие школьники в обязательном порядке должны заучивать терминологию, иначе ее невозможно будет воспроизвести при комментировании, для наиболее эффективного запоминания педагог на уроке внедряет устную работу, которая заключается в проговаривании и письменную, где учащиеся демонстрируют грамотную запись решения заданий.

### **1.3 Условия формирования математической речи младших школьников**

В процессе обучения математике в младших классах понимание играет ключевую роль. Непонимание приводит к тому, что у учащегося пропадает интерес к математике. Необходимо, чтобы учащиеся понимали, тогда всесторонняя работа принесет свои плоды. Математика не является предметной областью, которую можно зазубрить, ведь в ее основе лежит обоснование любой операции.

Развитие мышления непосредственным образом связано с развитием речи обучаемого. А.В. Петровский полагает, что мышление является социально обусловленный, неразрывно связанный с речью психологический процесс поисков и открытия нового, процесс опосредованного и обобщенного

отражения действительности в ходе ее анализа и синтеза. Речь можно развивать только в единстве с развитием мышления [23, с. 54].

Для того, чтобы произносимая речь была полноценной, осмысленной и была понятна слушателю, в речевом процессе необходим семантический компонент – понимание [23, с. 58].

Понимание математического содержание невозможно без осознания логических конструкций определения математических понятий, формулировок теорем и методов доказательств. Математическая речь требует полноценной логической аргументации математических положений, отсутствия пробелов в рассуждениях.

По мнению А.Я. Хичина, полноценность аргументации определяет стиль мышления [17]:

- доведенное до предела доминирование логической схемы рассуждения. Эта черта в максимальной степени позволяет следить за правильностью течения мысли;

- лаконизм мышления: предельная скупость, суровая строгость мысли и ее изложения;

- четкая члененность хода рассуждения.

Математическую речь школьника должна отражать:

- точность;

- краткость;

- логическая полнота;

- обоснованность рассуждений.

В математической речи не должно быть слов, не несущих смысловой нагрузки. Речь должна быть убедительной, краткой, ясной и одновременно изящной. Так как обоснование требует конкретных связей, приводящих к достижению конкретного результата. Учащиеся должны четко понимать, что математическая речь, как и сам предмет «Математика», представляется наукой точной.

Важно различать два вида речи [16, с. 208]:

- внешнюю;
- внутреннюю.

Внешняя речь включает устную и письменную речь. Внутренняя речь начинается с решения любой мыслительной задачи, то есть тщательного анализа данных, которые сопоставляются друг с другом и с вопросом, соотносятся с прежними знаниями и опытом. На основе этого возникает гипотеза, получается способ действия, путь решения. При этом большую роль играет внутренняя речь, которая недоступна для прямого наблюдения. Основная особенность такой речи заключается в ее краткости [16, с. 209].

Внутренняя речь характеризуется краткостью, отрывочностью, фрагментарностью, особым синтаксисом. Психологи П.Я. Гальперин и П.П. Блонский обратили внимание на то, что внутренняя речь обязательно должна предшествовать всякому акту говорения, так как посредством внутренней речи является мысль [16, с. 209].

Внутренняя речь формируется на основе внешней. Между ними существует тесная связь. Перевод внешней речи во внутреннюю сопровождается сокращением структуры внешней речи. Переход от внутренней речи к внешней требует развертывания структуры внутренней речи, ее построения в соответствии с логическими и грамматическими правилами [16, с. 211].

Важно создавать учащимся речевые ситуации для проявления у них внутренних и внешних речевых процессов [30, с. 8].

Следовательно, исходя из вышесказанного выделяем основные условия развития математической речи младших школьников.

1. Развитие математической речи неотделимо от процесса развития мышления учащихся. Исходя из концепции развивающего обучения важно включение ребенка в деятельность. Центральное место в данном случае принадлежит ученику как субъекту учебной деятельности [31].

Развивающая функция обучения математике будет реализована, если ученик [31]:

- включается в поиск субъективно новых для него знаний в соответствии со спецификой творческой математической деятельности;
- овладевает под управлением учителя проблему, учебные проблемные знания, на решение которых направлен поиск;
- решает поставленную проблему совместно с участниками образовательного процесса;
- трансформирует полученные знания в новый способ деятельности;
- проводит рефлексию полученных результатов собственной деятельности.

Включение ученика в качестве субъекта в каждый из выделенных видов деятельности необходимо, так как создает для него речевые ситуации внутреннего и внешнего характера. Отмечаем также, что несмотря в образовании сегодняшним должным проследиваться субъект-субъектные отношения, конечно, на первых порах обучения подобное откладывается. Однако, начиная с середины 3 класса вполне возможен переход (учитывая самостоятельность класса).

2. Деятельностный подход к организации обучения математике. Обучение в школе важно вести так, чтобы оно в сжатой сокращенной форме воспроизводило исторический процесс рождения и развития математических знаний, что прямым образом указывает на преемственность [31].

Достичь такого подхода можно при комбинировании урока, когда используется не только материал, предусмотренный программой, о и те необходимые вкрапления материала, которые наиболее качественно формируют математическую речь учащегося.

3. Личностно-ориентированный подход в обучении. Условие того, что ученик должен быть субъектом учебной деятельности приводит к выводу о том, что процесс обучения следует проектировать в соответствии с основными положениями личностно-ориентированного подхода и такими его характеристиками как:

- ученик в процессе обучения выступает как субъект познания и личностного развития, поэтому он самоценен;
- создание на уроке таких условий, при которых ученик заинтересован в получении знаний;
- осознание, рефлексия учеников своей деятельности на всем протяжении процесса обучения. При этом учащийся сравнивает свои цели с получаемыми результатами, осознает этапы деятельности, ее проблемы и способы решения;
- любая деятельность на уроке должна содержать личностный смысл для учащегося;
- лично-ориентированное обучение предполагает превращение предметного знания в личностное знание ученика. Личностное знание отражает сплав личностных потребностей, личностного смысла и объективного предметного знания [31].

Личностное знание связано с потребностью ученика в получении нового для него знания, с процессом познания, в котором он является активным участником образовательного процесса.

4. Владение математическим языком и математической символикой. Это предполагает формирование у ученика таких знаний и умений как:

- знание терминов и символов изучаемых математических объектов и отношений между ними;
- понимание значения каждого используемого в математической речи термина и символа;
- умение оперировать терминами и символами математических понятий и отношений в речевой деятельности;
- осознание законов построения и структуры выражений математического языка;
- применение правил конструирования математических предположений в собственной речевой деятельности [31].

5. Обязательная роль учителя в формировании математической речи школьника. Учитель должен обладать высокой математической культурой и,



как следствие, грамотной математической речью, построенной в соответствии с правилами, как математического языка, так и языка в целом [31].

Учитель начальных классов должен целенаправленно и систематически работать над развитием речи школьников в процессе обучения [4, с. 249]. А чтобы работать над развитием математической речи детей он должен владеть набором методов и приемов совершенствования речи. Умело внедрять задания в ход урока, не нарушая при этом баланса.

Следует проектировать технологию обучения, которая бы соответствовала всем выделенным условиям. Перечисленные условия носят систематический характер. Они органично взаимосвязаны, взаимообусловлены и взаимодополняемы. Их единство создает условия для развития и саморазвития мышления и речи обучаемого в их органическом единстве.

Стоит отметить также оснащенность класса предметами, благодаря которым педагог делает урок наглядным, а именно, макеты, начертательный материал, интерактивная доска, раздаточный материал, методические пособия и прочее. При недостатке наглядного материала, учащиеся не могут полноценно воспринимать полученную информацию, требующую наглядного подтверждения.

Таким образом, мы изучили условия формирования математической речи младших школьников и отмечаем тот факт, что есть большое количество нюансов, скорректировав которые, мы сможем заранее улучшить результат дальнейшей работы с учащимися начальных классов. Обязательное участие ребенка в образовательном пространстве как субъекта обеспечит налаженный контакт, как с педагогом, так и с одноклассниками. Преемственность должна проявляться в отражении на уроках лучших образцов опыта мастеров прошлых лет. Так же при планировании урока педагог должен стараться наполнить урок такими смыслами, которые формировали бы представления учащихся о необходимости формирования математической речи для ее использования в повседневной жизни.

## Выводы по первой главе

В основе теоретической части исследования мы рассмотрели теоретические аспекты формирования математической речи младших школьников и решили ряд частных задач, смысл которых заключался в раскрытии культуры математической речи в общем, а также в контексте начального образования. Особенности формирования математической речи младших школьников сделали наше исследование узконаправленным, а условия формирования предрасположили к грамотному переходу к практике.

Культуру математической речи представляет собой совокупность знаний, умений и навыков, благодаря которым формируются письменная и устная речь младших школьников. При этом математическая речь, как разновидность речи преследует за собой цель сделать речь информативной, лаконичной, структурированной и последовательной.

Для формирования математической речи младшие школьники в обязательном порядке должны заучивать терминологию, иначе ее невозможно будет воспроизвести при комментировании, для наиболее эффективного запоминания педагог на уроке внедряет устную работу, которая заключается в проговаривании и письменную, где учащиеся демонстрируют грамотную запись решения заданий.

Условия формирования математической речи младших школьников зависят от ряда нюансов, скорректировав которые, мы сможем заранее улучшить результат дальнейшей работы с учащимися начальных классов. Обязательное участие ребенка в образовательном пространстве как субъекта обеспечит налаженный контакт, как с педагогом, так и с одноклассниками. Так же при планировании урока педагог должен стараться наполнить урок такими смыслами, которые формировали бы представления учащихся о необходимости формирования математической речи для ее использования в повседневной жизни.

Таким образом, мы логично можем перейти к опытно-экспериментальной части нашего исследования, придерживаясь той теоретической базы, без которой невозможна разработка практической площадки.

## Глава II ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

### **2.1 Уравнения – как один из методов формирования математической речи младших школьников**

В современном мире, несомненно, играет роль коммуникативная активность членов общества, что продиктовано стремительно изменяющимися условиями жизни, а также нескончаемым потоком ежедневной информации с большинства источников. Из чего следует, что речевое развитие учащихся начальной школы становится особенно актуальным. В этой связи, следует заметить, что знать язык математики означает умение применять ее к решению разнообразных задач, возникающих в жизни, в различных областях науки, техник и практической деятельности, из чего следует, что обучение математике означает в равной степени обучение математической речи [5, с.154].

Развивать речь детей означает систематически работать над ее содержанием, последовательно учить детей построению предложений, а также вдумчивому выбору подходящего слова и его формы, работать над структурированием речи. Особенное внимание хотелось бы уделить узкоспециализированному направлению речи, такому как математическое. Специфика математической речи заключается в ее лаконичности, обоснованности, краткости и точности. Именно здесь учеников младших классов следует приучать к тому, что следует избегать слов и фраз, не несущих смысловой нагрузки.

В ФГОС НОО обозначено, что одним из метапредметных результатов освоения основной общеобразовательной программы начального общего образования является умение строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной форме [35]. Данное требование не ограничивается рамками какой-либо отдельной учебной дисциплины, а, следовательно, может и должно формироваться в

процессе изучения на различных дисциплинах школьного курса обучения, включая и предмет «Математика».

В структуре данного предмета имеется немало разделов и отдельных тем, благодаря которым у младших школьников формируются коммуникативные умения и навыки, а также происходит развитие математической речи [1, с. 98]. Положительное воздействие при этом наблюдается при изучении темы «Уравнение», поскольку для успешного ее освоения младшему школьнику не только достаточно знать правила о взаимосвязи компонентов, уметь логично рассуждать в процессе решения, но и грамотно высказывать фразы по ходу проведения работы [20].

Важно заметить, что изучение данной темы в большей степени требует не только технической стороны решения уравнения, а использование некоторой последовательности работы, проговариванием всех основных этапов ее выполнения [26]. Именно поэтому полезно в ходе изучения данной темы планировать и проводить урок с опорой на усвоение компонентов уравнения, а главное, их правильности в названии при комментировании решения.

В курсе математики начальных классов уравнение рассматривают как истинное равенство, содержащее неизвестное число. Решается уравнение на основе правила взаимосвязи между компонентами и результатами действий. [34, с. 148]. С этой же целью следует предложить еще ряд проблемных заданий, выполнение которых предполагает использование существенных свойств уравнений для различения понятий «числовое равенство», «неравенство», «выражение», «уравнение». Следующим шагом является определение понятия «уравнение» и введение терминов «корень уравнения», «решить уравнение». Уравнение – это равенство, содержащее переменную. Решить уравнение – значит найти такое число, которое нужно записать вместо переменной, чтобы получить верное числовое равенство. Это число называют корнем [24, с. 26].

Более позднее изучение уравнений в начальной школе позволяет [12, с. 149]:

1. Использовать в уравнениях многозначные числа и ранее изученные понятия.

2. Познакомить учащихся с уравнениями, в которых неизвестный компонент представлен в виде буквенного выражения.

3. Познакомить учащихся с уравнениями, в которых неизвестный компонент представлен в виде буквенного выражения.

Можно также использовать задачи, решаемые арифметическим способом.

Линия уравнений является стержнем алгебраического материала школьного курса математики. Изучение уравнений в начальной школе носит пропедевтический характер. Поэтому очень важно подготовить детей в начальной школе к более глубокому изучению уравнений в старших классах [33]. В начальной школе в процессе работы над уравнениями закрепляются правила о взаимосвязи части и целого, сторон прямоугольника с его площадью, формируются вычислительные навыки и понимание связи между компонентами действий, закрепляется умение соблюдать порядок действий и формируются умения решать текстовые задачи, идет работа над развитием правильной математической речи [5, с. 210]. На уроках закрепления, уравнения позволяют разнообразить виды заданий.

Органично начинать изучение темы «Уравнение» с повторения компонентов сложения, вычитания, умножения и разности. Так учащиеся будут легче усваивать операции, которые в дальнейшем будут производить в ходе нахождения переменной. В данном случае учащиеся закрепляют понятийный аппарат.

Названия компонентов арифметических действий введены в речевую практику учащихся и используются для чтения равенств и выражений, пока правило нахождения неизвестного компонента в уравнениях не заучивается. Если ученики упустили данный этап, то, скорее всего, навык решения уравнений не выработан до конца. Ведь уравнения решаются на основе взаимосвязи между частью и целым, а если учащийся не знает структурных

элементов, то ему будет довольно проблематично понять суть процесса нахождения неизвестного. При изучении данной темы дети должны научиться находить в уравнениях компоненты [25].

На втором этапе учащиеся знакомятся с понятиями «уравнение» и «корень уравнения», что делается для усвоения учащимися определений, специфичных теме урока. На протяжении нескольких уроков дети учатся решать уравнения с неизвестным слагаемым, уменьшаемым, вычитаемым. Названия компонентов арифметических действий были введены в речевую практику учащихся и использовались для чтения равенств и выражений, пока правило нахождения неизвестного компонента в уравнениях не заучивается. Уравнения решаются на основе взаимосвязи между частью и целым [1, с. 108]. При изучении данной темы дети должны научиться находить в уравнениях компоненты, соответствующие целому (сумма, уменьшаемое), и компоненты, соответствующие его частям (слагаемое, уменьшаемое, разность). При решении уравнений детям нужно будет вспомнить два известных правила [22, с.191]:

- целое равно сумме частей;
- чтобы найти часть, надо из целого вычесть другую часть.

Данные правила, учащиеся будут использовать на протяжении всех лет обучения. Умение осознанно воспроизвести данные правила говорит о понимании ребенком взаимосвязи компонентов.

К концу изучения темы дети учатся комментировать уравнения через компоненты действий. Однако при повторении вполне органично включать данное задание и в начало урока. Работа строится следующим образом [19, с. 119]:

- 1) читаю уравнение;
- 2) нахожу известные и неизвестные компоненты (части и целое);
- 3) применяю правило (по нахождению части или целого);
- 4) нахожу, чему равно неизвестное;
- 5) комментирую процесс решения через компоненты действий.

Комментирование уравнения является этапом, объединяющим всю предшествующую ему работу. Так как здесь учащиеся демонстрируют усвоение всех элементов работы над уравнением [18, с. 178].

Отличным заданием для закрепления навыков решения уравнений является задание на основе взаимосвязи между площадью прямоугольника и его сторонами. Здесь у учащихся помимо закрепления структурных элементов и их взаимосвязи развивается пространственное мышление, а формулировка заданий ставит детей перед реальными жизненными ситуациями [37, с. 5]. Поэтому изменяется и графическое обозначение компонентов уравнения. В данном случае компонентами являются площадь прямоугольника и его стороны. При этом правило нахождения площади прямоугольника становится основополагающим для всех последующих этапов обучения [10, с. 100].

Еще одним эффективным заданием является анализ решения уравнений и нахождение ошибок. Здесь учащиеся обсуждают способ решения и выбирают наиболее рациональный, при этом обосновывают свой выбор. Нахождение ошибок в уравнениях также позволяет учащимся высказать свои предположения, благодаря структурированному ответу, переходящие в логическое суждение [3, с. 158].

В третьем классе учащиеся знакомятся с решением составных уравнений. Решение таких уравнений строится на качественном анализе выражения, стоящего в левой части уравнения: какие действия указаны в выражении, какое действие выполняется последним, как читается запись этого выражения, какому компоненту этого действия принадлежит неизвестное число [1, с. 142]. К этому времени учащиеся должны твердо овладеть следующими умениями [1, с. 145]:

- решение простых уравнений;
- анализ решений уравнений по компонентам действий;
- чтение записи выражений в два-три действия;
- порядок выполнения действий в выражениях со скобками и без них.

На данном этапе дети должны понимать, что в записи уравнений в качестве неизвестного числа могут использоваться различные



буквы латинского алфавита, например:

$$K + 4 = 3; P - 3 = 8; Z : 6 = 7$$

Запись решения уравнений сопровождается словесным описанием выполняемых действий. Для выработки правильной математической речи и навыков решения первых уравнений данного вида необходимо использовать таблицы с образцами решений [38, с. 149]. Однако, так как дети уже с первого класса знакомы с записью различных алгоритмов, то можно использовать только алгоритм решения уравнений, по которому дети и анализируют уравнения. При решении представленных уравнений учитель должен уделять особое внимание проверке. Так как в старших классах бывает трудно сделать проверку к некоторым уравнениям, следует уже в начальной школе сформировать у детей умение выполнять ее. Данное умение заключается в фактической, а не формальной проверке. Как правило, учащиеся просто ставят знак равенства, не придавая большого значения будущему несоответствию. Теряют строчку уравнивания, которая подтверждает верность решенного уравнения.

Иногда учитель может видеть, как дети бездумно подставляют вместо неизвестного числа его значение и только переписывают ответ. Чтобы проверка выполнялась детьми при самостоятельной работе, необходимо объяснить важность проводимой проверки, которая дает возможность, при верном исходе, подытожить решение словом «ответ».

Далее рассмотрим методические аспекты применения темы «Уравнение» на разных этапах обучения в начальной школе для того, чтобы определиться в серии упражнений, приемлемых для диагностики сформированности математической речи в начальной школе.

Педагог может использовать любой вид работы, исходя из дальнейшего плана урока. Например [38, с. 158]:

1. Составьте все трехзначные числа с этими цифрами.

(578, 587, 785, 758, 857, 875)

2. Найдите лишнее число из указанных. (8 – четное, а остальные – нет.)

3. Чем похожи между собой записанные числа? (Все числа однозначные; при записи каждого числа словами используем мягкий знак.)

4. Расставьте знаки таким образом, чтобы правая запись равнялась левой.

$$8\ 7\ 5 = 5\ ((8 - 7) * 5)$$

Данная форма работы не только помогает учителю развивать логическое мышление у детей, но иногда служит переходным заданием к следующему этапу урока. Учитель может давать учащимся творческое домашнее задание, примеру по придумыванию различных закономерностей с промежуточными ответами в проверке, а на следующем уроке коллективно проверять их или работать над ними при устном счете.

Рассмотрим обучение решению уравнений и формирование представлений о функциональной зависимости в программе «Школа России».

Подготовительная работа к ознакомлению с уравнением начинается в 1 классе, когда учащиеся решают примеры способом подбора. Например [17]:

$$* + 3 = 4$$

Во 2 классе начинают использовать буквенную символику, знакомятся с термином «уравнение», решением простейших уравнений вида:

$$x + 2 = 6; x - 8 = 11; x * 7 = 14; 48 : x = 48; x : 6 = 4$$

На данном этапе уравнения решаются способом подбора. Решая уравнение  $x + 2 = 6$ , ученик пробует подставить вместо  $x$  числа: 0, 1, 2, 3, 4 и другие. Далее ученик должен доказать правильность подставленного числа.

- Почему  $x$  не может равняться 3? (- Если подставить число 3 вместо  $x$ , то получится 5, а не 6).

Методом подбора, на основании знаний состава числа в пределах 20, находят неизвестное уменьшаемое или вычитаемое в уравнениях. Выполнив достаточное количество заданий, учащиеся сразу подбирают нужное число, но в любом случае необходимо выполнять проверку [17].

Позже уравнения решаются на основе взаимосвязи между компонентами и результатом арифметического действия. Работу следует организовать так, чтобы учащиеся смогли сформулировать данные правила.

Решая уравнение  $x + 2 = 6$ , учитель говорит:

- Положите на парту столько кругов, сколько получилось, когда к неизвестному количеству кругов прибавили 2. Сколько кругов вы положили? (- 6 кругов.)

- Как получили число 8? (- К неизвестному числу прибавили 2.)

- Покажите 3 круга, которые прибавили к количеству неизвестных кругов. Отодвиньте их в сторону. Сколько кругов было сначала? (- 4 кругов.)

- Как узнали? (- Из количества всех кругов вычли 2 круга.)

- Какой неизвестный компонент действия сложения узнали? (- Первое слагаемое.)

- Как нашли неизвестное слагаемое? (- Из суммы 6 вычли известное второе слагаемое 2.)

Решив несколько уравнений, ученики должны прийти к выводу: чтобы найти неизвестное слагаемое, надо из суммы вычесть известное слагаемое. Аналогичная работа проводится по осознанию взаимосвязи между компонентами и результатом действия при вычитании, умножении и делении [38, с. 17].

В теме «Числа, которые больше 1000» рассматриваются уравнения более сложной структуры:

$$x + 90 = 230 - 80; x + 15 = 68 : 2;$$

$$x - (78 + 360) = 2000 \text{ и другие.}$$

Для решения данных уравнений необходимы знания правил порядка действий в выражении со скобками и умения выполнять простейшие преобразования выражений. Для того, чтобы ученики поняли принцип решения, рассматриваются уравнения, где правая часть задается числовым выражением типа:  $x + 15 = 60 - 13$ , решая которое учащиеся вычисляют значение выражения, стоящего в правой части, после чего уравнение сводится к простейшему. Ученики упражняются в чтении, записи, решении и проверке таких уравнений [29, с. 218].

Позднее можно рассматривать уравнения, в которых один из компонентов задан в виде числового выражения. Примером служит уравнение вида:

$$x + (25 - 10) = 55; (18 + 11) - x = 12.$$

Ученики учатся читать такие уравнения с названием компонентов. Например: «Первое слагаемое неизвестно, второе слагаемое выражено разностью чисел 25 и 10, сумма равна 55».

Чтобы грамотно прочитать уравнение необходимо [21, с. 72]:

1. Установить порядок действий.
2. Выделить действие, которое выполняется последним.
3. Вспомнить названия компонентов и результата арифметического действия.
4. Найти неизвестное на основании зависимости между компонентом и результатом арифметического действия.

Наиболее сложными являются уравнения, в которых одним из компонентов является выражение, содержащее неизвестное число. Это уравнения типа:

$$(x + 9) - 16 = 7; 50 + (22 - x) = 66.$$

При решении уравнений данной структуры приходится дважды применять правила нахождения неизвестных компонентов. Сначала необходимо найти, чему равно значение выражения, в составе которого находится неизвестное число, а затем – выразить неизвестный компонент. Обучение решению таких уравнений требует длительных упражнений в анализе выражений по вербальной схеме [38, с. 22]:

1. Следует прочитать уравнение.
2. Выяснить, чем выражен неизвестный компонент.
3. Знать правила нахождения неизвестного компонента уравнения.

При анализе наиболее эффективного способа решения описанных уравнений, В. В. Смирнова пришла к выводу, что эффективно решать

уравнения составляя таблицу взаимосвязи компонентов и результатов арифметических действий в таком виде [33]:

Слагаемое + слагаемое = сумма

Уменьшаемое – вычитаемое = разность

Множимое \* множитель = произведение

Делимое : делитель = частное

Далее следует установить, что каждый компонент арифметического действия имеет свое конкретное место, которое никогда не меняется. Для закрепления дети на листочках самостоятельно повторяют схему, приведенную выше [33]. Таким образом, учитель может выяснить насколько прочно ученики усвоили связь между компонентами и результатами четырех арифметических действий. Описанный вид работы рекомендуется проводить до тех пор, пока детей не будут доведены до автоматизма.

В данном случае тема «Уравнение» взята как наиболее подходящая для развития математической речи, так она является многогранной. Ведь в нее входит не только знание и умение оперировать понятиями и правилами, но также выявлять причинно-следственные связи в ходе решения уравнений разной сложности и задач, требующих последовательного обоснования. Комментирование уравнения, как отдельное требование у учащимся, также демонстрирует обязательную связь устной и письменной речи младших школьников.

Таким образом, грамотно построенная математическая речь приводит к наиболее качественному усвоению материала по теме «Уравнение». Учащиеся, на слух воспринимающие компоненты уравнения, свободно владею правилами нахождения неизвестной переменной и успешно применяют их. Помимо улучшения навыков решения, учащиеся учатся строить логику ответа, то есть последовательное описание необходимых действия для успешного решения проблемной ситуации.

## 2.2 Диагностика уровня сформированности математической речи у младших школьников

Специфика математической речи предъявляет требования, отличные от тех, что предлагаются для проверки связной речи учащихся в общем. Предполагается, что у учащихся нет проблем с разговорной речью. В первичной диагностике мы сразу разграничили критерии, по которым оцениваем первоначальный уровень развития математической речи младших школьников.

Степень усвоения учащимися математической речи, следует выводить исходя из критериев оценивания математической речи. К ним относятся:

1. Умение дать определение ряду изученных понятий, а также суметь назвать компоненты и показать их в примере.

2. Сформулировать известное учащимся математическое правило.

3. Решить ряд предложенных заданий, давая письменно все необходимые объяснения.

За каждое задание получают пять баллов, таким образом:

- 20 баллов характеризует высокий уровень и говорит о правильности всех выполненных заданий;

- 10-15 баллов – средний уровень;

- 5-0 – это низкий уровень.

Помимо баллового оценивания за каждое выполненное задание, необходимо уточнить, что баллы могут снижаться не только за неверное выполнение, за основу оценивания берется верно оформленный ход мыслей, и если ребенок допустил просчет, но верно расписал взаимосвязь компонентов, то у него есть возможность получить дополнительные баллы за задание.

Однако, стоит понимать, что есть низкий уровень, характеризующий правильность выполнения одного задания, а есть нулевой уровень, где отсутствуют показатели качества, однако мы причисляем его к низкому уровню, так как учащемуся дается шанс на исправление.

В ходе опытно-экспериментальной работы на базе МБОУ «ООШ № 5» в 3 классе были использованы задачи, решаемые с помощью уравнений, а также по своему содержанию отражающие модель современной действительности. То есть помимо навыков совершенствования преимущественно математической речи в контексте уравнений, младшие школьники получают навыки адаптации в современном обществе.

В эксперименте принимали участи 25 учащихся. Из них 13 девочек и 12 мальчиков. Учащимся было предложено четыре задания, в первых двух предстояло заполнить строчки компонентов умножения и вычитания, а в двух остальных решить задачи через уравнение с пояснением. Мы самостоятельно разрабатывали задания, с учетом возможностей класса.

Задание 1.

Решите уравнение и впишите в окошко компоненты уравнения.

$$X * 5 = 190$$

$$\boxed{\phantom{000}} * \boxed{\phantom{000}} = \boxed{\phantom{000}}$$

Задание 2.

$$280 - X = 591$$

$$\boxed{\phantom{000}} - \boxed{\phantom{000}} = \boxed{\phantom{000}}$$

Задание 3.

Загадали число, после чего увеличили его в 20 раз, прибавили 100 и получили 220. Какое число задумали [30, с. 62]?

Задание 4.

В первый день выпало 100 мм снега. Сколько сантиметров снега выпало во второй день, если всего за два дня выпало 300 мм снега [30, с. 73]?

Таблица 1 - Первичная диагностика сформированности математической речи младших школьников

№	Имя	1	2	3	4	Баллы	Уровень
1	Ксения	+	+	-	+	15	Средний
2	Людмила	+	+	+	-	15	Средний
3	Анна	+	-	-	-	5	Низкий
4	Михаил	+	+	+	+	20	Высокий
5	Анна	+	+	-	-	10	Средний
6	Сергей	-	+	-	-	5	Низкий
7	Виталий	+	-	-	-	5	Низкий
8	Виктор	-	+	-	-	5	Низкий
9	Ксения	-	+	-	-	5	Низкий
10	Алина	+	-	-	-	5	Низкий
11	Олег	+	-	-	-	5	Низкий
12	Анна	-	+	-	+	10	Средний
13	Ярослав	+	-	-	-	5	Низкий
14	Петр	+	-	-	-	5	Низкий
15	Ирина	-	-	-	-	0	Низкий
16	Илья	+	+	+	-	15	Средний
17	Дарья	+	-	-	-	5	Низкий
18	Илья	+	-	-	-	5	Низкий
19	Екатерина	-	-	-	-	0	Низкий
20	Ольга	+	+	-	-	10	Средний
21	Леонид	-	-	-	-	0	Низкий
22	Алексей	-	+	+	-	10	Средний
23	Инга	+	+	-	-	10	Средний
24	Ольга	-	-	-	-	0	Низкий
25	Антон	-	-	-	-	0	Низкий

В ходе первого опыта из 25 детей на отлично справился с заданием – 1 человек, среднего уровня достигли 8 детей, остальные удовлетворительно.



Далее последовал второй этап проверки, заключающийся в устной беседе. Учащемуся предстояло устно решить уравнение по всем правилам комментирования. Были предложены элементарные уравнения, преимущественно на деление и вычитание, в связи с тем, что там присутствуют самые трудно запоминаемые компоненты.

Работа строилась следующим образом [21, с. 42]:

- 1) читаю уравнение;
- 2) нахожу известные и неизвестные компоненты (части и целое);
- 3) применяю правило (по нахождению части или целого);
- 4) нахожу, чему равно неизвестное;
- 5) комментирую процесс решения через компоненты действий.

В ходе проведения данного задания из 25 учащихся справились только пятеро, еще 5 учащихся смогли объяснить при помощи устных ссылок в тетради, остальные не смогли ничего сказать.

Дальнейшими действиями было выявление причины непонимания детей, которых оказалось предостаточно:

1. Незнание компонентов.
2. Неумение оформлять уравнение в соответствии со стандартными требованиями.
3. Формальное, а не фактическое выполнение проверки.
4. Отсутствие знания понятийного аппарата по теме «Уравнение».

В данном случае не обошлось без рекомендаций учителя математики средней школы, которая помогла грамотно расставить приоритеты и выстроить работу таким образом, чтобы на выходе мы получили не только качественно выполненные задания, но и развитие математической речи.

При проведении первого урока мы использовали задания, предложенные Л.Г. Петерсон и преимущественно направленные на совершенствование математической речи учащихся 3 класса.

№1 – проговаривание в громкой речи.

а)  $(y-5) \cdot 4=28$ , – неизвестен 1 множитель  $(y-5)$ ;

$y-5=28:4$ , – чтобы его найти, надо произведение разделить на 2 множитель;

$y-5=7$ , – теперь неизвестно уменьшаемое;

$y=5+7$ , – чтобы его найти, надо к разности прибавить вычитаемое;

$y=12$ . – корень уравнения равен 12;

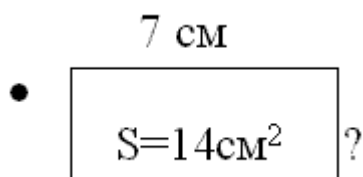
$(12-5) \cdot 4=28$ , – проверка: подставим в уравнение вместо  $y$  число 12 и сосчитаем  $28=28$ . – получили верное равенство;

уравнение решено правильно [28, с. 416].

б)  $3 \cdot a - 7=14$  – подробное комментирование [28, с. 420].

Второй урок строился на решении задач через уравнение с комментированием и обязательными письменно оформленными рассуждениями.

Решение геометрических задач.



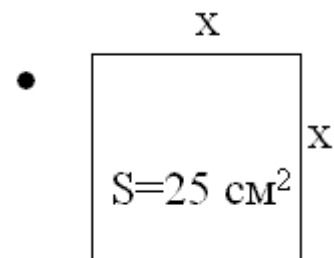
– Какая фигура изображена?

– Что такое прямоугольник?

– Как найти сторону прямоугольника?

– Кто может записать равенство с переменной?

– Чему равна ширина?



– Какая фигура изображена?

– Что такое квадрат?

– Какие свойства квадрата вы знаете?

– Запишите равенство с переменной.

– Можем ли мы решить данное уравнение [29, с. 167]?

В общем, стоит отметить, что уроки должны были носить характер повторения и закрепления, однако, многие учащиеся, к сожалению, не могли словесно оперировать необходимым набором понятий и правил. Поэтому урок носил информативный характер практически для всех учащихся. Многие учащиеся забыли о взаимосвязи компонентов разности и частного, не выполняли правил оформления уравнений и не отмечали ход размышлений в ходе решения задач через уравнение.

Таким образом, первичная диагностика показала, что учащиеся не справляются с требованиями средней школы по части правильности оформления уравнений. Если же говорить о математической речи, то ввиду всех перечисленных проблем, умение разъяснять выполняемые действия отсутствовало практически у всех учащихся. Нами были проведены два урока, продемонстрировавшие пробелы в знаниях детей по теме «Уравнение», вследствие чего урок перешел из области повторения, в область открытия новых знаний.

### **2.3 Опытнo-экспериментальное обоснование формирования математической речи младших школьников на примере уравнений**

Специфика математической речи предъявляет требования, отличные от тех, что предлагаются для проверки связной речи учащихся в общем. Предполагается, что у учащихся нет проблем с разговорной речью. В первичной диагностике мы определили критерии, по которым оцениваем уровень развития математической речи младших школьников. При разработке заданий мы руководствовались данными, отражающими уровень подготовки учащихся по теме «Уравнение» на разных этапах обучения. И остановились на

заданиях, отвечающих как за умение строить логические связи, так и за знание теоретического материала.

При проведении вторичной диагностики задания видоизменились. Повысилась их сложность, и они выглядели следующим образом:

Задание 1.

$$(X-10) * 720 = 61200$$

Расписать компоненты умножения.

Задание 2.

Как найти корень уравнения, если он является делимым?

Задание 3.

За неделю Лика собрала для картины из сухих трав 84 лесных растения. Сколько растений она соберёт за 10 дней, если будет так же, как и раньше, собирать каждый день одинаковое количество растений? Решите задачу через уравнение [30, с. 90].

Задание 4.

Квадратный участок периметром 260 метров решили увеличить, после чего он стал 520 метров. На сколько больше потребовалось материала для забора, если на обнесение первого участка было потрачено 360 штук доски? Подсказка: сделай рисунок к задаче и опиши ход решения.

Таблица 2 – Вторичная диагностика сформированности математической речи младших школьников

№	Имя	1	2	3	4	Баллы	Уровень
1	Ксения	+	+	+	+	20	Высокий
2	Людмила	+	+	+	+	20	Высокий
3	Анна	+	-	-	-	5	Низкий
4	Михаил	+	+	+	+	20	Высокий
5	Анна	+	+	-	-	10	Средний
6	Сергей	-	+	-	-	5	Низкий
7	Виталий	+	+	-	-	10	Средний

8	Виктор	+	+	-	-	10	Средний
9	Ксения	-	+	-	-	5	Низкий
10	Алина	+	-	-	-	5	Низкий
11	Олег	+	+	-	-	10	Средний
12	Анна	-	+	+	+	15	Средний
13	Ярослав	+	+	+	+	20	Высокий
14	Петр	+	+	-	-	10	Средний
15	Ирина	+	-	-	-	5	Низкий
16	Илья	+	+	+	-	15	Средний
17	Дарья	+	-	-	+	10	Средний
18	Илья	+	+	-	+	15	Средний
19	Екатерина	+	-	-	-	5	Низкий
20	Ольга	+	+	-	-	10	Средний
21	Леонид	+	+	-	+	15	Средний
22	Алексей	+	+	-	-	10	Средний
23	Инга	+	+	-	-	10	Средний
24	Ольга	-	+	-	-	5	Низкий
25	Антон	-	+	-	+	10	Средний

В ходе дальнейшей работы мы сопоставили результаты формирующего и констатирующего этапов, позволяющие определить переходные моменты в предложенных уровнях. Табличные результаты позволят в дальнейшем определить повышение эффективности в процентном отношении для наибольшей наглядности полученных результатов.

Таблица 3 – Сравнительные результаты проведенных диагностик

№	Имя учащегося	Результаты первичной диагностики	Результаты вторичной диагностики	Сопоставление результатов
1	Ксения	15	20	Средний/высокий

2	Людмила	15	20	Средний/высокий
3	Анна	5	5	Низкий/низкий
4	Михаил	20	20	Высокий/высокий
5	Анна	10	10	Средний/средний
6	Сергей	5	5	Низкий/низкий
7	Виталий	5	10	Низкий/средний
8	Виктор	5	10	Низкий/средний
9	Ксения	5	5	Низкий/низкий
10	Алина	5	5	Низкий/низкий
11	Олег	5	10	Низкий/средний
12	Анна	10	15	Средний/средний+
13	Ярослав	5	20	Низкий/высокий
14	Петр	5	10	Низкий/средний
15	Ирина	0	5	Низкий/низкий+
16	Илья	15	15	Средний/средний
17	Дарья	5	10	Низкий/средний
18	Илья	5	15	Низкий/средний
19	Екатерина	0	5	Низкий/низкий+
20	Ольга	10	10	Средний/средний
21	Леонид	0	15	Низкий/средний
22	Алексей	10	10	Средний/средний
23	Инга	10	10	Средний/средний
24	Ольга	0	5	Низкий/низкий+
25	Антон	0	10	Низкий/средний

Данные вторичной диагностики демонстрируют улучшения, так, по сравнению с констатирующей etapом 2 человека перешли со среднего уровня на высокий, 8 человек с низкого на средний. Один человек с низкого на высокий. Знаком «+» отмечалось повышение качества в рамках

сохранившегося, по сравнению с первичной диагностикой, уровня. Один человек повысил качество среднего уровня на 5 баллов и 3 человека повысили качество низкого уровня на аналогичное количество баллов.

При проведении индивидуального комментирования уравнения из 25 учащихся справилось 18 человек, что говорит, о том, что предоставленная и интерпретированная нами информация в ходе урока была, не смотря на спонтанность, организована на качественном уровне.

При проведении вторичной диагностики учащиеся после получения заданий активно приступили к решению. Атмосфера в классе продемонстрировала рабочий настрой учащихся, а самое главное, достаточный уровень понимания. Если во время констатирующего этапа задавались вопросы, то выполняя задание во второй раз, учащиеся понимали, что от них требуется.

Напомним, что перед началом опытно-экспериментальной части мы определили критерии оценивания математической речи, к которым отнесли:

1. Умение дать определение ряду изученных понятий, а также суметь назвать компоненты и показать их в примере.

2. Сформулировать известное учащимся математическое правило.

3. Решить ряд предложенных заданий, давая письменно все необходимые объяснения.

Данные критерии при сопоставлении результатов отражают процентное соотношение проведенных диагностик следующим образом:

Таблица 4 – Сопоставление результатов проведенных диагностик

Критерии	Первичная диагностика		Вторичная Диагностика		Сопоставление результатов
	человек	%	человек	%	
1. Определение и компоненты	12 человек	48%	18 человек	72%	Повышение качества на 24%
2. Математическое правило	9 человек	36%	20 человек	80%	Повышение качества на 44%
3. Ход работы	4	16%	9	36%	Повышение

	человек		человек		качества на 20%
--	---------	--	---------	--	-----------------

После первичной диагностики было проведено два инфо-урока математики, на которых особое внимание уделялось преимущественно проговариванию компонентов уравнения. После чего был проведен повторный опыт, в результате которого, учащиеся выполнили усложненный вариант заданий первого эксперимента, работа была дополнена пятым заданием, которое выполнялось по желанию, но как оказалось, не только учащиеся с высоким уровнем взялись за его решение и справились. Вторичная диагностика показала, что из 25 детей на отметку отлично справились с заданием 4 человека, хорошо – 15 человек, удовлетворительно – 6 человек. Что говорит о продуктивности проведенных занятий. Отметим, что при проведении эксперимента учащиеся уже проходили тему «Уравнение», однако, как было выяснено опытным путем, знания не прочно закрепились, поэтому изначально запланированные уроки «Повторение», перекалифицировались в «Открытие нового знания».

Таким образом, на этапе формирующего эксперимента, мы благодаря проведенным урокам, повысили качество математической речи исходя из критериев на 24, 44 и 20 процентов соответственно, по сравнению с констатирующим этапом. Данные показатели были получены в результате продуктивной деятельности на двух уроках, в ходе которых были заполнены пробелы в знаниях детей. Была выполнена большая работа, которая заключалась в комментировании уравнений. При решении задач учащиеся получили ценные советы по поводу оформления своих мыслей в логической последовательности, соответствующей ходу решения. Рефлексия проведенных уроков показала готовность учащихся к выполнению повторной диагностики.



## Выводы по второй главе

В основе практической части исследования мы провели констатирующий и формирующий этапы работы, в ходе которых провели диагностику сформированности математической речи младших школьников на примере уравнений в 3 классе. После чего было организовано 2 инфо-урока, на которых учащиеся получили возможность заполнить пробелы в знаниях, а именно, повторит и закрепит изученный материал по теме «Уравнения». Детально погружаясь в ход занятий, отмечаем, что акцент был сделан на понятийный аппарат, компоненты и взаимосвязь между ними, правила оформления, а также умение комментировать последовательность выполняемых действий. Использование одной темы при совершенствовании математической речи младших школьников, сделало исследование более детальным.

Первичная диагностика показала, что учащиеся не справляются с требованиями средней школы по части правильности оформления уравнений. Если же говорить о математической речи, то ввиду всех перечисленных проблем, умение разъяснять выполняемые действия отсутствовало практически у всех учащихся. Нами были проведены два урока, продемонстрировавшие пробелы в знаниях детей по теме «Уравнение», вследствие чего урок перешел из области повторения, в область открытия новых знаний.

На этапе формирующего эксперимента, мы благодаря проведенным урокам, повысили качество математической речи исходя из критериев на 24, 44 и 20 процентов соответственно, по сравнению с констатирующим этапом. Данные показатели были получены в результате продуктивной деятельности на двух уроках, в ходе которых были заполнены пробелы в знаниях детей. Была выполнена большая работа, которая заключалась в комментировании уравнений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель нашего исследования заключалась в подборе наиболее эффективных упражнений для развития математической речи младших школьников на примере уравнений. Для достижения цели было необходимо решить ряд частных задач.

Решая первую задачу, мы раскрыли понятийный аппарат культуры математической речи и отметили, что она представляет собой совокупность знаний, умений и навыков, благодаря которым формируются письменная и устная речь младших школьников. Математическая речь, как разновидность речи преследует за собой цель сделать речь информативной, лаконичной, структурированной и последовательной. Охарактеризовали особенности формирования математической речи младших школьников и сделали вывод о том, что для младшего школьного возраста характерно обязательное овладение практическим навыком для грамотного оперирования математической речью. Младшие школьники обязательно должны заучивать терминологию, иначе ее невозможно будет воспроизвести при комментировании. Обязательным этапом в развитии математической речи является устная работа на уроке.

При решении второй задачи, мы изучили методы и приемы формирования математической речи у младших школьников на примере работы с уравнениями и отметили, что учащиеся, на слух воспринимающие компоненты уравнения, свободно владею правилами нахождения неизвестной переменной и успешно применяют их. Помимо улучшения навыков решения, учащиеся учатся строить логику ответа, то есть последовательное описание необходимых действия для успешного решения проблемной ситуации. По нашему мнению, преемственность должна проявляться в отражении на уроках лучших образцов опыта мастеров прошлый лет. При планировании урока педагог должен стараться наполнить урок такими смыслами, которые

формировали бы представления учащихся о необходимости формирования математической речи для ее использования в повседневной жизни.

И, наконец, решая последнюю задачу, мы провели опытно-экспериментальную работу по формированию математической речи младших школьников на примере уравнений. Провели диагностику уровня сформированности математической речи и отметили, что учащиеся не справляются с требованиями средней школы по части правильности оформления уравнений. Если же говорить о математической речи, то ввиду всех перечисленных проблем, умение разъяснять выполняемые действия отсутствовало практически у всех учащихся. Нами были проведены два урока, продемонстрировавшие пробелы в знаниях детей по теме «Уравнение», вследствие чего урок перешел из области повторения, в область открытия новых знаний. На формирующем этапе, мы повысили качество математической речи исходя из критериев на 24, 44 и 20 процентов соответственно, по сравнению с констатирующим этапом. Данные показатели были получены в результате продуктивной деятельности на двух уроках, в ходе которых были заполнены пробелы в знаниях детей. Была выполнена большая работа, которая заключалась в комментировании уравнений. При решении задач учащиеся получили ценные советы по поводу оформления своих мыслей в логической последовательности, соответствующей ходу решения.

Формирование математической речи является той частью работы, на которую выделяется малое количество времени. Однако, при грамотном подборе заданий и планировании урока, результаты не заставят себя ждать. Как было отмечено, возросла успеваемость учащихся, что говорит об эффективности комментирования уравнений и задач при разборе темы «Уравнение» в 3 классе.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аргинская, И.И. Математика 3 класс/ И.И. Аргинская. – Самара: Учебная литература, 2008. – 250с.
2. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя/ А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина, С.В. Молчанов. – Москва: Просвещение, 2008. – 151 с.
3. Байрамукова, П.У. Методика обучения математике в начальных классах/ П.У. Байрамукова, А.У. Уртеннова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 299 с.
4. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе/ А.В. Белошистая. – Москва: ВЛАДОС, 2007. – 455 с.
5. Вавилов, В.В. Задачи по математике. Уравнения и неравенства/ В.В. Вавилов. – Москва: Издательство Наука, 1987. – 287с.
6. Варвинчук, Н.А. Образование математической речи младших учеников// Н.А. Варвинчук. – сборник материалов международной Научно-практической конференции. – Брест, 15-17 мая, 2007. – 108-126 с.
7. Горчаков, А.С. Развитие математической речи школьников в контексте теории поэтапного формирования умственных действий// А.С. Горчаков. – Известия Волгоградского государственного педагогического университета. - № 3. – 2012. – С. 70-73.
8. Демидова, Т.Е. Начальный курс математики и развитие речи учащихся// Т.Е. Демидова. – Начальная школа. Плюс. До и после 2003. – 10 с.
9. Дрозд, В.А. Методика начального обучения математике/ В.А. Дрозд. – Минск: Всетка, 2007. – 254 с.
10. Дьячкова, Г.Т. Математика. Внеклассные занятия в начальной школе/ Г.Т. Дьячкова. – Москва: Учитель, 2007. - 176 с.

11. Истомина, Н.Б. Математика. 4 класс: учебник для 4-летней начальной школы/ Н.Б. Истомина. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2010. – 240с.
12. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах/ Н.Б. Истомина. – Москва: Издательский центр «Академия», 1999. – 288с.
13. Иванова, Т.А. Дидактические условия развития математической речи школьников// Т.А. Иванова, А.С. Горчаков. – Ярославский педагогический вестник. - № 4. – 2010. – С. 55-59.
14. Кавун, И.Н. Методика преподавания арифметики в начальной школе/ И.Н. Кавун, Н.С. Попова. – Москва: Книга по Требованию, 2012. – 417 с.
15. Калинина, Г.П. Развитие математической речи в начальных классах// Г.П. Калинина, В.П. Ручкина. – Специальное образование. - № 1. – 2016. – С. 62-73.
16. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей/ А.К. Колеченко, – Санкт-Петербург: КАРО, 2006. – 368с.
17. Коростелева, О.А. Методика работы над уравнениями в начальной школе// О.А. Коростелева. – Начальная школа. - № 11. – 2002. – С. 15-22.
18. Круглова, А. Математика для начальной школы. Пособие/ А. Круглова, Н. Анашина. – Москва: АСТ, 2015. – 422 с.
19. Курганов, С. Ю. Математика для начальной школы в таблицах и схемах / С.Ю. Курганов. – Москва: Феникс, 2014. – 717 с.
20. Макарычев, Ю.Н. О методике изучения темы «Уравнения»// Ю.Н. Макарычев. – Математика в школе. - № 2. – 1973. – С. 32 – 40.
21. Марченко, И.С. Математика в схемах и таблицах. 1-4 класс/ И.С. Марченко – Москва: ЭКСМО, 2011. – 144с.
22. Матекина, Э. И. Все правила математики для начальной школы/ Э.И. Матекина. – Москва: Феникс, 2015. – 235 с.
23. Мемельский, Н.В. Психолого-педагогические основы дидактики математики/ Н.В. Мемельский. – Москва: Просвещение, 1977. – 160 с.

24. Мендыгалиева, А.К. Использование обучающих заданий в процессе решения арифметических задач// А.К. Мендыгалиева. – Математика в школе. - № 5. – 2010. – С. 25-28.

25. Монгуш, А.С. Развитие культуры речи будущих учителей математики через контекстное обучение// А.С. Монгуш, М.В. Танзы, О.М. Танова. – Современные наукоемкие технологии. - № 7. – 2016. – С. 164-167.

26. Налесная, С.Л. Формирование понятия уравнения в начальном курсе математики// С.Л. Налесная. – Вестник таганрогского государственного педагогического института. - № 1. – 2010. – С. 102-106.

27. Налимова, И.В. Развитие математической речи в процессе подготовки будущих учителей начальных классов// И.В. Налимова, С.С. Елифантьева. – Ярославский педагогический вестник. - № 2. – 2018. – С. 74-77.

28. Петерсон, Л. Г. Математика. Самостоятельные и контрольные работы для начальной школы. Выпуск 1. Вариант 1/ Л.Г. Петерсон. – Москва: Ювента, 2014. – 775 с.

29. Петерсон, Л.Г. Учебно-методический комплект для четырехлетней школы/ Л.Г. Петерсон. – Москва, 2007. – 280с.

30. Попова, Н.С. Сборник арифметических задач и упражнений. Для начальной школы/ Н.С. Попова. – Москва: Книга по Требованию, 2012. – 100 с.

31. Русинова, М.М. Подготовка студентов к развитию математической речи младших школьников// М.М. Русинова. – Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. - № 5. – 2009. – С. 178-183.

32. Ручкина, В.П. К вопросу о развитии математической речи учащихся начальной школы// В.П. Ручкина, Н.А. Шпортеева. – Образование и детство XXI века: матерская международных педагогических чтений. – Екатеринбург: УГППУ, 2004. – 13 с.

33. Смирнова, В.В. Обучение решению уравнений в начальных классах/ В.В. Смирнова. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fschool2100.com%2Fupload%2Fiblock%2Fbe1%2Fbe1428489d8efb56ed2862094bd08f2a.pdf&name=be1428489d8e>

fb56ed2862094bd08f2a.pdf&lang=ru&c=56b8b3d668a4&page=1, 2014 (дата обращения 10.01.2018).

34.Тихоненко, А.В. Теоретические и методологические основы изучения математики в начальной школе/ А.В. Тихоненко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 349 с.

35.Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования: текст с изм. и доп. На 2011 г./ Министерство образования и науки РФ. – Москва: «Просвещение», 2011. – 33 с.

36.Фридман, Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе/ Л.М. Фридман. – Москва: Просвещение, 1983. – 160 с.

37.Хиленко, Т.П. Типовые задачи по формированию универсальных учебных действий. – Москва: Просвещение, 2014. – 96 с.

38.Чекин, А.Л. Математика: 3 класс/ А.Л. Чекин. – Москва: Академкнига, 2006. – 240 с.

39.Шалтанова, Е.В Становление математической речи младших учеников в процессе постижения математики// Е.В. Шалтанова, А.П. Тарасиова. – международная научно-практическая интернет-конференция (Фроловские чтения). – Белгород. – 2006. – 10 с.

40.Шарафутдинова, Г.Г. Изучение с младшими школьниками алгебраического материала на примере решения уравнений// Г.Г. Шарафутдинова. – Теоретические и прикладные аспекты современной науки. - № 9. – 2015. – С. 156-158.



Ассимибиционный педагогический институт - филиал федерального государственного образовательного научно-исследовательского учреждения «Федеральный научный центр образования» (ФНЦО) - филиал СВФУ

## СЕРТИФИКАТ

настоящим удостоверяется, что

*Мамшева Наталья Михайловна*

принял (а) очное участие в работе IX Международной научно-практической конференции «Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы» (24-25 апреля 2018 г.)



*С.В. Мамаева*

И.о.директора ЛПИ – филиала СВФУ

С.В. Мамаева



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт педагогики, психологии и социологии  
Кафедра психологии развития и консультирования

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Е.Ю. Федоренко

подпись

« 15 » 06 2018г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

44.03.01 Педагогическое образование

**Развитие математической речи у младших школьников при решении  
уравнений**

Руководитель

  
подпись, дата

канд. пед. наук, доцент А.И. Пеленков

Выпускник

  
подпись, дата

Н.М. Малышева

Красноярск 2018