

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Педагогический институт**

Кафедра начального естественно-математического образования

Алгебраическая линия в начальном обучении математике

АВТОРЕФЕРАТ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 511 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки «Начальное образование»

факультета психолого-педагогического и специального образования

Мищенко Марины Александровны

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент

подпись

дата

О.А. Федорова

Зав. кафедрой

доктор биол. наук, доцент

подпись

датаа

Е. Е. Морозова

Саратов 2025

ВВЕДЕНИЕ

В современной системе общего образования математика занимает ключевое место, что подчеркивает её уникальность как области знаний. Но что же собой представляет современная математика и какова её роль? Эти вопросы часто возникают у учеников, и ответы на них могут варьироваться в зависимости от уровня их развития и образовательных потребностей. Существует мнение, что математика является языком науки. Однако это утверждение имеет свои ограничения. Математика распространена и эффективна не только как язык, но и как способ мышления. Выдающийся российский математик А.Н. Колмогоров отмечал: «Математика — это не просто язык, это сочетание языка и логики. Она служит инструментом для размышления, в ней собраны результаты точного мышления многих людей. С её помощью можно связать одно рассуждение с другим». Математика помогает нам разобраться в сложностях природы и увидеть взаимосвязи между различными явлениями, которые на первый взгляд могут показаться разрозненными. Без использования математики мы рискуем не заметить, как логика помогает перейти от одного факта к другому. Таким образом, математика способствует формированию определённых форм мышления, необходимых для понимания окружающего мира. В нашей образовательной системе школа часто становится единственным местом, где ученики могут познакомиться с математической культурой и ценностями, которые она несёт. Каково же влияние математики, особенно школьной, на развитие творческой личности? Обучение решению математических задач предоставляет отличную возможность для формирования у учащихся определённого типа мышления. Исследовательская деятельность развивает интерес к закономерностям и учит видеть красоту и гармонию человеческой мысли, что является важным элементом общей культуры. Курс математики оказывает значительное влияние на формирование различных типов мышления: логического, пространственно-геометрического и алгоритмического. Каждый творческий процесс начинается с выдвижения гипотезы. При должной организации обучения математика

становится хорошей школой для построения и проверки гипотез, учит сравнивать различные варианты, находить оптимальные решения и ставить новые задачи.

Алгебраическая линия в начальном обучении математике является неотъемлемой частью образовательного процесса, которая закладывает основы для понимания более сложных математических концепций и методов. В последние десятилетия наблюдается значительное внимание к алгебре в начальной школе, что обусловлено необходимостью подготовки учащихся к решению практических задач, которые требуют не только базовых арифметических навыков, но и способности к логическому мышлению и аналитическому анализу. Введение алгебры на ранних этапах обучения помогает детям развивать важные когнитивные навыки, такие как обобщение, анализ и систематизация информации, что становится ключевым для их дальнейшего обучения. Алгебра служит основой для изучения более сложных разделов математики, таких как геометрия, тригонометрия и математический анализ. Учащиеся, которые с раннего возраста знакомятся с алгебраическими понятиями, легче усваивают более сложные темы в старших классах, поскольку у них уже есть опыт работы с переменными, уравнениями и функциями. Это раннее знакомство с алгебраическими концепциями также способствует формированию у детей уверенности в своих математических способностях и повышает интерес к предмету. Исследования показывают, что дети, которые начинают изучать алгебру в начальной школе, демонстрируют лучшие результаты в математике по мере продвижения по учебной программе. Важно отметить, что современные образовательные стандарты требуют от учителей не только передачи знаний, но и формирования у учащихся критического мышления и способности применять полученные знания в различных ситуациях. В этом контексте алгебраическая линия становится ключевым элементом, который помогает детям осваивать математические операции и развивать логическое мышление. Использование различных методов и средств обучения, таких как интерактивные технологии, игровые методики и

визуальные средства, делает процесс обучения более увлекательным и доступным для детей. Эти подходы способствуют лучшему пониманию и запоминанию алгебраических понятий, что в свою очередь положительно влияет на успеваемость учащихся. Таким образом, исследование методов и подходов к введению алгебры в начальном обучении математике имеет важное значение для оптимизации образовательного процесса и формирования у детей устойчивых математических навыков, которые будут полезны им на протяжении всей учебной жизни.

Современные образовательные стандарты требуют от учителей не только передачи знаний, но и формирования у учащихся критического мышления и способности применять полученные знания в различных ситуациях. В этом контексте алгебраическая линия становится ключевым элементом, который помогает детям осваивать математические операции и развивать логическое мышление. Исследования показывают, что раннее введение алгебраических понятий способствует улучшению успеваемости в математике и повышению интереса к предмету. Важным аспектом является также использование различных методов и средств обучения, которые могут облегчить процесс усвоения алгебраических понятий. Интерактивные технологии, игровые методики и визуальные средства помогают сделать обучение более увлекательным и доступным для детей, что в свою очередь способствует лучшему пониманию и запоминанию материала.

Объектом исследования является изучение математики в начальной школе.

Предметом исследования является изучение алгебраического материала в начальной школе.

Цель: рассмотреть вопрос изучения алгебраического материала в начальной школе.

Задачи исследования:

1. Теоретические аспекты изучения алгебраической линии в начальном обучении математике.

2. Проанализировать существующие методики преподавания алгебры в начальных классах.

3. Оценить влияние раннего знакомства с алгебраическими понятиями на развитие логического мышления и математических навыков у детей.

4. Провести анализ учебников по математике для начальной школы.

5. Провести опытно-экспериментальное исследование.

Гипотеза исследования: Если целенаправленно и систематически включать алгебраические элементы в курс математики начальной школы с опорой на наглядность и практико-ориентированные задания, то это будет способствовать более глубокому усвоению математических понятий и подготовке учащихся к изучению алгебры в среднем звене.

Работа состоит из введения, двух основных разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе выпускной квалификационной работы «Алгебраическая линия в начальном обучении математике» нами была рассмотрена проблема исследования формирования алгебраической линии в начальном обучении математике в психолого-педагогической литературе, а также условия, способствующие этому процессу у младших школьников.

В ходе анализа литературы мы выяснили, что полноценное развитие и существование комплекса математических представлений и навыков невозможно без активной познавательной деятельности личности. Задача педагога в процессе формирования алгебраической линии у младших школьников заключается в создании условий для развития мотивационной сферы ученика, а также для овладения им базовыми знаниями и умениями в области математики. Эти педагогические условия способствуют формированию устойчивых математических навыков и способностей, что, в свою очередь, приводит к становлению и развитию математической культуры у детей младшего школьного возраста.

В работе представлен анализ учебников по математике для 4 класса. В частности, анализируются подходы, используемые в учебных пособиях М.И. Моро для формирования у учащихся основ алгебры. Учебники М.И. Моро для 1 класса закладывают основы математических представлений, которые в дальнейшем способствуют усвоению алгебраических понятий. На начальном этапе обучения дети знакомятся с элементами логического мышления, числовыми закономерностями и простейшими арифметическими действиями, что служит подготовительной базой для изучения алгебры в старших классах. В 1 классе учащиеся выполняют задания на сравнение чисел, составление числовых выражений и нахождение неизвестного компонента, что формирует у них первичное понимание зависимостей между величинами. Эти упражнения, хотя и не используют алгебраической терминологии, развивают навыки, необходимые для дальнейшего изучения уравнений и переменных. В 4 классе учебник М.И. Моро углубляет тему сложения и вычитания, акцентируя внимание на осознании структуры числовых выражений. Например, в одном из заданий учащимся предлагается не просто вычислить результат, но и проанализировать взаимосвязь между компонентами арифметических действий, что способствует формированию алгебраического мышления. Таким образом, учебники по математике для начальной школы играют ключевую роль в подготовке младших школьников к более сложным алгебраическим концепциям, формируя у них ценностное отношение к математике как к важной части их образовательного процесса.

Во втором разделе работы нами представлено описание опытно - экспериментального исследования. В рамках исследования эффективности реализации алгебраической линии в начальном курсе математики было проведено исследование на базе МАОУ «СОШ «Аврора» среди учащихся 4 класса. Работа осуществлялась в течение учебного года и включала три взаимосвязанных этапа: констатирующий, формирующий и контрольный.

На констатирующем этапе исследования была проведена комплексная диагностика исходного уровня алгебраической подготовки учащихся. В

качестве измерительных инструментов использовались стандартизированная контрольная работа, разработанная в соответствии с требованиями ФГОС НОО, а также серия специально разработанных диагностических заданий. Оценивание результатов осуществлялось в соответствии с нормами оценок, установленными ФГОС для начальной школы. Контрольная работа оценивалась по четырем уровням: высокий, повышенный, средний и низкий, в зависимости от количества ошибок и их характера.

Данная система оценки позволила детально проанализировать степень усвоения алгебраических понятий и навыков учащимися начальной школы. На констатирующем этапе диагностики уровня знаний учащихся 4 класса по алгебраическому материалу были получены следующие результаты. Из всего класса 2 ученика (6%) продемонстрировали высокий уровень знаний, 6 (19%) учеников достигли повышенного уровня знаний, 11 учеников, что составляет (35%), показали средний уровень знаний. Наибольшее количество учащихся – 12 (39%), продемонстрировало уровень знаний ниже среднего. Результаты диагностики уровня знаний учащихся 4 класса по алгебраическому материалу на констатирующем этапе визуализированы в работе в виде диаграммы.

Формирующий этап исследования представлял собой систематическую работу по развитию алгебраических представлений у младших школьников в течение всего учебного года. В экспериментальном классе было проведено 24 специально разработанных урока математики с усиленной алгебраической составляющей. При этом сохранялась основная программа по математике (по учебнику М.И. Моро), дополнительно включались специальные упражнения и задания, использовались активные методы обучения и осуществлялся дифференцированный подход. В процессе подготовки уроков использовались технологические карты, составленные на основе работ учителя математики Гайсиной Р.И. Каждый урок включал несколько ключевых компонентов. Во-первых, было организовано введение в алгебраические выражения, где учащимся объяснялись основные понятия алгебры и приводились примеры, что способствовало формированию базовых представлений о предметной области.

Во-вторых, на этапе решения простейших уравнений были предложены практические задания для закрепления материала, в ходе которых учащиеся активно работали над уравнениями, что способствовало развитию их аналитических навыков. В-третьих, для применения алгебраических выражений в задачах учащиеся работали в группах, решая задачи, в которых требовалось применять полученные знания на практике. Данные уроки способствовали активному вовлечению учеников в процесс обучения и улучшению их понимания алгебраических понятий.

Контрольный этап исследования показал динамику развития алгебраического мышления у учащихся. Для объективной оценки изменений были повторно применены те же диагностические методики, что и на констатирующем этапе, что позволило получить сопоставимые данные. Важно отметить, что исследование не противопоставляло экспериментальные уроки обычной учебной деятельности, а дополняло и обогащало существующую систему обучения, что обеспечивало естественность педагогического процесса и достоверность полученных результатов. Результаты повторной диагностики показали значительное улучшение успеваемости, что подтверждает эффективность внедрения алгебраической линии в учебный процесс и способствовало не только повышению уровня знаний, но и развитию интереса учащихся к математике в целом. Согласно диагностике уровня знаний учащихся 4 класса, большинство учеников, а именно 12 человек (41%), продемонстрировали средний уровень знаний. Пятеро учащихся (17%) достигли высокого уровня знаний, что является положительным показателем и свидетельствует о том, что часть учеников успешно усвоила алгебраический материал и способна применять его на практике. У 10 учащихся (34%) был зафиксирован повышенный уровень знаний, что также говорит о неплохих результатах. Однако 4 ученика (14%) все еще находятся на уровне ниже среднего. На начальном этапе из 31 ученика только 2 человека (6%) продемонстрировали высокий уровень знаний, в то время как 6 учеников (19%) достигли повышенного уровня. 11 учащихся (35%) показали средний уровень

знаний, а наибольшее количество — 12 учеников (39%) — продемонстрировало уровень знаний ниже среднего. После проведенных уроков результаты значительно улучшились: теперь 12 учеников (41%) демонстрируют средний уровень знаний, что указывает на то, что большинство учащихся смогли лучше усвоить материал. Количество учеников с высоким уровнем знаний увеличилось до 5 человек (17%), что также является положительным показателем и подтверждает успешное применение алгебраических знаний на практике. Уровень повышенных знаний остался на достаточно высоком уровне — 10 учеников (34%) продемонстрировали этот результат. Тем не менее, стоит отметить, что 4 ученика (14%) все еще находятся на уровне ниже среднего.

Сравнивая результаты двух этапов диагностики, можно сделать вывод о положительной динамике в усвоении алгебраического материала после проведенных уроков. Увеличение доли учащихся с высоким и повышенным уровнями знаний, а также уменьшение числа учеников с уровнем ниже среднего свидетельствует о том, что применяемые методы обучения были эффективными. Однако все еще остается значительная часть учащихся, нуждающихся в дополнительной поддержке, что подчеркивает необходимость продолжения работы над улучшением их успеваемости и дальнейшего индивидуального подхода к каждому ученику для достижения более высоких результатов в обучении.

Проведенное опытно-экспериментальное исследование подтвердило эффективность внедрения целенаправленных уроков по алгебраической линии в начальном обучении математике. Улучшение результатов диагностики на контрольном этапе демонстрирует, что систематическая работа над алгебраическими понятиями способствует повышению уровня знаний учащихся и их уверенности в математике. Это подчеркивает важность постоянного анализа и адаптации учебного процесса для достижения лучших образовательных результатов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Алгебра – это язык математических выражений, равенств и неравенств. Как и любой язык, у алгебры есть свой письменный алфавит: буквы и цифры для чисел, знаки действий и отношений. Есть в нем и "части речи": "существительные" (выражения и числа), "глаголы" (знаки действий), "наречия" (знаки отношений). Алгебра имеет правила записи и чтения, как и все языки. В алгебре есть даже "слова-синонимы" – разные выражения с одинаковым значением. Для обозначения чисел в алгебре используют цифры, латинские и иногда греческие буквы. Поскольку выбор знаков произволен, для обобщения математических утверждений можно использовать любые удобные обозначения. Самостоятельный выбор или изобретение знаков помогает понять смысл обобщения. Умение вводить собственные обозначения для чисел при формулировании общих утверждений – это важное умение.

2. Подход М.И. Моро к обучению математике в начальной школе делает акцент на понимании математических понятий через практику, а не только на механическом счете. Это делает обучение интереснее и эффективнее, формируя основы алгебраического мышления. Метод М.И. Моро, основанный на доступности, практике и последовательности, помогает учащимся не просто решать задачи, а развивать абстрактное мышление, необходимое для дальнейшего изучения математики. Это создает прочную базу для понимания сложных тем в будущем и делает обучение значимым.

3. Сравнивая результаты двух этапов диагностики, можно сделать вывод, что после проведенных уроков наблюдается положительная динамика в усвоении алгебраического материала. Увеличение доли учащихся с высоким и повышенным уровнями знаний, а также уменьшение числа учеников с уровнем ниже среднего свидетельствует о том, что применяемые методы обучения были эффективными. Тем не менее, все еще остается значительная часть учащихся, нуждающихся в дополнительной поддержке. Это подчеркивает необходимость продолжения работы над улучшением их успеваемости и дальнейшего

индивидуального подхода к каждому ученику для достижения более высоких результатов в обучении.

4. Проведенное опытно-экспериментальное исследование подтвердило эффективность внедрения целенаправленных уроков по алгебраической линии в начальном обучении математике. Улучшение результатов диагностики на контрольном этапе демонстрирует, что систематическая работа над алгебраическими понятиями способствует повышению уровня знаний учащихся и их уверенности в математике.