



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

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**Формирование понятий равенства и неравенства у младших
школьников**

Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность программы бакалавриата
«Начальное образование. Дошкольное образование»
Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:
26,56 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
«14» 02 2025 г.
Директор института
А.Р. Сибиркина Сибиркина А.Р.

Выполнила:
Студент(ка) группы ЗФ-609-072-6-10к
Фогель Ирина Алексеевна Фогель

Научный руководитель:
к.п.н., доцент
Махмутова Л.Г. Махмутова

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙ РАВЕНСТВА И НЕРАВЕНСТВА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	7
1.1 Особенности формирования понятий в младшем школьном возрасте ...	7
1.2 Понятия равенства и неравенства в начальной школе: цели изучения и особенности формирования	13
1.3 Приемы формирования у младших школьников понятий равенства и неравенства	20
Выводы по главе 1	25
ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОНЯТИЙ РАВЕНСТВА И НЕРАВЕНСТВА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	27
2.1 Организация опытно-экспериментальной работы.....	27
2.2 Разработка комплекса заданий для уроков математики с целью повышения уровня сформированности понятий равенства и неравенства у младших школьников	36
2.3 Анализ результативности работы по формированию у младших школьников понятий равенства и неравенства	47
Выводы по главе 2.....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	56

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения от 31.05.2021 г № 286 (ред. от 22.01.2024) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», ставит перед школой приоритетную задачу формирования у обучающихся начальной школы базовых предметных и межпредметных понятий. Сформированность понятий вносит значительный вклад в развитие мышления младшего школьника.

Формирование системы математических понятий в начальной школе осложняется тем, что в основном все предметы, по которым нужно формировать понятия, не существуют в реальности. Чтобы сформировать понятие о математических явлениях, нужно прибегать к абстрактности, а данное свойство мышления очень сложно формируется у младших школьников. Особое внимание на первой ступени школьного образования уделяется формированию понятий равенства и неравенства. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью развития фундаментальных математических навыков у детей, которые служат основой для дальнейшего обучения и успешного применения знаний в повседневной жизни. Важность применения этих понятий является неотъемлемой частью математического языка, позволяя раскрыть разнообразные свойства и взаимосвязи между числами и операциями.

Понимание сущности равенства и неравенства способствует развитию логического мышления, аналитических навыков, а также, формированию критического мышления, способности анализировать информацию и принимать обоснованные решения. Кроме того, понимание равенств и неравенств играет важную роль в повседневной жизни, например, при планировании бюджета или изучении научных и экономических данных.

В современных условиях, когда информационные и технологические

процессы играют значительную роль, младшие школьники должны не только запоминать математические факты, но и логически оперировать ими. Для этого необходимо внедрять в процесс обучения инновационные методы, которые помогут младшим школьникам не только освоить базовые математические операции, но и понять их глубинный смысл.

Изучение источников по рассматриваемой теме позволило выявить противоречие, суть которого заключается в следующем:

- с одной стороны, необходимо научить младших школьников выполнению заданий на основе использования различных знаний, а именно сравнивать числа, значения числовых выражений с помощью числового ряда, десятичного состава числа, взаимосвязи компонентов действий с их результатом, при этом уметь именованные числа приводить к одинаковым единицам измерения;

- с другой стороны, на практике зачастую уделяется недостаточно внимания формированию этих фундаментальных понятий на основе постоянного использования разнообразных методических приёмов с учетом индивидуальных особенностей младших школьников.

Это может привести к тому, что школьники теряют интерес к математике и не воспринимают её как полезный и нужный инструмент. В этой связи исследование вопросов, связанных с формированием понятий равенства и неравенства, помогает не только решить данную проблему, но и разработать методы и подходы, способствующие более глубокому пониманию математики в младших классах, тем самым закладывая основу для успешного обучения в будущем.

Цель исследования: на основе выявленных теоретических аспектов проблемы разработать комплекс заданий для уроков математики с целью повышения уровня сформированности понятий равенства и неравенства у младших школьников и проверить результативность его применения.

Объект исследования: процесс формирования математических понятий у младших школьников.

Предмет исследования: приемы формирования понятий равенства и неравенства у младших школьников на уроках математики.

Гипотеза исследования: процесс формирования понятий равенства и неравенства младших школьников будет более успешным, если:

- разработать комплекс заданий для уроков математики на основе системно-структурного подхода «от простого к сложному»;
- выполнять задания по теме с применением разнообразных методических приемов;
- уделить большое внимание разработке и использованию алгоритмов, которые окажут положительное влияние на развитие математической речи, а именно школьники смогут более осознанно аргументировать свои выводы и проводить сравнения.

Исходя из цели и гипотезы, были поставлены следующие задачи исследования:

1. Рассмотреть особенности формирования понятий в младшем школьном возрасте;
2. Исследовать понятия равенства и неравенства в начальной школе: цели изучения и особенности формирования;
3. Рассмотреть приемы формирования у младших школьников понятий равенства и неравенства;
4. Организовать опытно-экспериментальную работу по выявлению уровня сформированности понятий равенства и неравенства у младших школьников;
5. Разработать комплекс заданий для уроков математики с целью повышения уровня сформированности понятий равенства и неравенства у младших школьников.
6. Провести анализ результативности работы по формированию у младших школьников понятий равенства и неравенства.

В процессе исследования мы опирались на исследования особенностей формирования понятий в младшем школьном возрасте

С. О. Божко [4], Л. С. Выготского [8] и др.; работы по изучению понятий равенства и неравенства в начальной школе В. В. Клецковой [20], П. Я. Гальперина [9] и др., а также исследования особенностей формирования понятий равенства и неравенства в младшем школьном возрасте П. Я. Гальперина [9], М. И. Моро [29] и др.

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

- теоретические: анализ и обобщение психолого-педагогической, методической литературы и опыта по теме исследования, классификация;
- опытно-экспериментальный: наблюдение, эксперимент;
- качественный и количественный сравнительный анализ данных.

Элементом научной новизны исследования считаются следующие позиции:

1. Обобщение и систематизация исследований в области формирования понятий равенства и неравенства у младших школьников.
2. Расширение, уточнение и дополнение представления об особенностях формирования понятий равенства и неравенства у младших школьников.

Практическая значимость исследования заключается в том, что в работе описана разработка и реализация комплекса заданий для уроков математики для повышения уровня сформированности понятий равенства и неравенства у младших школьников. Результаты исследования могут быть использованы учителями начальной школы в практике работы.

База исследования: МОУ «Маякская СОШ» с. Маячное Челябинской области, 2 Б класс.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙ РАВЕНСТВА И НЕРАВЕНСТВА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1 Особенности формирования понятий в младшем школьном возрасте

Возрастной этап младших школьников – 6-10 лет. Известный психолог Л. С. Выготский в своей работе «Психология развития ребенка» отмечал, что интеллектуальное развитие ребёнка произведено не столько в развитии отдельных процессов, сколько в развитии между ними взаимосвязей. Ученые сходятся на том, что главная индивидуальность ребёнка этого возраста заключается не в том, что он в состоянии исполнять и добиться сейчас, а в вероятных способностях, которыми располагают дети этого возраста, в способностях, которые лежат в зоне ближайшего развития младшего школьника [8]. Именно поэтому Л. С. Выготский подчёркивал, что педагогика обязана опираться не на вчерашний, а на завтрашний день детского развития. Это утверждение отражает его стремление к пониманию динамики развития ребёнка, которая должна восприниматься не как набор определенных стадий, а как живой и изменчивый процесс [8].

За 4 года учения в школе прогресс в интеллектуальном развитии ребёнка бывает достаточно приметным – от преобладания простого образного мышления и наглядно-действенного до понятийного значения становления и бедного образного рассуждения на уровне конкретных понятий [15]. Начало этого возраста связано, в случае если воспользоваться терминологией Л. С. Выготского, с преобладанием операционного мышления, а конец – с доминированием операционного мышления в понятиях. В данном же возрасте довольно хорошо открываются особые возможности и совместные возможности детей, позволяющие судить об их одарённости [8].

При этом нужно принимать во внимание то, что восприятие

информации младшим школьником складывается не сквозь восприятие предметов, а сквозь представления о них. При освоении детьми информации наглядность играет огромную роль.

Применяя наглядность, наставник учит умению переключать мысль ребёнка, когда это надо, с одной задачи на иную, с одного способа на другой, подчинять мыслительную деятельность решению поставленной задачи. Это формирует подвижность и гибкость мышления школьников.

В младшем школьном возрасте происходит активное становление психических процессов: памяти, восприятия, узнавания, мышления, фантазии. Алгебраический материал соответствует основному в младшем школьном возрасте виду мышления, такому как образному. Урок математики в младшей школе играет в процессе обучения существенную роль, ориентирован на индивидуальные интересы обучающихся. Алгебраические аспекты этого предмета формируют в основном аналитико-синтетическое мышление [39].

Главной единицей пространственного мышления является образ, в нем представлены пространственные характеристики объекта: взаиморасположение, величина, форма составляющих его элементов.

Составление пространственных представлений не считается прерогативой курса математики, так как образы, в которых фиксируется величина, форма, пространственное соотношение фигур в целом или их частей, уже с самого раннего детства выстраиваются в сознании ребёнка. Впрочем, задачу формирования этого облика мышления обычно относят к математическому образованию [11].

Составление пространственного мышления ребёнка считается важной частью его умственного становления в целом. Пространственное мышление нужно и художнику, и инженеру, и компьютерщику, и математику, и экономисту. Задача сформировать нужный уровень пространственного мышления детей до начала исследования размеренного курса математических дисциплин курсом математики младших классов не

производится. В последующем же низкий уровень пространственного воображения и пространственного мышления детей, как правило, считается для них буквально непреодолимым препятствием для постижения курса стереометрии. В то же время у младших школьников эффективно формируются составляющие пространственного мышления. А изучаемый возраст считается в принципе более подходящим для формирования пространственного мышления потому, что наглядно-образный стиль мыслительной работы считается на данном этапе основным, а это значит, что данный возраст является самым подходящим для формирования как операционной, так и базовой стороны пространственного мышления.

Формирование математических понятий требует особого подхода. Рассмотрим имеющиеся в методической литературе.

В. В. Клецкова в своей работе «Дидактическая игра на уроках математики в начальной школе как средство развития познавательного интереса к учебному процессу» предлагает следующую систему, которая состоит из шести этапов [21]. Первый этап заключается в создании мотивации, которая подчеркивает необходимость изучения данного понятия. Второй этап направлен на выявление существенных свойств понятия, которые в дальнейшем составят его определение. Третий этап – это определение понятия в словесной форме, которое подчиняется заявленной логической структуре. На четвертом этапе происходит усвоение определения понятия. В нем каждое существенное свойство делается отдельным объектом. Пятый этап – в нем понятие применяется в конкретных условиях. Шестой этап – знакомство с понятием заканчивается систематизацией материала, изучаемое понятие находит свое место в системе других понятий.

Рассмотрим путь формирования понятий, который раскрывается в работе Е. А. Артюшенко «Принцип индивидуализации в процессе изучения математики в начальной школе». Данный метод не ограничивается одним занятием, он повторяется циклично при формировании нового понятия с

опорой на предыдущее понятие [2].

Е. А. Артюшенко представлено 14 этапов формирования понятия. Знакомство с понятием начинается с чувственного восприятия, затем выделяются свойства, и происходит их разделение на существенные и несущественные. После данной операции формулируется определение понятия и вновь уточняются существенные признаки. Далее устанавливается взаимосвязь изученного понятия с другими (решаются задачи, классифицируются понятия). Вновь понятие обогащается уже при знакомстве с новым понятием уже с опорой на изученное. При таком подходе определение понятия постоянно совершенствуется, обогащаясь новыми связями между понятиями [2].

Н. Ф. Талызина в своей работе «Формирование познавательной деятельности учащихся» говорит, что владение существенными признаками понятий меняет характер познавательной деятельности [43]. Но это возможно только тогда, когда эти признаки станут для ребенка ориентирами и будут постоянно участвовать в решении учебных задач.

Перечислим действия необходимые для формирования понятий по Н. Ф. Талызиной. Первое действие – это подведение под понятие. Оно заключается в выборе понятия, которое может обозначать тот или иной предмет. Второе действие нацелено на отделение существенных признаков распознаваемого предмета от несущественных, т.е. ученики должны понимать, какие признаки меняют предмет, если меняются сами. И третье, заключительное, действие подразумевает выведение следствия о принадлежности объекта к понятию. Среди множества объектов младших школьников должен выбрать тот предмет, который имеет существенные признаки, принадлежащие к искомому понятию. Со временем все этапы сворачиваются и обучающиеся должны узнать понятие в любой задаче без перебирания признаков [43].

П. Я. Гальперин в своей работе «Введение в психологию» рассматривает любое понятие как умственное ориентировочное

действие [9]. Ориентировочная основа действий – это система ориентиров и указаний, сведений о всевозможных компонентах действия. Большое воздействие на формирование понятий оказывают умственные действия учеников.

П. Я. Гальперин разработал теорию о поэтапном формировании умственных действий. Он выделяет три типа структуры обучения в зависимости от степени самостоятельности младших школьников в процессе познания. В третьем типе обучения реализуется большая самостоятельность обучающихся, а учителем дается лишь обобщенная основа действий. Только в таком типе возможно успешное формирование понятий. Данный метод состоит из шести этапов и начинается с мотивации и с формирования схемы организационной образовательной деятельности. На следующем этапе обучение сводится к материализованной форме с применением примеров, подсказок и т. д. Далее необходимо оттолкнуться от опоры и перевести действие в устную речь с применением алгоритма и постепенно сокращать его и переводить во внутреннюю речь. Заключительным этапом, который может говорить о сформированности навыка или понятия, является перенаправление действия во внутренний процесс и максимальная его автоматизация [9].

Изучив методическую литературу, делаем вывод, что все понятия возникли на основе абстракции в процесс познания человеком окружающей действительности. Учебный предмет математики в начальной школе носит в себе материал, который нацелен на развитие пространственной ориентации учеников, формирование базовых понятий. Реализация этих положений требует развития мыслительных операций и дает предпосылки для пространственного и понятийного мышления.

Курс математики сочетает в себе высокий уровень абстрактности и наглядности. Чаще всего складывается, что формирование понятий происходит расплывчато и поверхностно. Школьники узнают только часть признаков и не умеют применять их. Сформировать то или иное понятие

очень сложно, но задача учителя подобрать эффективный метод и использовать его на уроках [24].

Таким образом, изучив имеющиеся методы формирования понятий, мы считаем, что формирование понятий равенства и неравенства на уроках математики в младшем школьном возрасте будет более успешным, если на занятиях использовать метод, предложенный учеными Н. Ф. Талызиной и П. Я. Гальпериным. Исходя из этого, работу по формированию понятий необходимо строить через следующие этапы [9]:

1. Этап предварительного ознакомления с понятием. На этом этапе важно создать у детей первоначальное представление о равенстве и неравенстве как математических явлениях. Учитель может использовать различные наглядные материалы – от простых геометрических фигур до повседневных примеров, иллюстрирующих равенство (например, два одинаковых яблока) и неравенство (яблоко и груша). Основная задача на данном этапе – вызвать интерес у обучающихся и подготовить их к более глубокому осмыслению этих понятий.

2. Этап формирования ориентировочной основы действий. На этом этапе дети должны научиться выделять существенные признаки равенства и неравенства. Здесь важно использовать систематические упражнения и задания, которые позволят детям самостоятельно вырабатывать стратегии для определения равенства и неравенства. Учитель может предлагать задания на сравнение различных объектов или чисел, тем самым развивая у детей математическое мышление и способствуя пониманию понятий.

3. Этап формирования навыков и умений. На данной стадии акцент делается на автоматизацию знаний, полученных на предыдущих этапах. Здесь важно использовать многообразные виды деятельности, включающие индивидуальную, так групповую работу. Например, решения задач, которые требуют применение понятий равенства и неравенства в различных контекстах, помогут школьникам младших классов закрепить полученные

знания и навыки [45].

Таким образом, интеграция метода Н. Ф. Талызиной и П. Я. Гальперина в образовательный процесс помогает создать более эффективную систему формирования понятий у младших школьников. Этот продуманный подход не только способствует глубокому пониманию изучаемых тем, но и закладывает основы для развития аналитического мышления, необходимого для успешного освоения математики.

1.2 Понятия равенства и неравенства в начальной школе: цели изучения и особенности формирования

Математические равенства и неравенства в начальной школе играют ключевую роль в формировании базовых математических знаний у детей. Они не только помогают обучающимся развивать навыки счета, но и учат их логическому мышлению и умению проводить сравнения. В раннем возрасте, когда дети только начинают погружаться в мир чисел, знакомство с равенствами и неравенствами открывает новый взгляд на числа, их свойства и отношения между ними [24].

Начиная с простых примеров, таких как уравнивание весов или сравнение количества предметов в двух кучках, учителя создают базис для понимания более сложных математических понятий в будущем. Дети учатся определять, что два значения равны или одно больше (меньше) другого, используя конкретные примеры и манипуляции с предметами. Визуальные инструменты, такие как линейки или блоки, могут значительно упростить этот процесс, позволяя детям видеть и осязать математические отношения.

Постепенно переходя к абстрактным понятиям, ученики начинают решать простые уравнения и неравенства, опираясь на свои первоначальные наблюдения и выводы. Формирование подобных аналитических навыков важно для развития критического мышления и самостоятельного решения проблем, что пригодится не только в математике, но и в других областях. Также учителя могут вводить игры и задания, которые требуют найти

скрытое значение или выработать стратегию для достижения определенной цели, что способствует более глубокому пониманию темы [18].

Математическое равенство в начальной школе – это основополагающее понятие, которое дети начинают изучать в ранние годы своего обучения. Оно характеризуется как отношение между двумя выражениями, которые имеют одинаковое значение, и обычно обозначается знаком равенства « $=$ ». В этой фазе обучения важно, чтобы дети не только механически понимали, что означает знак равенства, но и осознавали его значение как утверждение о балансе между двумя сторонами уравнения [20].

В начальной школе особое внимание уделяется развитию интуитивного понимания равенства. Учителя используют разнообразные методики, такие как манипуляции с физическими объектами или визуальные модели, чтобы продемонстрировать понятие равенства. Например, использование весов может быть хорошей иллюстрацией того, как две разные группы предметов могут сбалансироваться, показывая, что равенство – это не просто результат вычисления, а система равновесия и эквивалентности. Эти визуальные и практические примеры помогают детям лучше понять абстрактные математические идеи [24].

Равенство также играет ключевую роль в развитии алгебраического мышления на раннем этапе образования. Оно закладывает фундамент для решения уравнений, которые младшие школьники будут изучать в более старших классах. На этом уровне у обучающихся формируется представление о неизвестных величинах и способах их вычисления. Они приходят к мысли, что знак равенства не всегда является окончанием уравнения или задачи, а часто является началом поиска, процесса, который требует аналитического мышления и логических рассуждений.

Кроме того, обсуждение математического равенства в классе способствует развитию навыков математического общения. Младшие школьники учатся выражать свои мысли и объяснять, почему два

выражения равны или не равны. Это, в свою очередь, укрепляет их уверенность в своих знаниях и способствует более глубокому пониманию понятий. Через такие обсуждения, ученики становятся более внимательными к деталям и начинают осознавать важность точности в математике. Следовательно, понятие математического равенства становится мощным инструментом в образовательном процессе, который помогает детям строить прочный фундамент для дальнейшего изучения математики.

Математическое неравенство в начальной школе – это важнейшее понятие, которое помогает обучающимся развивать логическое мышление и понимание числовых отношений. Начиная с самого простого уровня, неравенства используются для сравнения чисел и понимания, какое из них больше, меньше или равно другому. Например, младшие школьники знакомятся с символами «>» (больше), «<» (меньше) и «=» (равно), чтобы выражать свои наблюдения за числами. Эти основы помогают заложить фундамент для последующего изучения более сложных математических понятий [33].

Простые упражнения с неравенствами могут включать в себя задачи на сравнение количества предметов. Например, им может быть дано несколько наборов объектов и предложено определить, в каком из наборов больше или меньше элементов, а также сформулировать это в виде математического неравенства. Когда дети учатся решать такие задачи, у них развивается способность мыслить аналитически и делать выводы на основе наблюдений. Кроме того, упражнения на равенство и неравенство помогают ученикам уверенно использовать язык математики, что важно для их дальнейшего обучения [19].

По мере того, как школьники продвигаются в обучении, они начинают сталкиваться с более сложными формами неравенств, включающих переменные и уравнения. Это открывает путь к изучению алгебры и подготовке к более высоким уровням математики. Важно, чтобы учителя

использовали разнообразные методы и средства для изучения этого материала – от работы с визуальными материалами и графиками до использования игр и интерактивных инструментов – чтобы обучающиеся могли увидеть применение неравенств в реальной жизни. Следовательно, понимание математических неравенств в начальной школе становится ключевым шагом на пути к успешному овладению математической наукой.

Цели изучения математических равенств и неравенств в начальной школе разнообразны и важны для формирования математического мышления у детей. Рассмотрим основные из них:

- формирование базовых когнитивных навыков логического мышления;
- развитие способности к сравнению и классификации объектов;
- усвоение понятий равенства и неравенства как основ математической логики;
- подготовка к более сложным математическим задачам и теориям;
- поощрение аналитического и критического мышления через решение задач;
- развитие навыков решения простых уравнений и неравенств;
- улучшение способности к абстрактному мышлению и обобщению;
- поддержка навыков вычисления и использования математических символов;
- обучение моделированию реальных ситуаций с помощью математических уравнений;
- укрепление уверенности в решении математических проблем [23].

Изучение равенств и неравенств играет ключевую роль в начальной школе, так как закладывает основу для понимания более сложных математических понятий в дальнейшем обучении. На этом этапе ученики приобретают базовое понимание того, как различные элементы в математике могут быть уравнены или неравны, что способствует формированию их общего математического интеллекта. Например,

сравнение чисел и обозначение их отношений с помощью знаков больше, меньше или равно помогает детям развивать интуитивное понимание величин и их взаимоотношений.

Кроме того, через изучение равенств и неравенств дети знакомятся с возможностью применения данных понятий в реальных жизненных ситуациях. Это не просто математическая абстракция; это инструменты, которые могут быть использованы для описания и анализа повседневных проблем. Осознав, как они могут сравнивать и уравнивать, дети получают возможность решать задачи, связанные с измерениями, финансами и даже простыми вопросами гипотетического характера, что обогащает их интеллектуальную гибкость и расширяет кругозор [38].

Наконец, изучение данных основ создает для обучающихся благоприятную образовательную среду, в которой они чувствуют себя более уверенно. Понимание равенств и неравенств помогает развить уверенность в своих математических способностях, что особенно важно в раннем возрасте, когда закладываются основы интереса и любопытства в отношении математики. Успешное освоение данных понятий в начальной школе открывает двери к дальнейшему изучению алгебры в дальнейшие годы обучения [19].

Условия формирования понятий математических равенств и неравенств в начальной школе играют важную роль в математическом развитии младших школьников. Эти условия включают в себя методологические, психологические и педагогические аспекты, которые способствуют успешному усвоению учениками фундаментальных математических понятий. Ниже перечислены и охарактеризованы десять ключевых условий:

- постепенное введение понятий: важно начинать с простых примеров и постепенно переходить к более сложным задачам, чтобы избежать перегрузки и закрепить понимание;
- использование наглядных материалов: визуальные пособия, такие

как карточки или фигуры, помогают детям лучше понять абстрактные математические идеи;

- связь с реальной жизнью: пример задания с использованием повседневных ситуаций облегчает освоение понятий равенств и неравенств;

- индивидуальные различия: учет уровня подготовки и индивидуальных особенностей каждого ученика способствует успешному обучению;

- повторяемость и систематичность: регулярное повторение материалов и систематическое изучение тем помогает закрепить ранее изученный материал;

- игра как метод обучения: игровые методы способствуют вовлечению младших школьников к усвоению сложных понятий в ненавязчивой форме;

- интерактивные упражнения: использование интерактивных игр и упражнений стимулирует интерес к обучению и способствует лучшему пониманию;

- групповое обучение: совместное выполнение заданий развивает умение работать в команде и обмениваться знаниями;

- дифференцированный подход: учитель должен адаптировать материалы и подходы, чтобы соответствовать разным уровням подготовки обучающихся;

- формирование положительной учебной мотивации: создание мотивирующей образовательной среды побуждает к активному изучению математики [19].

Эти условия обеспечивают структурированное и эффективное изучение понятий равенств и неравенств, создавая прочную базу для дальнейшего обучения. В начальной школе дети только начинают свое знакомство с математикой, и от правильного понимания данных понятий зависит их дальнейший успех в более сложных математических дисциплинах.

Реализация изложенных условий требует от учителя творческого подхода и значительных усилий, так как они направлены на всестороннее развитие ученика и учитывают психолого-педагогические аспекты обучения. Ключевой задачей является создание комфортной среды, где ребенок не боится ошибаться и проявляет инициативу. Такие усилия впоследствии влияют на отношение младших школьников к математике как к интересной и доступной науке [27].

Кроме того, обмен опытом и взаимодействие учителей способствует развитию метода преподавания. Опытные учителя могут делиться своими наработками с коллегами на семинарах и мастер-классах, тем самым развивая комплексный подход к обучению детей математическим понятиям. Это создает благоприятные условия для формирования у учеников чёткой и логически выстроенной математической картины мира.

Математические равенства и неравенства в начальной школе являются неотъемлемой частью образовательного процесса, способствуя всестороннему развитию младших школьников. Благодаря данным понятиям дети учатся не только считать, но и мыслить более структурированно и аналитически. Важно избегать формального заучивания и поощрять активное участие учеников в процессе, давая им возможность самостоятельно открывать для себя математические закономерности и получать удовольствие от их познания [31].

Помимо этого, изучение неравенств учит детей понимать и анализировать различия между величинами. Это помогает развить навык сравнения чисел и величин, который важен не только в математике, но и в повседневной жизни. Понимание того, что одно число может быть больше, меньше или равно другому, является важным шагом к освоению более сложных математических задач, таких как нахождение решений уравнений и оценка количества в задачах на распределение ресурсов.

Наконец, обучение детей понятиям равенств и неравенств способствует развитию критического мышления. Оно помогает учениками

задавать вопросы, проверять гипотезы и делать выводы на основе имеющихся данных. Данный процесс побуждает их исследовать различные методы решения одной и той же задачи, что обогащает их понимание математики и жизни в целом. Стимулируемое таким образом аналитическое мышление будет служить им на протяжении всей жизни, помогая решать повседневные задачи и принимать взвешенные решения.

Таким образом, изучение математических равенств и неравенств в начальной школе играет фундаментальную роль в развитии математической грамотности обучающихся. Одной из главных целей является формирование у младших школьников базовых понятий о равенстве и порядке чисел, что является основой для дальнейшего изучения более сложных математических понятий. Равенства помогают ученикам понять, как выражать одинаковые количества разными способами, что способствует развитию логического мышления и способности к аналитическому подходу к решению проблем.

1.3 Приемы формирования у младших школьников понятий равенства и неравенства

Формирование понятий равенства и неравенства у младших школьников является одной из ключевых задач начального математического образования. Для успешного усвоения этих понятий учителя используют разнообразные методические приемы, которые позволяют реализовать качественное обучение по теме «Равенство и неравенство» в начальной школе. Ученые-педагоги объединили все методические приёмы в три группы:

- логические: к ним отнесены приёмы, связанные с интеллектуальной деятельностью человека: постановка проблемы, операции сравнения, обобщения, доказательство;
- организационные приемы, которые помогают учителю направлять внимание младших школьников на решение какой-либо проблемы,

направлять и контролировать их учебную деятельность. К ним ученые относят беседу или ответ у доски, объяснение задачи, самопроверку и взаимопроверку самостоятельной работы;

- технические приёмы, которые связаны с использованием на различных этапах изучения и закрепления темы оборудования, средств обучения и материалов, а именно, зарисовок и записей на доске, показ рисунков, схем и наглядных пособий, в том числе мультимедийных [34].

Рассмотрим применение приемов из вышеперечисленной классификации при формировании понятий равенства и неравенства у младших школьников. При этом необходимо заметить, что при изучении темы «Равенство и неравенство» в начальной школе наблюдается следующая структура изучаемого материала учениками:

- рассматриваются два предметных множества;
- дается количественная характеристики каждого из предметных множеств с использованием чисел;
- сравниваются числовые характеристик множества (сравнение чисел).

Учитывая структуру изучаемого материала, учителя понимают, что одним из ключевых приемов введения понятий равенства и неравенства является использование технических приёмов, а именно диаграмм, рисунков и схем. Использование технических приемов позволяет наглядно видеть предметные множества. Например, при первоначальном изучении понятий «равно, больше, меньше» можно предложить задания, используя рисунок 1.

На основе использования данного рисунка, учитель может организовать различные виды заданий, например:

- какой знак используем при сравнении предметов на каждом из четырех полей рисунка;
- сколько звездочек необходимо добавить на рисунке слева, чтобы их стало поровну;

– какие действия можно выполнить, чтобы количество ягод слева и справа на рисунке стало поровну

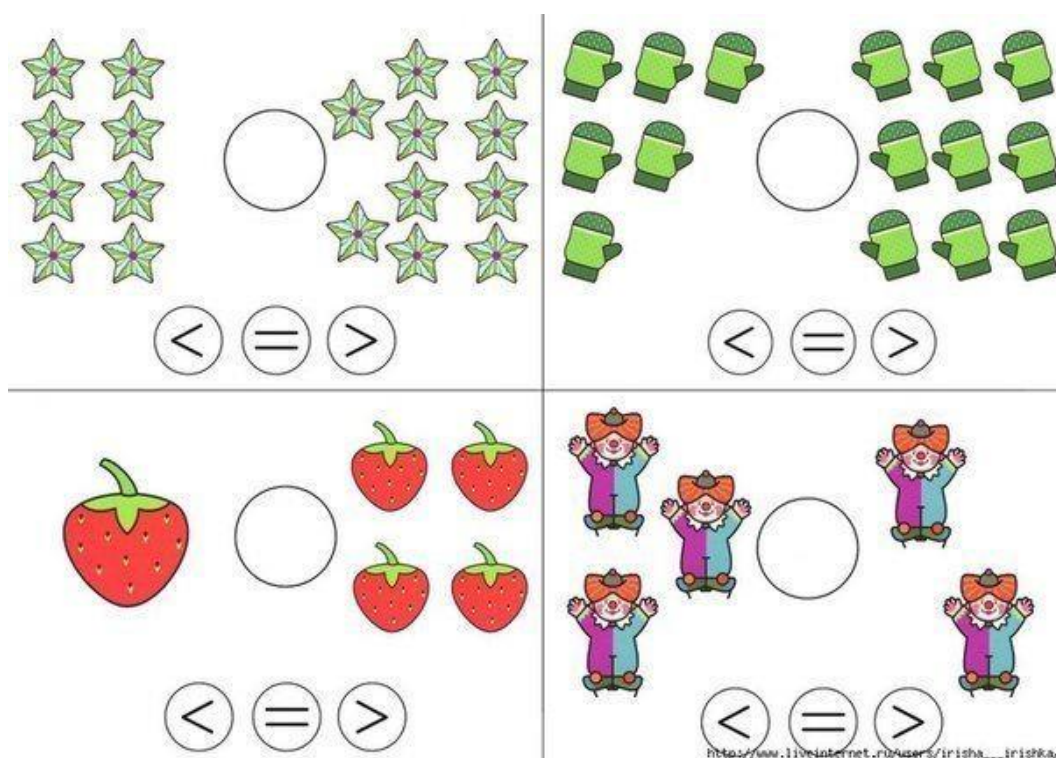


Рисунок 1 – Прием формирования понятий равенства и неравенства у младших школьников

На этапе закрепления можно обучающимся предложить записать в тетради один из трех знаков для каждого поля, вначале для верхних, затем для нижних, начиная слева, а затем сверить с записями на доске на основе самопроверки [28].

Большую роль при сравнении именованных чисел играют схемы соотношения единиц измерения. Например, на рисунке 2 приведена схема соотношения единиц измерения времени друг с другом.

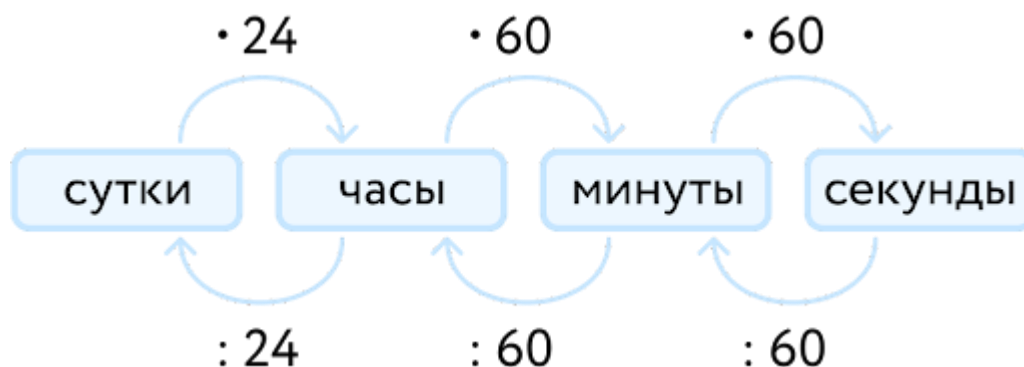


Рисунок 2 – Соотношение единиц измерения времени друг с другом

Использование данной схемы позволяет детям до изучения действий умножения и деления просто на основе верхних чисел проговаривать следующие предложения:

- в одних сутках 24 часа;
- один час равен 60 минутам и т.д.

После изучения действий деления и умножения обучающиеся уже могут с использованием данной схемы заучить алгоритм перехода от большой единицы измерения к маленькой и наоборот, например: чтобы перевести большую единицу времени «часы» в маленькую в «минуты», необходимо выполнить умножение.

Аналогичные схемы используются учителями при сравнении именованных чисел и с другими единицами измерения (длина, площадь, масса).

В процессе формирования знаний младших школьников по теме «Равенство и неравенство» в начальной школе большую роль играют организационные приемы, которые помогают учителю направлять внимание младших школьников на решение конкретной проблемы. Этот прием используют учителя для выполнения задания на сравнение числовых выражений на основе взаимосвязи компонентов действий с их результатом. Например, при изучении темы «Сложение чисел в пределах 20» учитель предлагает сравнить значение числовых выражений:

- $5 + 2 \dots 5 + 4$;
- $5 + 1 \dots 5 + 3$;
- $5 + 3 \dots 5 + 2$;
- $5 + 5 \dots 5 + 5$.

Учитель организует выполнение данного задания в группах по 4 человека, предлагая выкладывать слева количество фигур, равных значению первого числового выражения, а справа – второго. Каждая группа выполняет задание с использованием карточки с заданием и двадцати вырезанных заранее одинаковых фигур: кругов, грибов и т.д. При этом

учитель наблюдает за умением учеников выполнять задание рационально. Для этого в процессе выполнения задания, учитель использует такой организационный прием, как беседа [28]:

- что общего во всех числовых выражениях (ожидаемый ответ: первое слагаемое во всех числовых выражениях одинаковое);
- как можно ускорить процесс выполнения задания (ожидаемый ответ: на столе слева и справа оставить неизменным пять предметов, добавляя к ним количество предметов, соответствующее второму слагаемому).

Чтобы понятия равенства и неравенства были усвоены на более глубоком уровне, необходимо поощрять детей к самостоятельному формированию гипотез и их проверке. Этот процесс можно организовать через проектную деятельность, где ученики работают в группах и обсуждают различные математические задачи, касающиеся равенства и неравенства [31].

Например, в рассмотренном выше примере на сравнение выражений после того, как ученики выполнили задание на основе нахождения значений выражений, учитель, используя логические приемы - постановка проблемы, операции сравнения, обобщения, доказательство, задает вопрос: «Можно ли не находя значение предложенных числовых выражений, сравнить эти выражения? Если можно, то предложите, как это можно сделать». (Ожидаемый ответ: так как в сравниваемых выражениях первое слагаемое одинаковое, то, чем больше второе слагаемое, тем больше и значение суммы) [41].

Младшим школьникам нравятся игровые ситуации на уроке. Поэтому учитель может применять логические приемы при изучении темы «Равенство и неравенство» с использованием игровых ситуаций. Например, чтобы обучающиеся осознали особые случаи сравнения чисел, учитель создает проблемную ситуацию: «На перемене кто-то из ребят случайно стер часть чисел. Можно ли выполнить сравнение, не восстанавливая примеры.

Помните, что каждая звездочка соответствует одной цифре:

- ** 100;
- * ... **;
- 9...*;
- ** ...99.

Итак, каждый из рассмотренных приемов способствует формированию у младших школьников основного понимания понятий равенства и неравенства, делая процесс обучения интересным, доступным и развивающим. Использование предложенных методов с интеграцией в учебную программу способствует не только более глубокому усвоению материала, но и развитию самостоятельного мышления у детей.

Выводы по главе 1

Формирование понятий у младших школьников представляет собой сложный процесс, который оказывает существенное влияние на их дальнейшее развитие и успеваемость. В начальной школе дети начинают осваивать базовые понятия, которые служат базой для более сложных понятий в последующем. Среди таких базовых понятий особое внимание уделяется понятиям равенства и неравенства. Данные понятия не только закладывают основу для математического мышления, но и играют важную роль в развитии логического и критического мышления, что делает их изучение одной из основных задач начального образования.

Одной из главных целей изучения понятий равенства и неравенства в начальной школе является развитие у учеников способности к абстрактному мышлению. Равенство и неравенство как понятия позволяют младшим школьникам понимать и анализировать отношения между числами, формировать представления о симметрии, пропорциональности и сравнению.

Формирование понятий равенства и неравенства у младших школьников требует системного подхода, который учитывает разнообразие

методических приёмов и индивидуальные особенности. Логические приёмы развивают интеллектуальную деятельность, позволяя детям не только понять суть явлений, но и научиться решать проблемы, аргументировать свои выводы и проводить сравнения. Организационные приёмы способствуют эффективному управлению учебной деятельностью, поддерживают внимание и мотивацию, а также способствуют формированию навыков самоконтроля и ответственности за собственное обучение. Технические приёмы, в свою очередь, делают процесс обучения более наглядным, помогая закрепить изученный материал через различные визуальные и интерактивные средства.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОНЯТИЙ РАВЕНСТВА И НЕРАВЕНСТВА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

2.1 Организация опытно-экспериментальной работы

Опытно-экспериментальная работа проводится на базе МОУ «Маякская СОШ» с. Маячное Челябинской области во 2 классе. Класс обучается по программе «Школа России». В классе обучается 21 человек с разными способностями; общий показатель знаний по основным предметам находится на уровне среднего.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в середине декабря 2024 года и была направлена на выявление уровня сформированности знаний и умений по теме «Равенство и неравенство» у младших школьников.

Для диагностирования уровня сформированности математических понятий «равенство» и «неравенство» обучающимся были предложены задания в соответствии с учебно-методическим комплектом «Школа России», авторской учебной программой по математике М. И. Моро [29]. При разработке диагностического материала особое внимание было уделено темам по математике, которые были изучены учениками 2 класса к декабрю 2024 года, а именно:

1. Устная и письменная нумерация двузначных чисел: разрядный принцип десятичной записи чисел.
2. Сравнение чисел в пределах 100.
3. Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства.
4. Устное сложение и вычитание чисел в пределах 100 без перехода и с переходом через разряд. Поразрядные способы сложения и вычитания в пределах 100. Запись сложения и вычитания в столбик.
5. Связь между компонентами и результатами действия сложения и

вычитания.

6. Величины и действия над ними:

- единица стоимости – рубль, копейка, соотношение между ними;
- единицы времени: час, минута, соотношение между ними;
- единица длины - метр. Соотношения между метром, дециметром и сантиметром.

Особое внимание при разработке диагностического материала уделялось изучению типов заданий в учебнике «Математика» для 2 класса и типов заданий в контрольных работах по математике, направленных на выявление уровня сформированности понятий «равенства» и «неравенства» у учеников 2 класса. Изучение типов заданий во 2 классе в первом полугодии по теме «Равенство и неравенство» оказало действенное влияние на выбор диагностического материала. Был выбран тест из книги «Математика. Итоговое тестирование. 2 класс» авторов О. В. Узоровой [46] и Е. А. Нефёдовой [46]. Выбор именно этого тест объясняется следующим:

- во-первых, с помощью выбранного теста можно не только проверить необходимый базовый уровень знаний, умений и навыков, но и выявить учеников, которые выполняют задания повышенного уровня;
- во-вторых, скорость письма у второклассников разная. Поэтому при выполнении заданий требовалось от школьников писать как можно меньше символов.

Работа предназначена для проведения процедуры контроля индивидуальных достижений младших школьников в образовательном учреждении по предметной области «Математика» по теме «Равенство. Неравенство». Основной целью проведения диагностической работы является проверка и оценка способности младших школьников применять полученные в процессе изучения предмета знания для решения разнообразных заданий на сравнение чисел, числовых выражений, величин.

Работа проводится в течение 30 минут. Обучающиеся оформляют работу на заранее подготовленных листах, содержащих все задания. Работа

включает в себя 9 заданий, из которых семь заданий базового уровня; два задания повышенного уровня.

Все задания базового уровня оцениваются в 1 балл, если получен правильный ответ и 0 баллов, если задание выполнено неверно или не выполнено. Если задание содержит несколько подзаданий, то каждое подзадание оценивается в 1 балл [46].

Задания продвинутого уровня оцениваются в 2 балла, если выполнено верно; в 1 балл, если выполнено частично; 0 баллов, если не выполнено.

Контрольно-измерительные материалы предложены в 4 вариантах. Приведем задания 1 варианта.

1. Сравни числа (вместо точек поставь знак $=$, $<$, $>$):

а) $23 \dots 32$;

б) $34 \dots 31$.

2. Сравни значение числовых выражений (вместо точек поставь знак $=$, $<$, $>$):

а) $23 + 6 \dots 24 + 5$;

б) $38 - 20 \dots 14 + 10$.

3. Выполни задание а) и б).

а) Чему равна сумма $8 + 7$?

Ответ: ____.

б) Подчеркни выражения, которые имеют такое же значение:

1) $10 + 5$;

2) $7 + 9$;

3) $15 + 0$;

4) $9 + 3$;

5) $20 - 5$.

4. Вставь вместо точек число, чтобы получилось верное равенство:

а) $1 \text{ см} = \dots \text{мм}$;

б) $1 \text{ час} = \dots \text{мин}$.

5. Сравни значение величин (вместо точек поставь знак $=$, $<$, $>$):

а) 37 см ... 3 дм 7 см;

б) 1 час 29 мин ... 90 мин;

с) 36 мм ... 3 дм 6 мм.

6. Сравни, не вычисляя (вместо точек поставь знак =, <, >):

а) $23 + 38 \dots 23 + 39$;

б) $43 - 25 \dots 43 - 28$.

7. Вставь число, чтобы получилось верное равенство

а) $23 + 11 = 11 + \dots$;

б) $\dots - 28 = 33 - 28$.

8. Вставь наибольшее двузначное число, чтобы получилось верное неравенство:

а) $23 + 16 > 23 + \dots$;

б) $33 - 20 < 33 - \dots$

9. Вставь вместо точек наибольшее число, чтобы получилось верное неравенство:

а) $26 \text{ см} > 2 \text{ дм} + \dots \text{ см}$;

б) $37 \text{ мин} < 1 \text{ ч} - \dots \text{ мин}$.

Система оценивания диагностической работы приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Система оценивания диагностической работы

№ задания	Критерии оценивания	Баллы
1	2	3
1	Верно выполнено сравнение чисел	2
	Верно выполнено 50 % при сравнении чисел	1
	В остальных случаях	0
2	Верно выполнено сравнение числовых выражений	2
	Верно выполнено 50 % при сравнении числовых выражений	1
	В остальных случаях	0
3	Правильно найдено значение числового выражения в пункте а)	1
	Правильно подчеркнуты все 3 числовые выражения в пункте б)	3
	Правильно подчеркнуты 2 числовые выражения в пункте б)	2

Продолжение таблицы 1

1	2	3
	В остальных случаях	0
	Правильно подчеркнуты 2 числовые выражения в пункте б)	2
	Правильно подчеркнуто 1 числовое выражение в пункте б)	1
	В остальных случаях	0
4	Верно выполнено равенство величин	2
	Верно выполнено 50 % при сравнении величин	1
	В остальных случаях	0
5	Верно выполнено сравнение величин	3
	Верно выполнено 2 задания при сравнении величин	2
	Верно выполнено 1 задание при сравнении величин	1
6	Верно выполнено сравнение числовых выражений	2
	Верно выполнено 50% при сравнении чисел	1
	В остальных случаях	0
7	Верно выполнены 2 задания	2
	Верно выполнено 1 задание при сравнении числовых выражений	1
	В остальных случаях	0
8	Верно выполнены 2 задания	4
	Верно выполнено 1 задание	2
	В остальных случаях	0
9	Верно выполнены 2 задания	4
	Верно выполнено 1 задание	2
	В остальных случаях	0

Максимальное количество баллов – 25.

Перевод суммарного балла учащегося в отметку осуществляется на основании шкалы, данной в таблице 2.

При выполнении диагностической работы обучающиеся должны были показать следующие умения и навыки:

- распознавание записи равенства, неравенства;
- соотношение между единицами величины (в пределах 100);

- сравнение величин;
- применение особых подходов при сравнении чисел и величин.

Таблица 2 – Перевод суммарного балла учащегося в отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«5»	«4»	«3»	«2»
Уровень умений и навыков	Высокий	Выше среднего	Средний	Низкий
Обозначение в таблице 3	(В.)	(В.с.)	(С.)	(Н.)
Суммарный балл	21-25	15-20	10-14	менее 10 баллов

Выполняло диагностическую работу 18 человек. Обобщенные результаты представим в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты выполнения диагностической работы

№ п/п	Имя	Кол-во баллов за правильные ответы					Уровень ЗУН (количество баллов)
		Понимание понятий	Сравнение чисел и выражений	Соотношение между единицами величины	Сравнение величин	Особые подходы при сравнении	
		(max 4)	(max 8)	(max 2)	(max 3)	(max 8)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Витя К.	4	7	2	3	4	В.с. (20)
2	Миша А.	2	5	1	1	0	Н. (9)
3	Катя Ч.	3	4	1	3	0	С. (11)
4	Марина Б.	4	6	2	3	2	В.с. (19)
5	Рома М.	4	5	3	3	2	В.с. (17)
6	Оля С.	3	4	2	1	0	С. (10)
7	София Х.	3	2	2	1	0	Н. (8)
8	Данил Е.	4	8	2	3	8	В. (25)
9	Леша П.	4	7	2	3	6	В. (22)
10	Максим К.	3	6	2	2	0	С. (13)
11	Олеся Р.	2	6	2	2	0	С. (12)
12	Диана А.	2	4	2	2	0	С. (10)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Петя Г.	3	6	0	0	0	Н. (9)
14	Олег Н.	4	8	2	3	4	В. (21)
15	Никита П.	4	8	2	3	0	В.с. (17)
16	Рита Ж.	4	6	1	1	0	С. (12)
17	Инна К.	1	2	1	0	0	Н. (4)
18	Саша Н.	2	6	2	2	0	С. (12)
19	Итого	56	100	31	36	26	13,8

Результаты исследования исходного уровня формирования знаний и умений по теме «Равенство и неравенство» у младших школьников второго класса на уроке математики представлены в виде распределения по четырем уровням – низкий, средний, выше среднего и высокий. На рисунке 3 представлены обобщенные результаты из таблицы 3.

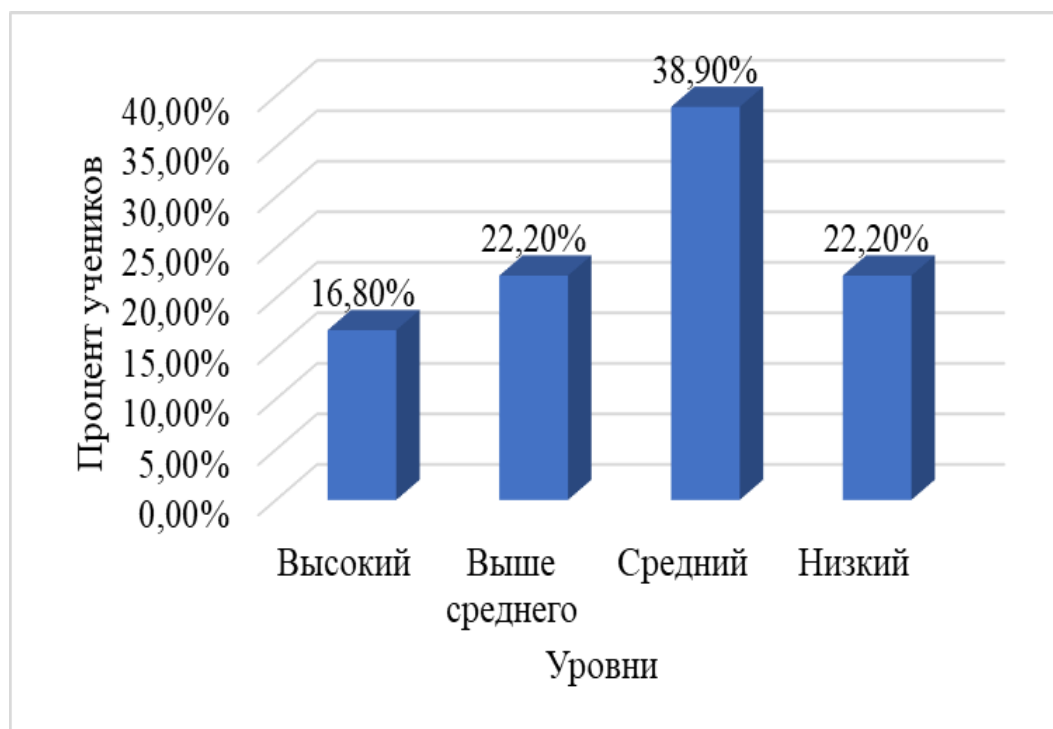


Рисунок 3 – Результаты исходного уровня формирования понятий равенства и неравенства у младших школьников на уроке математики, 2 класс

Результаты диагностической работы свидетельствуют о наличии значительных различий в уровне понимания данной темы среди учеников. Проведенный анализ показывает, что из 19 обучающихся лишь трое

(16,7 %) достигают высокого уровня умений и навыков по рассматриваемой теме, работа которых выполнена на максимальное или близкое к максимальному количество баллов в каждом из блоков. Данил Е., Леша П. и Олег Н. продемонстрировали высокий уровень, набрав 25, 22 и 21 балл соответственно. Это свидетельствует о глубоком понимании и уверенном применении перечисленными выше учениками понятий равенства и неравенства,

Уровень знаний выше среднего показали четыре школьника или 22,2 %; они продемонстрировали достаточное понимание темы. Эти ученики, в основном, успешно справляются с задачами и способны применять понятия на практике, однако глубина их понимания могла бы быть улучшена через расширение практики и дополнительные занятия.

Большинство же учеников, а именно семь человек (38, 9%), показали средний уровень знаний и умений, демонстрируя частичные трудности в выполнении предложенных заданий. Средний уровень указывает на наличие частичного понимания, а также на потенциал для улучшения и углубления знаний учеников при оказании им помощи и практике.

Четыре школьника или 22,2 % показали низкий уровень знаний и умений по рассматриваемой теме, они набрали количество баллов значительно ниже среднего. Это указывает на значительные трудности восприятия и усвоения материала у этой категории обучающихся, что требует особого внимания со стороны учителей и внедрения дополнительных методик для улучшения их академических результатов.

На рисунке 4 представлена успешность выполнения заданий, а именно, процент общего количества набранных баллов учениками от возможных при выполнении конкретного вида задания.

Общий итог распределения баллов по блокам умений и навыков показывает, что обучающиеся набрали в сумме:

– 56 баллов из 72 возможных при распознавании записи равенства, неравенства; успешность выполнения заданий составила 77,8 %;

- 100 баллов из 144 возможных при сравнении чисел и числовых выражений; успешность выполнения заданий составила 69,4 %;
- 31 балл из 36 возможных при выполнении задания на соотношение между единицами величины (в пределах 100); успешность выполнения заданий составила 86,1 %;
- 36 баллов из 54 возможных при сравнении величин; успешность выполнения заданий составила 66,7 %;
- 26 из 144 возможных баллов при выполнении задания с применением особых подходов при сравнении чисел и величин; успешность выполнения заданий составила 18,1 %.

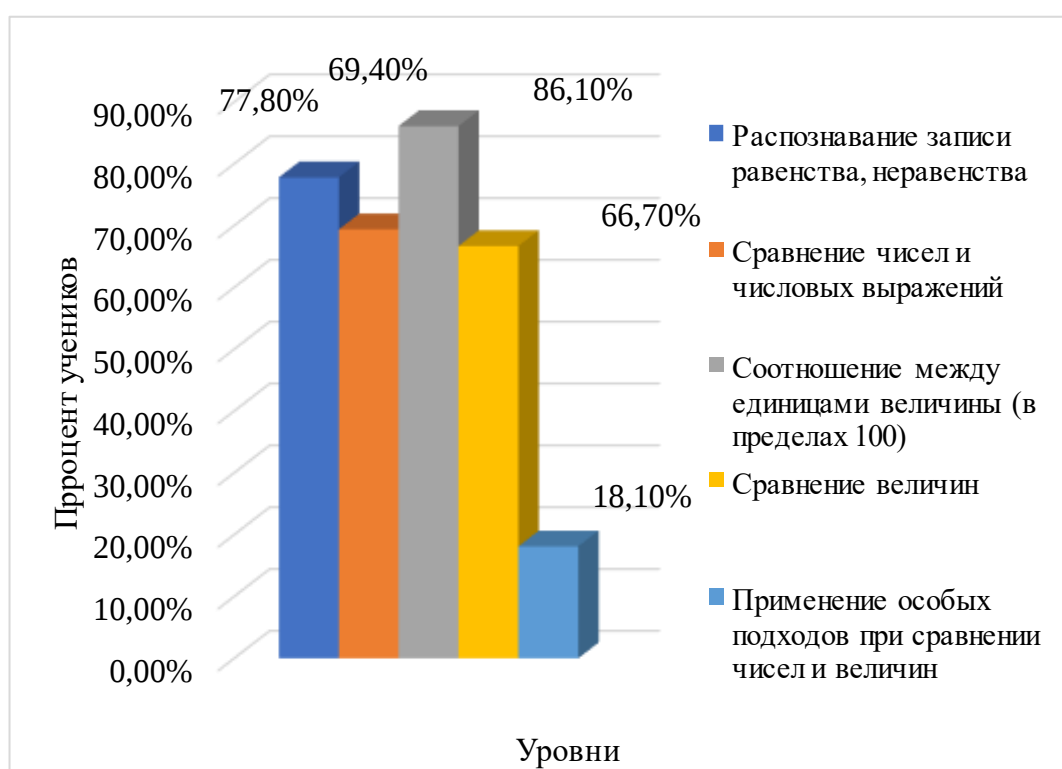


Рисунок 4 – Успешность выполнения заданий

Полученные результаты успешности при проверке конкретных умений и навыков по теме «Равенство и неравенство» свидетельствуют о том, что обучающиеся в целом на более высоком уровне показали умения и навыки при выполнении заданий на распознавание записи равенства и неравенства, а также на соотношение между единицами величины (в пределах 100). Наиболее проблематичным оказалось выполнение задания с

применением особых подходов при сравнении чисел и величин.

Средний балл успешности выполнения заданий по классу в целом равен 13,8, успешность выполнения заданий в процентах составила 55,2 %, что соответствует среднему уровню сформированности математических понятий «равенство» и «неравенство». Общий вывод указывает на необходимость пересмотра учебных методик и внедрения более эффективных подходов к обучению с целью повышения уровня понимания понятий равенства и неравенства у младших школьников.

Таким образом, анализ результатов диагностической работы свидетельствует о том, что средний балл по классу равен 13,8, что соответствует среднему уровню сформированности математических понятий. При этом, ученики на более высоком уровне показали умения и навыки при выполнении заданий на распознавание записи равенства и неравенства, а также на соотношение между единицами величины (в пределах 100). Наиболее проблематичным оказалось выполнение задания с применением особых подходов при сравнении чисел и величин.

Исходя из полученных результатов, видно, что в классе необходимо провести работу по формированию и развитию умений и навыков по теме «Равенство и неравенство».

2.2 Разработка комплекса заданий для уроков математики с целью повышения уровня сформированности понятий равенства и неравенства у младших школьников

Получив и обработав результаты на констатирующем этапе исследования, мы пришли к выводу, что понятия «равенство» и «неравенство» у обучающихся второго класса сформированы на среднем уровне. Исходя из вышесказанного, необходимо разработать и применить в классе комплекс заданий по развитию прочных навыков и умений у второклассников по теме «Равенство и неравенство». В связи с этим были изучены типы заданий по рассматриваемой теме в учебнике М. И Моро

«Математика: учебник для 2 класса начальной школы» [29], в пособии для обучающихся общеобразовательных учреждений автора С. И. Волковой «Математика. Проверочные работы 2 класс», в книге «Математика. Итоговое тестирование. 2 класс» авторов О. В. Узоровой и Е. А. Нефёдовой [46].

Обобщение типов заданий в вышеперечисленных источниках показало, что разрабатываемый комплекс должен содержать задания трех типов [46]:

- сравнение чисел;
- сравнение числовых выражений;
- сравнение именованных величин.

Для развития навыков сравнения однозначных и двузначных чисел особое внимание необходимо было уделить использованию специальных обучающих наглядных материалов, а именно, применению карточек-инструкций, образцов решения, алгоритмов. Карточками-инструкциями ученики должны пользоваться во время выполнения упражнений до тех пор, пока не будет ими усвоен алгоритм выполнения заданий. Кроме того, такие карточки являются помощниками родителям, которые принимают активное участие в формировании и развитии умений и навыков у своих детей при выполнении домашних заданий. На рисунке 5 приведен пример карточки-инструкции для сравнения однозначных и двузначных чисел.

Сравнение чисел При сравнении чисел помни:	
1. Из двух однозначных чисел большим является то, которое в числовом ряду стоит позже, а меньшим – то, которое в числовом ряду стоит раньше. 2. Двузначное число всегда больше однозначного. 3. При сравнении двузначных чисел сравниваем:	
	– сначала десятки: число, в котором десятков больше, всегда больше числа, в котором десятков меньше; – если десятков поровну, то сравниваем аналогично единицы.

Рисунок 5 – Карточки-инструкции для сравнения однозначных и двузначных чисел

Алгоритм, приведенный на рисунке 5, также предлагался ученикам на экране во время индивидуальной, фронтальной и групповой работы с целью ликвидации пробелов при сравнении чисел. Приведенный алгоритм применялся при выполнении заданий на сравнение чисел: какое число больше, почему:

1. 23 ... 12;
2. 8 ... 81;
3. 30 ... 3.

С целью развития математической речи обучающихся, которым трудно дается изучение математики, необходимо применять карточки-образцы. На рисунке 6 приведен пример такой карточки.

Сравнение чисел	
Задание: сравни числа 62 и 49.	
Решение:	
	– число 62 состоит из 6 десятков и 2 единиц; – число 49 состоит из 4 десятков и 9 единиц; – так как 6 десятков больше, чем 4 десятка, то 62 больше 49; – запишем: $62 > 49$.

Рисунок 6 – Карточка-образец рассуждения при сравнении чисел

Данный вид карточек применялся при работе в парах, когда школьники по очереди проговаривали этот алгоритм при выполнении устных заданий типа: сравни числа 87 и 78; 82 и 89. Эти карточки использовались и при выполнении домашних заданий.

Для отработки предложенного алгоритма на основе карточки-образца обучающимся предлагались на этапе самостоятельной работы карточки-задания многоразового использования, которые можно выполнить следующим образом: свернуть лист бумаги так, чтобы третья часть листа была сверху, а две трети листа внизу. На третьей части листа, находящейся сверху, пишем числа, которые надо сравнить, а вовнутрь свернутого листа каждый раз вставляем полоску чистой бумаги, на которой ученик будет писать знаки $=$, $<$, $>$.

Рассмотрим пример такой карточки. Сравни числа и запиши на чистой полоске бумаги в каждой строчке один из знаков $=$, $<$, $>$.

1. $23 \dots 12$;

2. $8 \dots 81$;

3. $30 \dots 3$.

Данный набор карточек многоразового использования предлагался в течение всего эксперимента ученикам, допустившим ошибки при сравнении чисел. При этом они выполняли эти задания в то время, когда с более способными школьниками учитель проводил устную работу с использованием заданий повышенной трудности. Кроме того, их использовали для индивидуальных домашних заданий: сравнение чисел с использованием такой карточки занимает очень мало времени (не надо переписывать числа со страниц учебника в тетрадь), при этом создаются хорошие условия для развития навыков и умений младших школьников по рассматриваемой теме.

С целью ликвидации пробелов в знаниях учеников при сравнении числовых выражений, необходимо вначале научить их:

- видеть в задании числовые выражения, отличая их от чисел и других математических записей;
- находить значение числовых выражений.

Поэтому в устный счет, а также в ту часть урока, которая посвящена ликвидации пробелов в знаниях обучающихся, включались задания типа:

1. Назови номера записей, в которых есть числовое выражение:

a) $37 > 12$;

b) $47 - 12$;

c) $13 + 5$;

d) 34 ;

e) $47 = 1$;

f) $0 + 12$.

2. Найди значение числового выражения:

- a) $12 - 9$;
b) $16 + 12$.

Для того чтобы сформировать у младших школьников навыки сравнения числовых выражений, необходимо отработать с ними следующий алгоритм рассуждений при сравнении чисел и числовых выражений (рисунок 7).

Сравнение числовых выражений	
	– если в задании на сравнение присутствует числовое выражение, то найдите его значение (это число-ответ, полученный в результате выполнения всех действий в числовом выражении); – вместо числового выражения запишите его значение; – сравните полученные числа; – поставьте необходимый знак ($=$, $<$, $>$) в предложенном вам задании.

Рисунок 7 – Алгоритм сравнения числовых выражений

При проведении устного счета второклассникам предлагались определить, значение какого числового выражения больше:

- 1) $4 + 5 \dots 2 + 6$;
- 2) $9 - 3 \dots 2 + 5$.
- 3) $19 - 13 \dots 17 - 10$

При организации работы в парах были предложены карточки многоразового использования. Приведем примеры заданий.

1. Сравните, используя знаки $=$, $<$, $>$,

- a) $20 - 3 \dots 40 - 20$;
- b) $19 + 1 \dots 18 + 2$;
- c) $20 - 10 \dots 40 - 20$

2. Выполни задание а) и б).

- a) Чему равна сумма $9 + 7$?

Ответ: _____

- b) Выпишите номера выражений, которые имеют такое же значение:

- 1) $10 + 6$; 2) $8 + 9$; 3) $16 + 0$; 4) $9 + 6$; 5) $20 - 4$.

Необходимо в устный счет и при выполнении письменных работ включить задания на сравнение чисел на основе знаний о влиянии компонентов арифметических действий на результат. Например:

1. Сравни, не вычисляя (вместо точек поставь знак $=$, $<$, $>$):

a) $21 + 23 \dots 21 + 15$;

b) $30 - 13 \dots 40 - 13$;

c) $38 - 19 \dots 38 - 23$.

2. Вставь число, чтобы получилось верное равенство

a) $23 + 11 = 11 + \dots$;

b) $\dots - 28 = 33 - 28$.

При выполнении этих заданий необходимо, чтобы ученики обязательно проводили следующие рассуждения: слева мы видим сумму чисел 21 и 15, а справа записана сумма чисел 21 и 23. Первые слагаемые в этих числовых выражениях одинаковые, при этом в первой сумме второе слагаемое больше, чем во второй сумме, значит значение первого выражения больше значения второго выражения, то есть $21 + 23 > 21 + 15$.

Анализ результатов на констатирующем этапе исследования показал, что труднее всего ученикам сравнивать именованные числа. В связи с этим необходимо разработать и предложить следующую последовательность заданий:

- преобразование именованных чисел, то есть в пределах одной величины такие числа переводить из одной единицы измерения в другую;
- преобразование составных именованных чисел;
- сравнение именованных чисел на основе знаний и умений, сформированных при сравнении чисел.

Рассмотрим комплекс заданий по каждому из предложенных выше направлений. Перевод именованных чисел в пределах одной величины необходимо осуществлять на основе схем, предложенных в пункте 1.3 выпускной квалификационной работы. Благодаря этим схемам обучающиеся быстрее выработают навыки перевода именованных чисел, а

именно:

- если переходим от меньшей единицы измерения к большей, то выполняем деление;
- если переходим от большей единицы измерения к меньшей, то выполняем умножение.

Приведем типы заданий на преобразование именованных чисел, то есть в пределах одной величины такие числа переводить из одной единицы измерения в другую:

- 1) $1 \text{ см} = \dots \text{ мм}$;
- 2) $1 \text{ дм} = \dots \text{ см}$;
- 3) $100 \text{ см} = \dots \text{ дм}$;
- 4) $30 \text{ см} = \dots \text{ дм}$;
- 5) $4 \text{ дм} = \dots \text{ см}$.

При выполнении выше приведенных заданий от обучающихся, которым очень сложно выполнять математические задания на перевод единиц измерения, необходимо требовать подробное объяснение. Например, при выполнении задания: $30 \text{ см} = \dots \text{ дм}$, ученик должен привести следующее объяснение: «Так как сантиметр является маленькой единицей измерения, а дециметр – большой, то при переходе от сантиметров к дециметрам необходимо выяснить, сколько раз по 10 содержится в 30, то есть $30 \text{ см} = 3 \text{ дм}$ ».

Рассмотрим типы заданий на преобразование составных именованных чисел:

- выразить 2 дм 3 см в см;
- выразить 73 мин в часах и минутах;
- выразить 83 мм в см и мм.

С учениками, которые научились переводить одни единицы измерения величин в другие, можно приступать к сравнению именованных чисел на основе знаний и умений, сформированных при сравнении чисел. Необходимо предложить следующие типы заданий:

- 1) 2 см 3 мм ... 2 см 4 мм;
- 2) 1 ч 20 мин ... 72 мин;
- 3) 36 см... 2 дм 9 см.

Ученикам, достигшим высокого уровня навыков сравнения чисел, числовых выражений, именованных чисел, предлагаются задания повышенного уровня. Приведем примеры таких заданий:

1. Вставь наибольшее двузначное число, чтобы получилось верное неравенство:

- a) $27 + 16 > 27 + \dots$;
- b) $35 - 20 < 35 - \dots$

2. Вставь вместо точек наибольшее число, чтобы получилось верное неравенство:

- a) $28 \text{ см} > 2 \text{ дм} + \dots \text{ см}$;
- b) $39 \text{ мин} < 1 \text{ ч} - \dots \text{ мин}$.

Данные задания предлагались младшим школьникам во время проведения устного счета, фронтальной, групповой и индивидуальной работы над пробелами в знаниях учеников во время урока, а также для индивидуальной домашней работы. При этом особое внимание уделялось использованию дифференцированного подхода, а именно, каждой группе обучающихся предлагались задания в соответствие с их возможностями и уровнем умений и навыков. Приведем пример фрагмента урока.

При организации устного счета ученикам, которые показали уровень знаний высокий и выше среднего, было предложено выполнить задание по образцу на карточках многоразового использования.

Карточка-образец содержала информацию, приведенную ниже.

Задание: часть цифр заменены знаком «*», выполните сравнение, вставив вместо * самую большую цифру:

$$28 \text{ см} > 2 \text{ дм} + * \text{ см}.$$

Решение:

- 1) $28 \text{ см} = 20 \text{ см} + 8 \text{ см}$;

2) $2 \text{ дм} = \text{это } 20 \text{ см};$

3) получаем неравенство $20 \text{ см} + 8 \text{ см} > 20 \text{ см} + * \text{ см}.$

Так как сумма справа в неравенстве должна быть меньше, чем сумма слева, а первые слагаемые равны, то вместо * необходимо написать цифру меньше 8. Среди таких цифр самая большая 7.

Получаем $28 \text{ см} > 2 \text{ дм} + 7 \text{ см}.$

Карточка многоразового использования содержала задание: выполните сравнение, вставив вместо * самую большую цифру:

a) $27 + 16 > 27 + 1 *;$

b) $41 + 1 * < 41 + 12;$

c) $6* \text{ мин} < 1 \text{ ч} + 8 \text{ мин};$

d) $34 \text{ см} > 3 \text{ дм} + * \text{ см};$

e) $5 \text{ дм} > 4 \text{ дм} + * \text{ см}.$

Учитель в это время с остальными обучающимися обсуждали устно задания на доске с подробным объяснением, а именно:

1. Назовите номера верных равенств:

1) $12 = 3 + 9;$

2) $15 - 7 = 15;$

3) $3 - 2 = 5.$

2. Назовите номера верных неравенств:

1) $12 > 3 + 9;$

2) $15 - 7 > 6;$

3) $10 - 3 < 10 - 5.$

3. Вставьте вместо * число, чтобы неравенство было верным:

1) $10 > 4 + *;$

2) $12 < 15 - *.$

4. Сравните:

1) $12 \text{ см} \dots 1 \text{ дм};$

2) $10 \text{ мм} \dots 1 \text{ см}.$

После выполнения письменного задания ученикам предлагалось

сравнить ответы с ответами на доске в то время, как остальные ученики в это время в парах еще раз проговаривали решение устных заданий.

Приведем фрагменты уроков по использованию разработанного комплекса заданий.

Фрагмент 1. На этапе устного счета при сравнении значений числовых выражений у каждого школьника на столе лежали: алгоритм сравнения числовых выражений, приведенный на рисунке 7, карточки многоразового использования с заданиями типа: сравни значения числовых выражений и запиши на чистой полоске бумаги в каждой строчке один из знаков $=$, $<$, $>$.

1. $20 - 3 \dots 40 - 20$;
2. $19 + 1 \dots 18 + 2$;
3. $20 - 10 \dots 40 - 20$ и т.д.

Учитель преследовал цель: организовать устный счет с учетом индивидуальных способностей второклассников, а именно, предложил второклассникам самим организовать свою работу: или принять участие в обсуждении заданий на доске на основе карточки-инструкции, содержание которой приведено на рисунке 7, или выполнить задание на карточке многоразового использования.

Фрагмент 2. Учитель на этапе коррекции знаний преследовал цель: закрепить со школьниками сравнение значений числовых выражений на основе взаимосвязи компонентов действия сложения с их результатом.

На экране предложен алгоритм рассуждений: слева мы видим сумму чисел ... и ..., а справа записана сумма чисел ... и . Первые (второе) слагаемые в этих числовых выражениях одинаковые, при этом в первой сумме второе (первое) слагаемое больше (меньше), чем во второй сумме, значит значение первого выражения больше (меньше) значения второго выражения.

Учитель приводит образец выполнения задания: сравни значение выражений $27 + 12 \dots 23 + 12$, а именно: «Слева мы видим сумму чисел 27 и 12, а справа записана сумма чисел 23 и 12. Вторые слагаемые в этих

числовых выражениях одинаковые, при этом в первой сумме первое слагаемое больше, чем во второй сумме, значит значение первого выражения больше значения второго выражения.

На каждой парте лежит карточка с заданиями: сравни, не вычисляя (вместо точек поставь знак $=$, $<$, $>$):

- 1) $21 + 23 \dots 21 + 15$;
- 2) $30 + 13 \dots 40 + 13$;
- 3) $38 + 19 \dots 38 + 23$.

Второклассникам предложено в парах отработать алгоритм рассуждений при выполнении устно заданий на карточке. Учитель в это время проводит индивидуальную работу и Инной К., которой усвоение математических знаний дается очень трудно.

Фрагмент 3. В конце урока за 5 минут до звонка после изучения основной темы и рефлексии (подведения итогов урока) учитель предлагает второклассникам или получить отметку за выполнение задания на карточке, или принять участие в обсуждении решения примеров на сравнение именованных единиц на доске. При этом в карточках многократного пользования предложены задания разного уровня сложности, а именно:

1. Сравните:
 - 1) $28 \text{ см} \dots 2 \text{ дм} + 3 \text{ см}$;
 - 2) $3 \text{ см} \dots 3 \text{ дм}$;
 - 3) $3 \text{ дм} \dots 3 \text{ дм} 2 \text{ см}$;
2. Вставь вместо * самую большую цифру:
 - 1) $6* \text{ мин} < 1 \text{ ч} + 8 \text{ мин}$;
 - 2) $34 \text{ см} > 3 \text{ дм} + * \text{ см}$;
 - 3) $5 \text{ дм} > 4 \text{ дм} + * \text{ см}$.

Школьникам, которые не готовы выполнять задание на карточках, учитель предлагает устно задания типа с подробным объяснением:

- 1) перевести в см $3 \text{ дм} 4 \text{ см}$; $10 \text{ дм} 3 \text{ см}$;
- 2) сравнить 42 см и 4 дм ;

3) 8 см и 8 дм.

Таким образом, мы разработали комплекс заданий по теме «Равенство и неравенство». Он содержит задания трех типов: сравнение чисел; сравнение числовых выражений; сравнение именованных величин.

Разработанный комплекс заданий по теме «Равенство и неравенство» применили во втором классе с целью развития прочных навыков и умений у учеников по рассматриваемой теме. Задания предлагались обучающимся во время проведения устного счета, фронтальной, групповой и индивидуальной работы над пробелами в знаниях младших школьников во время урока, а также для индивидуальной домашней работы. При этом особое внимание уделялось использованию дифференцированного подхода, а именно, каждой группе обучающихся предлагались задания в соответствии с их возможностями и уровнем умений и навыков.

2.3 Анализ результативности работы по формированию у младших школьников понятий равенства и неравенства

Для выявления результативности проведенной работы по формированию понятий «равенство» и «неравенство» проведен контрольный этап диагностики, в котором приняли те же 18 учеников 2 класса МОУ «Маякская СОШ» с. Маячное Челябинской области.

На контрольном этапе мы использовали ту же диагностическую работу, что и на констатирующем этапе, однако для младших школьников поменяли варианты [48]. В таблице 4 приведены результаты диагностики уровня сформированности рассматриваемых понятий.

Анализ результатов уровня владения понятиями «равенство» и «неравенство» у младших школьников на контрольном этапе во 2 классе показывает, что большинство младших школьников достигли значительных успехов в понимании данных понятий. Из представленного списка учеников можно сделать вывод, что из 18 участников 7 человек продемонстрировали высокий уровень владения понятиями, набрав от 21 до 25 баллов, что

составляет более 38,9 % от общего числа участников.

Таблица 4 – Результаты уровня владения понятиями «равенство» и «неравенство» у младших школьников на контрольном этапе во 2 классе

№ П/ п	Имя ученика	Кол-во баллов за правильные ответы					Уровень ЗУН (количество баллов)
		Понимание понятий	Сравнение чисел и выражений	Соотношение между единицами величины	Сравнение величин	Особые подходы при сравнении	
		(max 4)	(max 8)	(max 2)	(max 3)	(max 8)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Витя К.	4	8	2	3	6	В. (23)
2	Миша А.	2	7	2	2	4	В.с. (17)
3	Катя Ч.	4	8	2	3	2	В.с. (19)
4	Марина Б.	4	7	2	3	8	В. (24)
5	Рома М.	4	8	2	3	2	В.с. (18)
6	Оля С.	4	4	2	3	0	С. (13)
7	София Х.	4	6	2	1	0	С. (13)
8	Данил Е.	4	8	2	3	8	В. (25)
9	Леша П.	4	8	2	3	8	В. (25)
10	Максим К.	4	6	2	2	4	В.с. (18)
11	Олеся Р.	4	8	2	3	6	В. (23)
12	Диана А.	3	6	2	3	0	С. (14)
13	Петя Г.	3	5	1	0	0	Н. (9)
14	Олег Н.	4	8	2	3	6	В. (23)
15	Никита П.	4	8	2	3	2	В.с. (19)
16	Рита Ж.	4	6	2	2	2	В.с. (16)
17	Инна К.	2	4	1	2	0	Н. (9)
18	Саша Н.	3	8	2	3	8	В. (24)
19	Итого	65	123	34	45	62	

Всем этим ученикам удалось получить высокие оценки в каждом из пяти блоков, что свидетельствует о всесторонней проработке материала.

Уровень выше среднего при владении понятиями был отмечен у 6

учеников, что составляет 33,3 % от всех школьников, писавших диагностическую работу. Несмотря на получение хороших итоговых баллов, рассматриваемой группе младших школьников не во всех типах заданий удалось достичь максимальных результатов.

Средний уровень владения понятиями был отмечен у 3 человек, что составляет 16,7% от всех участников. Низкий уровень отметили у 2 человек, что составляет 11,1 % от всех участников.

Представим сравнение результатов уровня сформированности понятий при выполнении двух диагностик графически на рисунке 8.

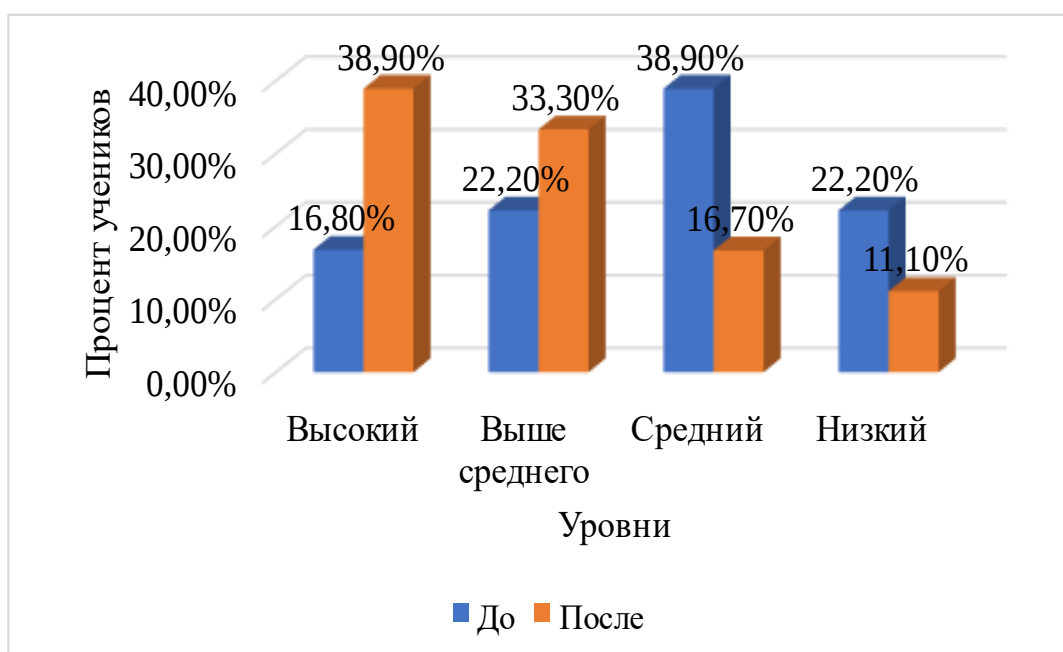


Рисунок 8 – Сравнение результатов двух диагностик по уровням сформированности понятий

Сравнение результатов двух диагностик по уровню сформированности понятий свидетельствует о результативности реализации разработанного комплекса заданий, так как количество детей с высоким уровнем увеличилось на 22,1 %, с уровнем выше среднего на 11,1% в то время, как со средним уровнем снизилось на 22,2 %, а с низким уровнем уменьшилось на 11,1 %.

На рисунке 9 представлено сравнение успешности выполнения заданий по таким параметрам, как распознавание записи равенства, неравенства; сравнение чисел и числовые выражения; соотношение между

единицами величины (в пределах 100).

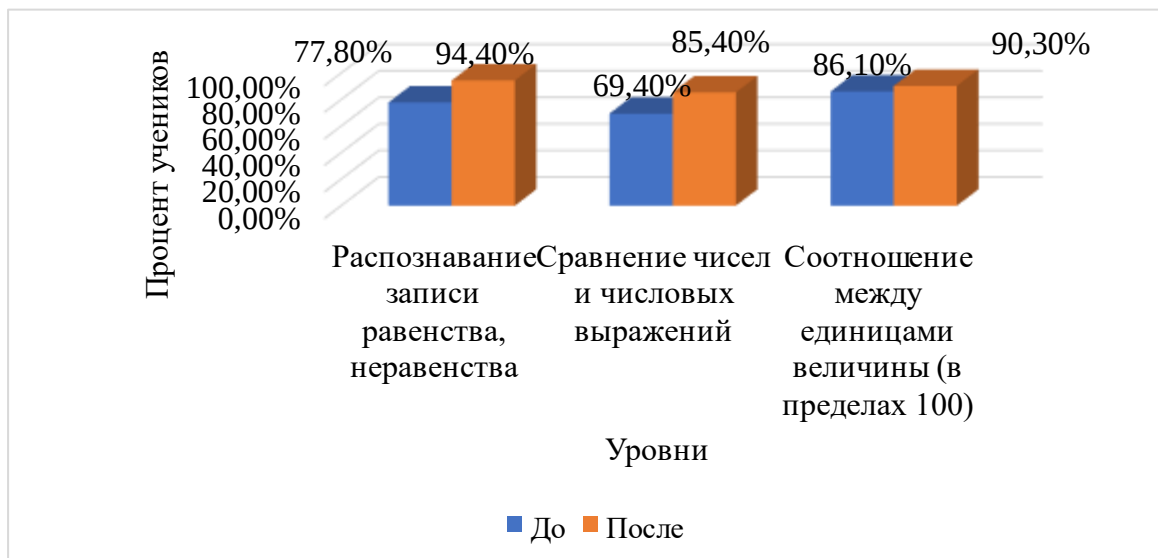


Рисунок 9 – Сравнение успешности выполнения заданий по трем параметрам

Итог сравнения успешности выполнения заданий по конкретным параметрам показал, что ученики набрали на контрольном этапе в сравнении с первоначальным этапом диагностики в сумме:

- при распознавании записи равенства, неравенства на 9 баллов больше (65 баллов против 56 баллов); успешность выполнения заданий составила 90,3 % против 77,8 %;
- при сравнении чисел и числовых выражений на 23 балла больше (123 балла против 100 баллов) успешность выполнения заданий составила 85,4 % против 69,4 %;
- при выполнении задания на соотношение между единицами величины (в пределах 100) на 3 балла больше (34 балла против 31 балла); успешность выполнения заданий составила 94,4 % против 86,1 %.

На рисунке 10 представлено сравнение успешности выполнения заданий по таким параметрам, как сравнение величин, применение особых подходов при сравнении чисел и величин, успешность выполнения всех заданий.

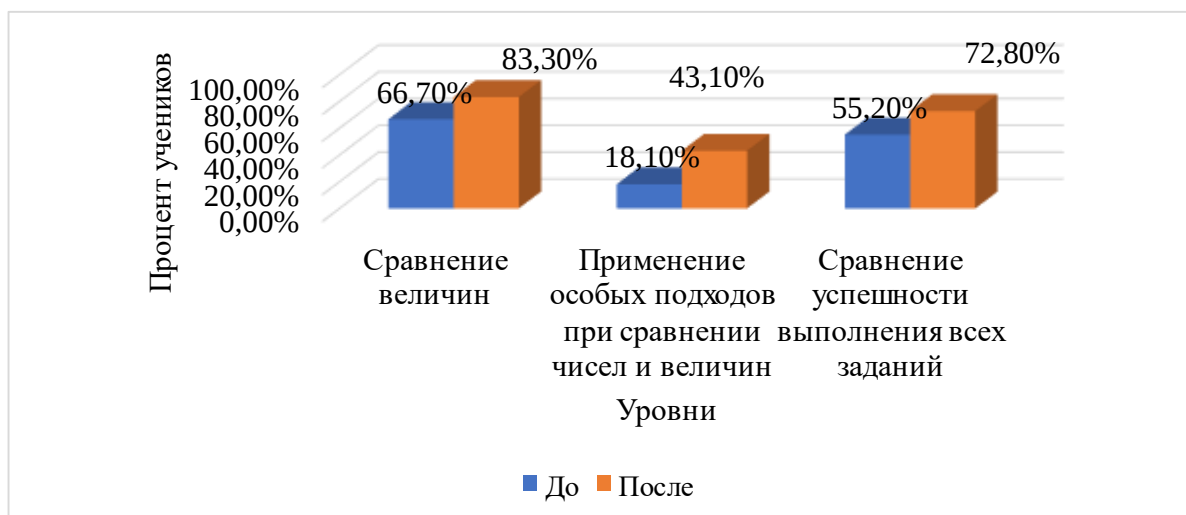


Рисунок 10 –Сравнение успешности выполнения заданий по трем параметрам

Общий итог сравнения успешности выполнения заданий по параметрам показал, что обучающиеся набрали на контрольном этапе в сравнении с первоначальным этапом диагностики в сумме:

- при сравнении величин на 9 баллов больше (45 баллов против 36 баллов); успешность выполнения заданий составила 83,3 % против 66,7 %;
- при применении особых подходов при сравнении чисел и величин на 36 баллов больше (62 балла против 26 баллов); успешность выполнения заданий составила 43,1 % против 16,1 %;
- при сравнении среднего балла на 4,4 балла больше (18,2 балла против 13,8 балла); успешность выполнения всех заданий составила 72,8 % против 55,2 %.

Средний балл успешного выполнения всех заданий по классу на этапе контрольной диагностики (18,2 балла) соответствует уровню выше среднего, в то время как при проведении первой диагностики он соответствовал среднему уровню (13,8 балла).

Таким образом, сравнение результатов двух диагностик по уровням сформированности понятий свидетельствует о результативности реализации разработанного комплекса заданий.

Выводы по главе 2

Опытно-экспериментальная работа проводится на базе МОУ «Маякская СОШ» с. Маячное Челябинской области во 2 классе. Класс обучается по программе «Школа России». В классе обучается 21 человек с разными способностями; общий показатель знаний по основным предметам находится на уровне среднего.

Получив и обработав результаты на констатирующем этапе исследования, мы пришли к выводу, что понятия «равенство» и «неравенство» у младших школьников второго класса сформированы на среднем уровне. Исходя из вышесказанного, необходимо разработать и применить в классе комплекс заданий по развитию прочных навыков и умений у обучающихся по теме «Равенство и неравенство». Он содержит задания трех типов:

- сравнение чисел;
- сравнение числовых выражений;
- сравнение именованных величин.

Разработанный комплекс заданий по теме «Равенство и неравенство» применили во втором классе с целью развития прочных навыков и умений по рассматриваемой теме. Задания предлагались во время проведения устного счета, фронтальной, групповой и индивидуальной работы над пробелами в знаниях учеников во время урока, а также для индивидуальной домашней работы. При этом особое внимание уделялось использованию дифференцированного подхода, а именно, каждой группе учеников предлагались задания в соответствие с их возможностями и уровнем умений и навыков.

Для выявления результативности проведенной работы по формированию понятий «равенство» и «неравенство» проведен контрольный этап диагностики, в котором приняли те же 18 учеников 2 класса МОУ «Маякская СОШ» с. Маячное Челябинской области.

На контрольном этапе мы использовали ту же диагностическую работу, что и на констатирующем этапе, однако для учеников поменяли варианты.

Сравнение результатов двух диагностических работ на констатирующем и контрольном этапах по уровням сформированности понятий свидетельствует о результативности реализации разработанного комплекса заданий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формирование понятий у младших школьников представляет собой сложный когнитивный процесс, оказывающий значительное влияние на их последующее развитие и академическую успешность. В начальной школе дети приступают к освоению фундаментальных понятий, формирующих основу для восприятия более сложных понятий в дальнейшем. Среди этих базовых понятий особенно выделяются понятия равенства и неравенства. Эти понятия не только создают основу для математического мышления, но также играют важную роль в развитии логического и критического мышления, что делает их изучение одной из существенных задач начального образования.

Цель изучения понятий равенства и неравенства в начальной школе заключается в развитии у младших школьников способностей к абстрактному мышлению. Понятия равенства и неравенства позволяют обучающимся анализировать взаимосвязи между числами, формировать представления о симметрии, пропорциональности и сравнении.

Формирование понятий равенства и неравенства у младших школьников требует систематического подхода, учитывающего разнообразные методические приемы и индивидуальные особенности учеников. Логические методы способствуют развитию интеллектуальной активности, позволяя детям не только постигать сущность явлений, но и учиться решать проблемы, аргументировать свои выводы и проводить сравнения. Организационные методы обеспечивают эффективное управление учебной деятельностью, поддерживают внимание и мотивацию, а также способствуют формированию навыков самоконтроля и ответственности за личное обучение. Технические приемы, в свою очередь, делают процесс обучения более наглядным, помогая закрепить усвоенный материал с использованием различных визуальных и интерактивных средств.

Опытно-экспериментальная работа осуществлялась на базе МОУ «Маякская СОШ» с. Маячное Челябинской области во 2 классе. Обучение велось по программе «Школа России», при этом в классе числилось 21 ученик с различными уровнями способностей; средний показатель знаний по основным предметам находился на уровне среднего. Анализируя результаты на констатирующем этапе исследования, был сделан вывод о том, что понятия «равенство» и «неравенство» у учеников второго класса сформированы на среднем уровне. В связи с этим возникла необходимость разработки и внедрения комплекса заданий, направленной на развитие прочных навыков и умений по теме «Равенство и неравенство». Он включал задания трех типов: сравнение чисел, числовых выражений и именованных величин.

Разработанный комплекс заданий применялся во втором классе для усиления навыков по указанной теме. Задания предлагались во время устного счета, а также в рамках фронтальной, групповой и индивидуальной работы, целенаправленной на устранение пробелов в знаниях, как на уроках, так и при индивидуальных домашних заданиях. Особое внимание уделялось дифференцированному подходу; каждая группа обучающихся получала задания, соответствующие их возможностям и уровню навыков.

Для оценки результативности проведенной работы по формированию понятий «равенство» и «неравенство» был проведен контрольный этап диагностики. В нем участвовали те же 18 учеников 2 класса МОУ «Маякская СОШ» с. Маячное. На контрольном этапе использовалась аналогичная диагностическая работа, что и на констатирующем этапе, однако для учеников были изменены варианты.

Сравнительный анализ результатов двух этапов диагностики по уровням сформированности понятий демонстрирует эффективность реализованного комплекса заданий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Альхимович Ю. А. Дидактические игры на уроках математики в начальной школе / Ю. А. Альхимович // Инновации в образовании: теория и практика : сборник научных статей. – Чебоксары : Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, 2024. – С. 3–8.
2. Артющенко Е. А. Принцип индивидуализации в процессе изучения математики в начальной школе / Е. А. Артющенко // Актуальные вопросы профессиональной подготовки современного учителя начальной школы. – 2023. – № 10. – С. 5–13.
3. Белицкий К. А. Цифровизация начального образования: анализ проблем, изучение перспектив и оценка рисков / К. А. Белицкий // Актуальные вопросы гуманитарных и социальных наук: от теории к практике : сборник научных статей. – Чебоксары : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2023. – С. 65–67.
4. Божко С. О. Подготовка обучающихся к олимпиаде по математике в начальной и средней школе / С. О. Божко, Т. А. Петренко, Г. И. Середенко // Новая наука : история становления, современное состояние, перспективы развития : сборник научных статей. – Уфа : Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2023. – С. 25–27.
5. Брыкина М. А. Моделирование образовательных программ начального образования посредством внедрения инноваций в процесс обучения / М. А. Брыкина // Повышение качества образования и актуальные вопросы педагогики : сборник научных статей. – Пенза : Наука и Просвещение, 2023. – С. 8–11.
6. Винокурова Н. В. Образовательные технологии в методической подготовке будущих педагогов начального образования в условиях цифровизации / Н. В. Винокурова, С. И. Васенина // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13. – № 9–1. – С. 281–287.

7. Воронина Т. М. Использование технологии формирующего оценивания на уроках математики в начальной школе / Т. М. Воронина // Дошкольное и начальное образование: теория и практика : сборник научных статей. – Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 2024. – С. 120–124.
8. Выготский Л. С. Психология развития ребенка / Л. С. Выготский. – Москва : Смысл, 2004. – 512 с. – ISBN 5-699-13731-9.
9. Гальперин П. Я. Введение в психологию / П. Я. Гальперин. – Москва : Книжный дом, 2000. – 329 с. – ISBN: 5-8013-0016-3.
10. Гордашникова О. Ю. Развитие цифровых компетенций современного педагога общеобразовательной организации / О. Ю. Гордашникова // Человек и образование. – 2023. – № 3(76). – С. 76–84.
11. Деменко О. С. Возможности ФГИС «Моя школа» для организации уроков математики в начальной школе / О. С. Деменко // Студенческий электронный журнал СтРИЖ. – 2024. – № 1(54). – С. 45–48.
12. Емелина М. О. Организация системной подготовки выпускников начальной школы к ВПР по математике / М. О. Емелина // Концепции, теория и методика фундаментальных и прикладных научных исследований : сборник научных статей. – Уфа : ООО «Аэтерна», 2024. – С. 11–15.
13. Еремина Е. А. Цифровые образовательные технологии в начальной школе / Е. А. Еремина, В. А. Грибцова // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании : сборник научных статей. – Москва : Московский государственный психолого-педагогический университет, 2023. – С. 67–76.
14. Загинайло Д. В. Методы и средства обучения математике в начальной школе / Д. В. Загинайло // Студенческий вестник. – 2023. – № 22-2(261). – С. 8–9.
15. Зайрагаева Д. М. Работа над учебными заданиями с геометрическим содержанием на уроках математики в начальной школе /

Д. М. Зайрагаева // Начальное образование: вчера, сегодня, завтра : сборник научных статей. – Махачкала : ДГПУ им. Р. Гамзатова, 2023. – С. 107–112.

16. Иванова Т. О. Дидактические игры на уроках математики в начальной школе / Т. О. Иванова // Молодежная наука: тенденции развития. – 2023. – № 1. – С. 33–38.

17. Истомина Н. Б. Математика : учебник для 1-го класса общеобразовательных учреждений / Н. Б. Истомина. – Смоленск : Ассоциация XXI век, 2011. Ч. 2. – 2011. – 111 с. – ISBN 978-5-418-00070-5.

18. Карпова М. А. Формирование функциональной грамотности на уроках математики в начальной школе / М. А. Карпова, И. Н. Филатова, М. Н. Бутова // Актуальные исследования. – 2023. – № 41-2(171). – С. 58–60.

19. Келешиди К. А. Исследовательская деятельность на уроках математики в начальной школе / К. А. Келешиди // Человек и образование. – 2023. – С. 295–297.

20. Клевцова А. А. Влияние недостаточной основы математики в начальной школе на дальнейшее усвоение сложных математических понятий / А. А. Клевцова // Взаимодействие науки и общества в контексте междисциплинарных исследований : сборник научных статей. – Уфа : ООО «Аэтерна», 2023. – С. 69–72.

21. Клецкова В. В. Дидактическая игра на уроках математики в начальной школе как средство развития познавательного интереса к учебному процессу / В. В. Клецкова // Технологии образования. – 2023. – № 1(19). – С. 68–70.

22. Козлицкая А. А. Интерактивные методы обучения как средство развития познавательной активности на уроках математики в начальной школе / А. А. Козлицкая // RatioetNatura. – 2023. – № 2(8). – С. 55–58.

23. Коссе А. В. Проектная деятельность на уроках математики в начальной школе / А. В. Коссе // ModernScience. – 2023. – № 1-1. – С. 183–187.

24. Кукушкина Е. Л. Современные образовательные технологии на

этапах дошкольного и начального образования / Е. Л. Кукушкина, Л. А. Назимова, Я. В. Телегина. – Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2024. – С. 140–144.

25. Лаврова С. А. Формирование логического мышления на уроках математике в начальной школе / С. А. Лаврова, Е. С. Федорищева, О. В. Топоркова // Потенциал устойчивого инновационного развития: концепции, модели и практическое приложение : сборник научных статей. – Уфа : Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2024. – С. 221–224.

26. Ланцова Т. И. Технологии сотрудничества как условие изменения качества начального общего образования / Т. И. Ланцова // Мир науки. Педагогика и психология. – 2023. – Т. 11, № 5. – С. 18–22.

27. Логинов В. Д. Организационно-управленческая деятельность учителя начальных классов в условиях цифровизации общего образования / В. Д. Логинов // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов : сборник научных статей. – Москва : Печатный цех, 2023. – С. 107–117.

28. Махмудов Х. М. Различные подходы к построению урока математики в начальной школе / Х. М. Махмудов, Л. В. Пирбудагова // Начальное образование : инновации и ценности, теория и практика : сборник научных статей. – Махачкала : Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова, 2023. – С. 149–152.

29. Моро М. И. Математика. 2 класс : учебник / М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Москва : Просвещение, 2019. – Ч. 2. – 111 с. – ISBN 978-5-09-046469-7.

30. Муранов А. А. Содержание курса математики начальной школы в условиях цифровизации / А. А. Муранов, С. А. Поликарпов, Т. А. Рудченко // Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления. – 2023. – Т. 511, № 1. – С. 54–65.

31. Мусс Г. Н. Особенности формирования у младших школьников

междисциплинарных понятий / Г. Н. Мусс, О. Е. Збаранская // Мир науки, культуры, образования. – 2023. – № 5(102). – С. 151–153.

32. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования : приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (ред. от 22.01.2024) : Официальный интернет-портал правовой информации. – 2021. – Режим доступа: www.pravo.gov.ru (дата обращения 25.11.2024).

33. Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования : приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 372 (ред. от 19.03.2024) : Официальный интернет-портал правовой информации. – 2023. – Режим доступа: www.pravo.gov.ru (дата обращения 25.11.2024).

34. Олейникова В. А. Функции исследовательских задач в курсе математики начальной школы / В. А. Олейникова // Актуальные проблемы социально-гуманитарного и научно-технического знания. – 2024. – № 1(37). – С. 49–51.

35. Организация учебно-поисковой деятельности на уроках математики в начальной школе в условиях ФГОС / Л. Е. Толстопятых, Л. И. Акинина, И. А. Емельянова, И. В. Прокофьева // Приоритетные направления развития науки, техники и технологий : сборник научных статей. – Кемерово : Общество с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирский научный центр», 2023. – С. 106–108.

36. Орлова Е. Р. Интерактивные методы обучения на уроках математики в начальной школе / Е. Р. Орлова, Д. М. Силаева // Инновационные и традиционные технологии естественнонаучного и математического образования детей дошкольного и младшего школьного возраста : сборник научных статей. – Ульяновск : Зебра, 2023. – С. 54–57.

37. Петров В. Г. Проблемы и перспективы развития начального образования / В. Г. Петров // Мир науки. Педагогика и психология. – 2024. – № 2. – С. 15–16.

38. Попова А. И. Особенности применения информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения математике в начальной школе / А. И. Попова // Научно-технический прогресс как механизм развития современного общества : сборник научных статей. – Уфа : ООО «Аэтерна», 2023. – С. 86–88.

39. Прядко Е. П. Современные образовательные технологии в начальном образовании / Е. П. Прядко // Современные проблемы дошкольного и начального образования : сборник научных статей. – Воронеж : Воронежский государственный педагогический университет, 2024. – С. 185–189.

40. Самсонов В. А. Современные образовательные технологии как средство повышения качества образования в начальной школе / В. А. Самсонов // Мир науки. Педагогика и психология. – 2023. – № 3. – С. 21–25.

41. Современные коррекционно-развивающие технологии в системе начального общего образования обучающихся с особыми образовательными потребностями : монография. – Москва : Московский государственный психолого-педагогический университет, 2024. – 186 с. – ISBN 978-5-94051-339-1.

42. Силина А. И. Актуальные проблемы преподавания математики в начальной школе и пути их решения / А. И. Силина, А. Ю. Смовжова // Общество, интеллект, инициатива в контексте междисциплинарных исследований : сборник научных статей. – Челябинск : ООО «Омега сайнс», 2024. – С. 185–187.

43. Талызина Н. Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся / Н. Ф. Талызина. – Москва : Знание, 1983. – 152 с. – ISBN 978-5-534-06218-2.

44. Тальков П. А. Современные технологии в образовании / П. А. Тальков // Актуальные вопросы профессиональной подготовки современного учителя начальной школы. – 2023. – № 3. – С. 12–17.

45. Тарелкина М. Б. Цифровизация в сфере образовании / М. Б. Тарелкина // История и перспективы развития транспорта на севере России. – 2023. – № 1. – С. 100–102.
46. Узорова О. В. Математика. Итоговое тестирование. 2 класс / О. В. Узорова, Е. А. Нефёдова. – Москва : АСТ ; Владимир : Астрель, 2010. – 15 с. – ISBN 978-5-17-062300-6.
47. Усова А. В. Роль игры в педагогическом процессе детского сада / А. В. Усова // Дошкольное воспитание : ежемесячный научно-методический журнал. – 2018. – № 9. – С. 67–79.
48. Хазанов И. Я. Мультитехнологичность в педагогическом образовании: опыт реализации и перспективы исследования / И. Я. Хазанов // Ярославский педагогический вестник. – 2024. – № 4(139). – С. 74–84.
49. Хайтович А. С. Сущность использования информационных технологий обучения на уроках в начальной школе / А. С. Хайтович // Наука и Просвещение. – 2024. – № 1. – С. 26–28.
50. Хомченко И. Н. Развитие логического мышления на уроках математики в начальной школе / И. Н. Хомченко // Вопросы педагогики. – 2023. – № 2. – С. 15–17.
51. Чукарина Д. О. Применение современных образовательных технологий в начальной школе / Д. О. Чукарина // Вопросы педагогики. – 2023. – № 12-2. – С. 117–120.