

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Педагогический институт

Кафедра математики и методики ее преподавания

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 431 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование,
профиль подготовки «Математическое образование»
факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин
Олейниковой Дарьи Валерьевны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.

подпись дата

О. М. Кулибаба

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

подпись дата

И. К. Кондаурова

Саратов 2025

Введение. В условиях модернизации современного образования деятельность школ строится в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта. Стандарт определяет стратегические ориентиры образовательного процесса, выделяя три взаимосвязанных направления: личностное, метапредметное и предметное развитие учащихся. Личностное развитие охватывает формирование у обучающихся коммуникативной культуры, в том числе речевой. Согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, метапредметные результаты должны включать формирование умений осознанно использовать речь в зависимости от коммуникативной ситуации, владеть как устной, так и письменной речью. Рассматривая требования к предметным результатам в рамках предметной области «Математика и информатика», можно увидеть, что более половины из них акцентируют внимание на развитии математической речи учащихся.

Исходя из перечисленного, видно, что математическая речь рассматривается в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования как неотъемлемая составляющая личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Развитие математической речи – это не вспомогательная задача, а необходимое условие качественного математического образования и интеллектуального развития учащихся.

Проблема развития математической речи школьников занимает значимое место в научных исследованиях в области теории и методики обучения математике. В работах В. В. Репьёва, И. А. Гибша, А. Я. Хинчина раскрываются основные характеристики математической речи, подчёркивается важность формирования у школьников навыков грамотной математической речи и выделяется основное условие ее развития – безупречная речь учителя математики, служащая образцом речи учеников.

В публикациях А. А. Столяра, Б. В. Гнеденко, Л. М. Фридмана, А. С. Горчакова представлено разнообразие подходов к определению и описанию характеристик математической речи.

В статье А. А. Махониной «Методика формирования математической речи учащихся 5-6 классов при введении математических понятий» представлен системный подход к развитию математической речи, включающий разнообразные педагогические приемы и рекомендации.

Таким образом, проблема развития математической речи занимает важное место в образовании и обучении школьников, а вопрос методики её развития является одним из актуальных вопросов.

Цель бакалаврской работы: теоретически обосновать и практически проиллюстрировать особенности развития математической речи учащихся 5-6 классов на уроках математики.

Поставленная цель определила следующие задачи бакалаврской работы:

- 1) на основе педагогической, научной и методической литературы описать взаимосвязь мышления, речи и языка;
- 2) раскрыть понятие «математическая речь», охарактеризовать ее структуру, критерии сформированности;
- 3) охарактеризовать основные этапы развития речи на уроках математики;
- 4) рассмотреть приемы и средства развития математической речи школьников;
- 5) выявить особенности развития математической речи школьников;
- 6) разработать комплекс заданий, способствующих развитию математической речи учащихся 5-6 классов.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов («Теоретические аспекты развития математической речи учащихся 5-6 классов», «Методические аспекты развития математической речи учащихся 5-6 классов»), заключения и списка использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Теоретические аспекты развития математической речи учащихся 5-6 классов» посвящен решению первых четырех задач бакалаврской работы.

Язык и речь существуют во взаимосвязи, хотя тождественными друг другу не являются: язык – это система средств общения, речь – реализация этой системы. В свою очередь, речь является основным элементом активизации мышления, неотъемлемой частью процесса изучения нового материала и способствует развитию познавательной деятельности.

Развитие речи возможно лишь при условии развития мышления. При этом речь также невозможна без усвоения языка.

В обучении математике школьников используется как естественный, разговорный язык, так и язык, характерный для науки математики – математический. Математический язык считается искусственным языком, который сформировался под влиянием потребности данной науки в точных, ясных и сжатых формулировках. Язык математики представляет собой усовершенствованную форму естественного языка, в которой были устранены громоздкость, многозначность, а также расширены выразительные возможности.

Математическая речь строится на таких видах речи, как внутренняя и внешняя. Внешняя речь включает в себя устную и письменную речь, тогда как внутренняя речь представляет собой внутренние процессы человека, связанные с его психикой и поведением.

Математическая речь не имеет специально оформленную классификацию и подразделяется на следующие направления:

1. Устная речь – это вербальное общение при помощи языка, тот материал, который воспринимается на слух. Она делится на два основных вида: монологическую и диалогическую. Монологическая речь характеризуется как развернутое, логически последовательное и связное изложение мыслей одним участником общения. Диалогическая речь представляет собой речевое взаимодействие двух или более участников общения.

2. Письменная речь – это вербальное общение при помощи текстов. В письменной речи используются специальные графические обозначения, определенный стиль, логические и синтаксические конструкции и соответствующее стилевое оформление.

Когда речь идет об устной речи, мы подразумеваем последовательное выражение мыслей, озвученное вслух, тогда как письменная речь выражается через грамотное оформление текста, показывающее ход мышления и работу учащегося.

Устная и письменная речь школьников находятся в тесной взаимосвязи, поэтому развитие навыков устной математической речи способствует улучшению письменной математической речи, и наоборот.

Таким образом, можно сказать, что математическая речь представляет собой как устную, так и письменную речь, основанную на использовании математического языка.

К критериям сформированности математической речи, которые ориентированы на оценку того, насколько грамотно и понятно учащиеся строят свои высказывания, учитывая языковые нормы и стилистические особенности, относятся точность, логичность, правильность и уместность.

Также развитие математической речи школьников определяется и такими критериями, как содержательность; осознанность и осмысленность речи; доказательность высказываний и логическая последовательность; владение математическим языком, включая его алфавит, синтаксис и семантику.

Развитие математической речи школьников – это непрерывный, целенаправленный и систематический процесс.

Формирование математической речи позволяет учащимся осмысленно воспринимать учебный материал, грамотно выражать свои мысли, аргументировать решения и строить логические рассуждения. Кроме того, развитая математическая речь способствует развитию таких универсальных учебных действий, как анализ, обобщение, классификация, а также улучшает коммуникативные навыки в учебной и познавательной деятельности.

Такой процесс, как развитие математической речи, должен быть неотъемлемой частью каждого урока, независимо от его типа, цели и содержания.

В развитии математической речи школьников выделены три основных этапа.

Этап 1 – процесс обучения новым знаниям. Основной целью данного этапа является формирование понятий и усвоение предметного содержания, которое составляет предметную основу математической речи школьников, а также знакомство с математическим языком и его использование.

Деятельность учителя заключается в использовании грамотной математической речи (содержательной, логически выстроенной, осмысленной, с грамотным применением языка математики), разъяснении значимости использования математического языка.

Ученик на этом этапе осваивает базовые элементы математической речи: запоминает новые термины и символы, осознаёт их значение, начинает накапливать первоначальный опыт логических рассуждений. В процессе взаимодействия с учителем и одноклассниками он учится выражать свои мысли, используя математическую терминологию и язык.

Этап 2 – решение задач. Цель этапа заключается в повторении и закреплении понятий и знаний предметного содержания.

Деятельность учителя здесь состоит в предъявлении задания для развития грамотной математической речи, применяя разные языковые средства (символику), введении и обсуждении правил конструирования речевой деятельности на математическом языке.

Ученик на данном этапе развивает свою математическую речь, используя опыт «говорения», полученный в ходе предыдущих уроков. Он самостоятельно выражает мысли, грамотно применяя математический язык с использованием разных средств, воспроизводит изученный материал, формулирует основные идеи, активно используя символику.

Этап 3 – самостоятельная деятельность. Цель данного этапа – формирование у ученика навыков самостоятельного использования математической речи и языка при решении учебных и исследовательских задач.

Учитель на этом этапе предъявляет задание и выступает в роли тьютора.

Деятельность ученика состоит в самостоятельном обсуждении и поиске решения предъявленного задания; правильном построении математических высказываний: оперировании терминами в речевой деятельности, объяснении законов построения и структуры выражений математического языка, применении правила конструирования умозаключений в собственной речевой деятельности.

В процессе обучения математике учитель формирует у учащихся навыки устной и письменной математической речи, которая должна соответствовать таким требованиям, как правильность, логичность, уместность и точность. При этом все они реализуются в комплексе.

К приемам развития устной математической речи относятся: работа над звуковой стороной речи, словарная работа, формирование культуры математической речи, развитие связной математической речи.

Приемы развития письменной математической речи характеризуются наглядностью, доступностью к пониманию и компактностью материала. Развитие письменной математической речи, в основном, сводится к развитию умения оформлять решение упражнений и задач различными способами.

В качестве средств формирования математической речи в процессе работы с математическим материалом может выступать специально разработанная система задач, в которую целесообразно включать следующие задания:

- 1) задания, предназначенные для работы с терминологией, символикой и графическими изображениями;
- 2) задания, предназначенные для работы со словесно-логическими конструкциями математического языка;

3) задания, предназначенные для работы с письменными обучающими текстами по математике.

Развитию математической речи учащихся способствуют и такие формы работ, как: математические диктанты, написание эссе, комментирование, запись правил в виде схем, организация диалога, защита проектов, поток вопросов.

Второй раздел «Методические аспекты развития математической речи учащихся 5-6 классов» посвящен решению пятой и шестой задачи бакалаврской работы.

В рамках первого подраздела были выявлены особенности развития математической речи школьников.

Культура речи представляет собой не только правильную постановку ударений, произношение слов и отсутствие слов-паразитов. Все это лишь внешняя сторона такого непростого процесса, как речь. Грамотная речь формируется не на основе врожденных способностей, а в результате целенаправленной и осознанной работы. Развитие данного навыка является не только возможным, но и необходимым для успеха в социальных и профессиональных сферах. При грамотном использовании математического языка процесс обучения становится более сознательным, что способствует развитию мышления, включая логические операции. Повышаются навыки дедуктивного рассуждения, рационального использования знаковых систем и пространственных представлений, а также улучшаются память и воображение.

Развитие математической речи осуществляется на всех этапах, но наиболее полно это происходит на этапе получения новых знаний. На уроках математики при изучении нового материала, давая учащимся новые выражения и новые обороты речи, учитель должен совершать подробное объяснение ученикам, для чего они воспользовались тем или иным выражением или как правильно и ясно можно передать свои мысли с помощью данного оборота. Также важно приводить примеры выражений с ошибками и с недостающими признаками и объяснять причины их некорректности.

Кроме того, на уроке учителю необходимо создавать ситуацию речевого общения в классе, которое моделирует реальное устное общение (работа в парах, в группе).

Большая часть времени на уроках математики посвящена решению задач, поэтому эту деятельность стоит использовать в качестве ключевого инструмента для развития математической речи учащихся. Решение задач требует не только владения математическими навыками, но и языковой грамотности. Решение задачи начинается с чтения ее условий, требующих применять умения выделять в тексте условия и основной вопрос, определять ключевые слова и понимания ситуации, а также анализировать наименования указанных в условии величин, разделять текст на части для перевода их на математический язык. Поиск решения задачи и реализация решения так же требует владения математической речью в устной и письменной форме.

Важно отметить, что первым и основным источником развития у ученика правильной математической речи является речь учителя, поэтому учителям рекомендуется использовать грамотную и образцовую для учащихся математическую речь, обладающую такими качествами, как полнота и ясностью мыслей, верное употребление терминов, правильность определений, точность формулировок, обоснованность рассуждений, правильное употребление падежей и союзов, приближение к литературному стилю, выразительность и эмоциональность. Помимо этого, учителю также необходимо постоянно обращать внимание школьников на допущенные ими ошибки в устных ответах, отмечать ошибки в их письменных работах и объяснять, в чем состоит ошибка.

Таким образом, для развития математической речи школьников необходимо:

– во-первых, чтобы сам учитель обладал высокой математической культурой и, как следствие, владел грамотной математической речью, построенной в соответствии с правилами русского и математического языка;

– во-вторых, вести систематическую работу по развитию математической речи школьников.

Во втором и третьем подразделах приведены комплексы заданий для развития математической речи учащихся 5-6 классов в соответствии с основными этапами ее развития: обучение новым знаниям, решение задач и самостоятельная деятельность.

Приведем примеры заданий, направленных на развитие математической речи.

Ниже представлены задания по теме «Обыкновенные дроби», разработанные для учащихся 5 класса.

Задание, предназначенное для работы с терминологией, символикой и графическими изображениями:

Запишите в виде обыкновенной дроби число:

1) три седьмых; 2) девять четырнадцатых; 3) три двадцать пятых; 4) семь пятьдесят третьих; 5) тридцать девять сотых; 6) тридцать четыре сорок третьих; 7) девятнадцать двести пятьдесят первых; 8) сто двадцать семь тысячных; 9) шестнадцать девятьсот семидесятых; 10) сто семьдесят шесть десяти тысячных.

Задание, предназначенное для работы со словесно-логическими конструкциями математического языка:

Заполните пропуски:

Если числитель дроби равен знаменателю, то дробь равна

Дробь $\frac{a}{b}$, где a и b – натуральные числа, называют правильной, если

Дробь $\frac{a}{b}$, где a и b – натуральные числа, называют неправильной, если

Все правильные дроби ..., а неправильные – ... или

Каждая неправильная дробь ... любой правильной дроби, а каждая правильная дробь

Задание, предназначенное для работы с письменными обучающими текстами по математике:

Используя слова для справок, сформулируйте и запишите правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями, а затем представьте их в буквенном виде.

Слова для справок: чтобы, вычесть, из, одной, тот же, уменьшаемого, их числители, оставить, числителя, сложить, знаменатель, а, дроби, вычитаемого, с тем же знаменателем, с одинаковыми знаменателями, числитель, нужно, другую.

Дальше приведены задания по теме «Положительные и отрицательные числа», разработанные для учащихся 6 класса.

Задание, предназначенное для работы с терминологией, символикой и графическими изображениями:

Запишите в виде неравенства предложение:

- а) $-4,3$ – отрицательное число; в) a – отрицательное число;
- б) $27,1$ – положительное число; г) b – положительное число.

Задание, предназначенное для работы со словесно-логическими конструкциями математического языка:

Найдите и исправьте ошибки в следующих утверждениях:

- а) Любое отрицательное число меньше любого положительного числа.
- б) Из двух отрицательных чисел больше то, модуль которого больше.
- в) Нуль больше любого положительного числа, но меньше любого отрицательного числа.
- г) На горизонтальной координатной прямой точка с большей координатой лежит левее точки с меньшей координатой.

Задание, предназначенное для работы с письменными обучающими текстами по математике:

Прочитайте текст: «Обратное число к числу $-a$ – это число $-\frac{1}{a}$. Противоположное число к числу $\frac{1}{2}$ – это число $-\frac{1}{2}$ ». Ниже приведены утверждения. Найдите те, которые противоречат тексту, и объясните, почему.

- а) Обратное число к -9 – это $+\frac{1}{9}$;

- б) Противоположное число к 0 – это 0;
- в) Обратное к нулю – это бесконечность;
- г) Положительное число имеет отрицательное обратное число;
- д) Если число положительное, то его противоположное и обратное число также положительны.

Данные задания способствуют повышению уровня развития математической речи учащихся 5-6 классов, позволяют преодолеть многие трудности, возникающие у них в процессе освоения математического языка и предметного содержания курса математики средней школы.

Заключение. Основные результаты, полученные в ходе выполнения бакалаврской работы:

1. На основе педагогической, научной и методической литературы описана взаимосвязь мышления, речи и языка.
2. Раскрыто понятие «математическая речь», охарактеризована ее структура и критерии сформированности.
3. Охарактеризованы основные этапы развития речи на уроках математики.
4. Рассмотрены приемы и средства развития математической речи школьников.
5. Выявлены особенности развития математической речи школьников.
6. Разработаны комплексы заданий, способствующие развитию математической речи учащихся 5-6 классов.

Материалы бакалаврской работы могут быть полезны студентам при прохождении практики в школе, а также учителям, работающим в 5-6 классах.