

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Гуманитарно-педагогический институт

(наименование института полностью)

Кафедра _____ «Педагогика и методики преподавания» _____

(наименование)

44.03.02 «Психолого–педагогическое образование»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

«Психология и педагогика начального образования»

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему: «Развитие вычислительных навыков на уроке математики у младших
ШКОЛЬНИКОВ»

Студент

К.Е. Чуйкова _____

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н. доцент, Г.А. Медяник _____

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1. Теоретическое обоснование проблемы развития вычислительных навыков у младших школьников.....	9
1.1. Понятие «вычислительный навык» и его основные характеристики....	9
1.2. Классификация вычислительных приёмов по теоретической основе.....	28
Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по развитию вычислительного навыка.....	44
2.1. Диагностика уровня развития вычислительных навыков у младших школьников	44
2.2. Разработка и внедрение комплекса уроков по математике, направленного на развитие вычислительных навыков у младших школьников.....	54
2.3. Анализ и обобщение результатов исследования.....	74
Заключение	83
Список используемой литературы.....	86
Приложение А. «Арифметические вычисления»	91
Приложение Б. «Критерии и уровни развития вычислительных навыков».....	92
Приложение В. Таблица: «Результаты уровня развития математических действий в концентре 100 на констатирующем этапе эксперимента».....	94
Приложение Г. Таблица: «Результаты письменного опроса по математике на констатирующем этапе эксперимента».....	95
Приложение Д. Таблица: «Результаты угадывания задуманных чисел по математике на констатирующем этапе эксперимента».....	95
Приложение Е. Таблица: «Результаты методики «Магические или занимательные квадраты Ло Шу» на констатирующем этапе эксперимента»...	96

Приложение Ж. Таблица: «Результаты методики «Заселение» дома на констатирующем этапе эксперимента».....	96
Приложение И. Таблица: «Общий вывод по методикам на констатирующем этапе эксперимента».....	97
Приложение К. Таблица: «Результаты уровня развития математических действий в концентре 100 на контрольном этапе эксперимента».....	97
Приложение Л. Таблица: «Результаты письменного опроса по математике на контрольном этапе эксперимента».....	98
Приложение М. Таблица: «Результаты угадывания задуманных чисел по математике на контрольном этапе эксперимента».....	98
Приложение Н. Таблица: «Результаты методики «Магические или занимательные квадраты Ло Шу» на контрольном этапе эксперимента».....	99
Приложение П. Таблица: «Результаты методики «Заселение» дома на контрольном этапе эксперимента».....	99
Приложение Р. Таблица: «Общий вывод по методикам».....	100
Приложение С. Таблица: «Динамика уровня развития вычислительных навыков у младших школьников существенна».....	100
Приложение Т. Таблица: «Учащиеся экспериментальной группы на изначальном уровне развития математических способностей».....	101
Приложение У. Таблица: «Учащиеся экспериментальной группы на контрольном уровне развития математических способностей».....	102
Приложение Ф. Таблица: «Учащиеся контрольной группы на изначальном уровне развития математических способностей».....	103
Приложение Х. Таблица: «Учащиеся контрольной группы на контрольном уровне развития математических способностей».....	104

Аннотация бакалаврской работы.

Объем бакалаврской работы 104 страницы, работа включает 13 рисунков и 19 приложений. При написании работы использовалось 50 источников.

Ключевые слова: Развитие, вычислительный навык, младший школьник, правильность, осознанность, рациональность, обобщенность, автоматизм.

Объектом исследования является образовательный процесс в начальной школе на уроках математики

Предметом исследования - условия развития, которые будут способствовать развитию у детей младшего школьного возраста в вычислительных навыках.

В бакалаврскую работу входит введение, две главы, итоговое заключение.

Во введении раскрывается актуальность темы, ставится проблема, цель и задачи исследования, определяются объект, предмет научных поисков, формулируется гипотеза, указываются методы исследования.

В первой главе рассмотрены теоретические подходы к развитию вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста на уроках математики с помощью различных средств, подходов и методов обучения.

Во второй главе описывается опытно-экспериментальное исследование процесса развития вычислительного навыка младшего школьника на уроках математики путем внедрения различных методик и преобразования учебного процесс преподавания математики в начальной школе как базы знаний. В главу входит постановка задач, цели практической работы и анализ результатов.

Заключение посвящено основным выводам эффективности разработанными нами плана развития вычислительных навыков у детей, относящихся к младшему школьному возрасту на уроках математики.

ВВЕДЕНИЕ

«Развитие в вычислительных навыках - самый длинный и сложный процесс, но он один из самых главных в начальной школе». Эффективность в вычислительных навыках зависит от различных особенностей учеников, главное составляющее - осознанное усвоение учениками устных и письменных приемов вычислений. Вычислительная культура - запас знаний и умений, который используется во всех направлениях: в конкретной жизни человека, а также в изучении других предметов.

Вычислительное мышление считается одним из фундаментальных навыков 19 века. Оно определяется как набор когнитивных навыков, который включает в себя решение проблем, абстрагирование, использование алгоритмов, процессы реструктуризации, переформулирование проблем, реализацию решений.

Основные испытания, которые проходят школьники России: ВПР, ОГЭ, ЕГЭ. Во время прохождения процедуры итоговой аттестации запрещено использовать технику. Отсюда следует, что овладение различными вычислительными навыками необходимо ученикам. У учащихся главная задача - правильно, быстро, безошибочно выполнять различные вычисления, уметь их логически связывать, соотносить с другими предметами, находить новые пути решения, взаимосвязь и закономерность.

Проводя анализ различной литературы, мы пришли к выводу, что проблема развития у детей младшего школьного возраста в вычислительных умениях и навыках постоянно уделяло главное внимание дидактов, психологов, методистов, учителей. В изучении математики общеизвестны исследования Н.Л. Стефанович, М.З. Гейдман, А.А. Столяра, Л.Г. Петерсон, Е.С. Дубинчук, Я.Ф. Чекмарева, М.А. Бантовой, Н.Б. Истоминой, С.Е. Царевой, С.С. Минаевой, М.И. Моро и других.

Полный вычислительный навык у детей младшего школьного возраста собирается из ряда компонентов: правильность, рациональность, осознанность, обобщенность, автоматизм, прочность. На начальном этапе при изучении математики введен особый порядок вычислительных приемов как постепенный ввод, включающий большее число операций; включаются в новые, основные операции те, которые усвоены.

Основа вычислительных навыков закладывается впервые в 6 - 10 лет обучения. Непосредственно в этот период дети изучают основные приемы в математике, их действия - вычитание, сложение, деление, умножение, сравнение. На раннем этапе знакомства с математическими действиями учителю необходимо ориентироваться на различные умственные способности учащихся, для того чтобы правильно построить учебный процесс во время урока.

Новизна в науке данного исследования в том, что методические приемы развития вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста по-новому интерпретированы и разработаны различные задания, которые способствуют эффективному, осознанному развитию вычислительных навыков. Практическая значимость в данном исследовании обосновывается тем, что материалы исследования могут найти применение в начальной школе.

В нашей стране согласно требованиям Федерального Государственного Образовательного Стандарта Начального Общего Образования (ФГОС НОО) передачу умений, знаний, навыков от преподавателя к детям заменяют развитием способностей детей младшего школьного возраста самостоятельностью в становлении учебной цели. Обучение становится планированием путей реализации поставленных целей, контролем, оценки своих достижений. Основа развития вычислительных навыков закладывается в начальных классах.

Очевидным становится, что у детей плохо развиваются вычислительные навыки на уроках математики в школе, это становится одной из актуальных проблем на сегодняшний день.

Недостаточная изученность данной проблемы, её актуальность явились основанием для проведения нашего исследования.

Цель исследования - изучить особенности развития вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста

Объектом исследования является образовательный процесс в начальной школе на уроках математики

Предметом исследования - условия развития, которые будут способствовать развитию у детей младшего школьного возраста в вычислительных навыках.

Гипотеза - мы предполагаем, что развитие вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста будет осуществляться эффективно, если:

- разработать и реализовать комплекс заданий по развитию вычислительных навыков у младших школьников.
- создать комфортный психологический микроклимат на уроках.
- понимать необходимость развития вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста.

Исходя из данной цели исследования, поставлены следующие задачи:

1. Охарактеризовать и изучить понятие «вычислительный навык», описать этапы его формирования.
2. Разработать и внедрить задания, которые будут направлены на развитие вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста.
3. Определить уровень, показатели и критерии развития вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста.
4. Проанализировать и обобщить результаты исследования.

Мы использовали такие методы исследования в процессе работы, как:

1. Теоретический: анализ и обобщение.

2. Эмпирический: изучение психолого-педагогической литературы, изучение пособий и учебников, программ по математике в изучении уровня развития вычислительных навыков у детей.

3. Методы математической обработки информации, полученной в ходе работы, обобщение результатов.

4. Методы статистики: диаграммы, таблицы.

База исследования: МБУ «Лицей» № 19, г. Тольятти.

Практическая значимость: результаты нашего исследования могут использовать учителя, которые работают в начальной школе, в организации уроков по развитию вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста на уроках математики.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1. Понятие «вычислительный навык» и его основные характеристики.

«Развитие вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста - главная задача на сегодняшний день, которая должна решаться в обучении детей младшего школьного возраста, так как развитие вычислительных навыков необходимо в практической жизни любого ребенка, а также и в обучении.»[20]

«Вычислительные навыки у детей должны развиваться осознанно, прочно, так как благодаря этому состоит один из первых курсов обучения математики». Отсюда появляется необходимость знания современных методик, при помощи которых учитель сможет донести до ученика, как можно легко и быстро вычислять, не задумываясь и вспоминая таблицы. [11] «Это будет происходить за счет того, что в программе включены ознакомления с различными важными свойствами математических действий и следствиями, которые из них вытекают». [1]

Мария Александровна Бантова дала определение вычислительному навыку, как одну из высоких степеней овладения вычислительными приемами у детей. «Приобрести вычислительные навыки - для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия, и выполнять эти операции достаточно быстро». [6] «Различные вычислительные навыки ученые рассматривают как один из видов учебных навыков, который функционирует и формируется в процессе обучения у детей, а также они входят в одну из структур учебно-познавательной деятельности детей младшего школьного возраста, они применяются в различных учебных действиях, выполняются с определенной помощью системы операций». [7]

«Развитие - это процесс, который необратимый, он направлен на изменения, приводящие к возникновению количественных, качественных и структурных преобразований психики и поведения человека». (Артур Александрович Реан)

«Развитие вычислительных навыков рассматривается одним из видов учебных навыков, которые функционируют и формируются в процессе обучения у детей младшего школьного возраста. Такие навыки входят в одну из структур учебно-познавательной деятельности детей и осуществляются в учебных действиях, которые выполняют дети с помощью одной из определенных систем операций. Характеризуется полный вычислительный навык определенными показателями, такими как обобщенность, правильность, осознанность, рациональность, автоматизм и прочность». (Мария Александровна Бантова). [6]

«Ребенок, который учится в начальной школе - это одно из начал общественного бытия человека как субъекта деятельности, в нашем случае учебной деятельности. В данном примере ученик будет характеризоваться готовностью к ней. Младший школьник определяется такими параметрами, как физиологическим, психическим, один из главных показателей - интеллектуальное развитие, которое обеспечивает возможность ребенку учиться». (Лидия Ильинична Божович). [27]

«Вычислительный навык - это одна из высоких степеней овладения вычислительными приёмами. Вычислительный навык определяется рядом параметров: правильность, осознанность, обобщённость, автоматизм, прочность.» «Для ребенка важно приобрести вычислительные навыки - это значит, что для определенного случая ребенок определяет какие операции, а также в каком порядке нужно выполнять, чтобы получить результат математического действия, он должен уметь выполнять ряд операций быстро и безошибочно». [7]

«Правильность - когда ученики точно находят результаты математических действий над различными числами, выбирают, выполняют операции, составляющие прием.»

«Осознанность - ученик понимает, на каких обоснованиях выбраны определенные операции, сам устанавливает порядок выполнения примера.» [12]

«Для ученика младшего школьного возраста - доказательство верности в выборе системы определенной операции. Ребенок проявляет осознанность - в том, что он всегда может самостоятельно объяснить решение примера, а также ход выполнения действия». [14] Но однако же это может не означать, что ребенок должен объяснять все примеры, все решения. В изучении определенного навыка, объяснение должно быть у ребенка постепенно в свернутом виде.

«Рациональность - когда ученик должен выбрать для определенного случая более рациональный прием действий, один из операций, выполнение которого будет проще остальных, который быстрее приведет к результату математического действия.»

«Качество навыка проявляется тогда, когда для данного случая ребенок выбирает разные приемы нахождения ответа, а также он использует разные знания, которые помогают сконструировать несколько и выбрать более рациональный метод решения». Отсюда следует, что рациональность определенно связана с осознанностью навыка. [15] Но нужно помнить, что данный способ для одного ученика не всегда правильный для другого. «В такой ситуации рациональность можно заменить эффективностью». Таким образом, ученик выбирает тот вычислительный прием, который удобен для него и более быстро приводит к результату, а не тот который верный с точки зрения методики. [13]

«Обобщенность - ученик может использовать метод вычисления в математике к большему числу примеров. Обобщенность связана с

осознанностью развития вычислительного навыка у детей, так как общим для различных примеров будет способ.»

«Автоматизм (свернутость) – когда ученик самым быстрым образом выполняет ряд операций в свернутом виде, но ученик может в любой момент возвратиться к обоснованию выбора системы операции».[42]

«Автоматизм и осознанность в развитии вычислительных навыков не считаются противоречивыми качествами. Автоматизм и осознанность всегда присутствуют в единстве: когда есть свернутая операция, осознанность всегда сохраняется, но определение качества выбора должно быть свернуто во внутренней речи ребенка». Отсюда следует, что ученик может в определенный момент дать развернутый ответ в выборе действия. Высшая степень в автоматизме должна достигаться в отношении к табличным случаям (8×5 , $55 : 5$, $9 + 2$, $7 - 6$, $8 + 7$, $11 - 5$). [30] «При достижении определенного уровня, ученик обязан без подсказок и задержек соотносить с двумя данными числами третье число, которое будет являться результатом математического действия, при этом ученик должен не выполнять отдельных операций». [31]

В отношении других математических действий должна происходить определенная автоматизация вычислительных навыков: ученик должен, как можно быстрее, выделять и выполнять ряд системы операции, не обосновывая, почему он выбирает данные операции и как он должен выполнять каждую операцию.

«Прочность - ученик может сохранять у себя в голове на длительное время ряд развития вычислительных навыков».

«Развитие вычислительных навыков, которые обладают качеством, обосновывается определенным выстраиванием курса математики и использованием различных методических приемов».

«Младшие школьники должны осознавать правильность и целесообразность всех выполненных приемов, они должны всегда уметь

контролировать себя, соотносить операции, которые выполнили с образцом - системой операций при выполнении различных вычислительных приёмах». О развитии умственного действия ребенка нужно говорить тогда, когда ученик сам, безошибочно и без помощи других людей, сможет выполнить все операции, которые приведут к решению. Данное умение обосновывается тем, что ребенок с осознанием может проконтролировать действия, которые выполняет, ему это позволит развивать вычислительные навыки на более высоком уровне. [23]

«Развитие вычислительных навыков на уроках математики, обладают вышесказанными качествами, обеспечивается тем, что построение курса математики используется с соответствующими методическими приемами.»

Тем не менее, студент должен выполнить все необходимые операции, чтобы иметь возможность постоянно контролировать себя. Все эти операции приводят к правильному решению. Признано, что контролируемые операции позволяют развивать вычислительные навыки более высокого уровня.

Чтобы развить осознанные, обобщенные и рациональные навыки, начальный курс математики структурирован таким образом, что изучение вычислительных приемов происходит после усвоения материала, что является теоретическим результатом этих вычислительных приемов. Это свойство становится теоретически приемлемым для психического развития. Таким образом, при умножении 25 на 7 выполняется система операции, которая составляет вычислительную технику:

- 1) число 25 нужно заменить суммой разрядных слагаемых 20 и 5;
- 2) следующим действием нужно умножить на 7 слагаемое 20, получится 140;
- 3) после этого нужно умножить на 7 слагаемое 5, получится 35;
- 4) в конце нужно сложить полученные произведения 140 и 35, получается 175.

В этом случае все операции происходят определенным образом, поэтому говорят, что прием внетабличного умножения основывается на свойстве умножения суммы на число.

Нетрудно заметить, что в данном примере используются умения умножения чисел на двузначные числа, а также развитие вычислительных навыков и умения умножения чисел на однозначные числа, умения сложения сумм чисел. Хорошо известно, что теоретические и вычислительные методы позволяют определять математические действия, свойства действий и вытекающие из них следствия. Это позволяет различать группы в соответствии с их общей теоретической целью, что позволяет использовать общие подходы в методологии для развития соответствующих навыков.

Группы приемов:

1. Прием, у которого теоретическая основа - точный смысл математических действий.

2. Прием, у которого теоретическая основа - свойства математических действий.

3. Прием, у которого теоретическая основа - связь между компонентом и результатом математических действий

4. Прием, у которого теоретическая основа - изменение результата математических действий, которые зависят от изменения какого-либо компонента.

5. Прием, у которого теоретическая основа - вопрос нумерации чисел.

6. Прием, у которого теоретическая основа - изученные правила.

Ряд случаев можно отнести не только к определенной группе, но и к другой. Тип $54 + 23$ относится к четвертой группе и ко второй. Все это будет зависеть от выбора теоретических основ математических приемов. Все математические приемы основаны на определенной теоретической основе, поскольку все они имеют дело с фактическим использованием

соответствующих теоретических положений, которые лежат в основе математических приемов.

Это реальная основа для овладения детьми осознанными математическими навыками. Целостность подходов к раскрытию математических приемов каждой группы является залогом овладения детьми обобщенными математическими навыками. Возможность использования разных теоретических положений при построении различных вычислений является результатом развития рациональных вычислительных навыков.

М. А. Бантова выделяет этапы:

1. Подготовительный этап в ведении нового приема.
2. Знакомство с новыми вычислительными приёмами.
3. Знания закрепляются в приемах и вырабатываются вычислительные навыки.
4. Четвертый этап - свёртывание выполнения операций.

На каждом этапе развития вычислительных навыков необходимо применять задачи на вычислительные приемы. Задания должны быть разнообразными по форме и числовым данным. Необходимо знать, что выполнять все операции одновременно ученики не могут, из-за этого учителю часто нужно требовать от детей возвратиться к полной записи, объяснению примера.

Продолжительность следующего этапа будет определяться усложнением приема, готовностью учащихся и поставленными целями. Правильное распределение этапов позволит педагогу управлять процессом обучения.

Система Л. В. Занкова по развитию математических навыков происходит по трем этапам, но педагог имеет право использовать два пути: прямой и косвенный.

«Прямой путь в чистом виде предполагает сообщение об обучающем образце, алгоритме выполнения операции. Результатом такой репродуктивной деятельности служит запоминание предложенного алгоритма».

Всегда косвенный путь предполагает включение детей в продуктивную творческую деятельность.

«В системе общего развития Л.В. Занкова главное - косвенный путь развития вычислительных навыков, прямой путь используется педагогом только тогда, когда это необходимо, так как в чистом виде ни один из путей использовать нельзя».

1 этап – осознанный выбор положений, которые лежат в центре выполнения операции, создание математического алгоритма его выполнения.

2 этап - развитие правильного выполнения операции.

3 этап - развитие навыка нацелено на достижение быстрого выполнения операций.

Математическое вычисление относится к шагам или алгоритмам, которые учащиеся используют для решения математических задач. У учащихся с нарушениями обучения может быть плохая рабочая память, что негативно влияет на их способность запоминать шаги, необходимые для решения проблемы. Кроме того, учащиеся, имеющие проблемы с визуальной обработкой или слабые визуально-пространственные навыки, могут испытывать трудности с распознаванием правильных цифр и знаков, что приводит к ошибкам в их работе. Дети могут столкнуться с еще большими трудностями, если им поочередно придется решать различные типы задач, таких как сложение, вычитание, умножение и деление.

Стратегии для преодоления этих трудностей:

Математические вычислительные стратегии.

Данный метод для того, чтобы учитель использовал углубленный подход при объяснении каждого шага процесса. Мысли вслух - это когда учитель

моделирует свое мышление, устно объясняя причины каждого шага. Затем ученики решают проблему с учителем, после чего они завершают самостоятельную работу и получают явные отзывы о том, как они решили проблему. Эта стратегия приносит пользу как детям, которые изо всех сил пытаются запомнить шаги, так и тем, кто может не обращать внимания на математические знаки.

Обучение с участием сверстников.

Учебная деятельность с участием сверстников включает в себя то, что учитель целенаправленно объединяет учащихся в одну группу для проверки; как правило, это вмешательство происходит несколько раз в неделю. Ученики учатся быть в качестве наставников и учеников, чтобы они могли выполнять любую роль в течение учебного года. Эта стратегия хорошо работает для детей с нарушениями обучения, потому что она дает им возможность тренироваться и практиковаться. Кроме того, поскольку дети принимают уровень преподавателя, они мотивированы, чтобы изучить шаги для определенных алгоритмов.

Тренировка и Практика.

Тренировка и практика вовлекают детей, решающих множество проблем многократно, рассматривая множество фактов, как известных, так и незнакомых. Например, дети могут неоднократно практиковать набор дополнительных фактов, который включает в себя три простых и две сложные задачи. Как только они справятся с двумя сложными проблемами, им будут назначены две новые неизвестные проблемы, также в наборе из пяти. Для учащихся с нарушениями обучения математике учебные и практические занятия позволяют развить способность автоматически решать проблемы, что снижает требования к рабочей памяти.

Необходимые навыки включают в себя все правила, что должны были быть изучены ранее в математике детьми. Прежде чем учащиеся смогут решать математические задачи, они должны понимать ряд правил для вычисления.

Развитие математических умений и навыков представляет собой сложный и длительный процесс, его эффективность будет зависеть от индивидуальных черт развития учащегося, его уровня подготовки и организации математической деятельности.

На определенном этапе развития образования нужно не только развивать главные математические навыки, но и всесторонне развивать личность учащегося.

Согласно гипотезе конструктивизма, дети могут достигать разного уровня способностей на разных этапах своего роста. Считается, что дети младшего школьного возраста находятся между предоперационной стадией и конкретной операционной стадией, в то время как их мысли переходят от символического к конкретному и, наконец, к абстрактному (на последней формальной операционной стадии)

«Согласно трудам Пиаже, ребенок с большей вероятностью сможет управлять абстрактными мыслями после десяти лет. В то же время Паперт разработал подход, основанный на абстрактном и алгоритмическом мышлении для детей младшего возраста».

Алгоритмическое мышление может быть определено как использование набора правил, которые точно определяют последовательность операций. Другие формальные определения этого понятия принимаются и используются научным сообществом, в основном при определении различных типов алгоритмов (алгоритмы сортировки, процедурные алгоритмы).

Определение абстракции не простое, потому что этот процесс охватывает множество областей: искусство и музыка, язык, математика. Трудно найти стандартное определение, которое могло бы быть исчерпывающим. Крамер выделил два связанных аспекта абстракции в области математики. «Во-первых, предполагается, что это можно заметить при удалении или удалении чего-либо или игнорировании одного или нескольких свойств сложного объекта для следования другим».

Кроме того, это может также включать процесс формулирования общих понятий путем абстрагирования общих черт примеров. Разложение определяется как способность разделить проблему, слишком большую или слишком сложную, на многие подзадачи, чтобы их можно было эффективно решить.

Декомпозиция и использование алгоритмов частично связаны, потому что, например, эффективным пошаговым решением для подзадач может быть сам алгоритм.

Замечания в классе: какие вопросы задавать?

Учителя должны задавать вопросы, которые способствуют более высокому уровню мышления. Это не значит, что учителю не следует задавать вопросы, которые ниже уровнем. На самом деле важно, чтобы учитель начал урок с вопросов на уроке «Вспомнить и понять»

Тем не менее, для решения значимых проблем учащиеся должны получить ответы на вопросы более высокого уровня, которые следуют за вопросами более низкого уровня. Детям будет трудно применять свои математические идеи или анализ математической ситуации, если они не задают вопросы более высокого уровня в классе и дискуссии.

При выборе организации математической деятельности важно сосредоточиться на развивающем характере работы, отдать предпочтение задачам на обучение. Используемые математические задачи должны включать в себя переменные выражения, неоднозначность решений, выявление различных шаблонов и зависимостей, использование различных моделей (символических, предметных, графических), которые позволяют использовать индивидуальные характеристики ребенка, которые помогут ввести учеников в мир математических понятий.

Преподавание в современном классе смешанных способностей может быть сложной задачей. В наши дни нередко можно найти широкий спектр

способностей в одном классе - от учащихся, пытающихся понять новые концепции, до тех, кто с первого дня значительно опережает своих сверстников.

Этот фактор способствовал возникновению целого ряда проблем для начинающих изучающих математику, включая большой разрыв в успеваемости между учениками.

В то время как одни ученики получают пользу от разных стилей обучения, существует целый ряд эффективных стратегий, которые могут помочь всем детям добиться успеха.

Кроме того, увлекательные, динамичные развивающие программы предлагают основанное на исследованиях решение для математических классов со смешанными способностями, делающее математику увлекательной, интерактивной и персонализированной для молодых учащихся.

Вот семь эффективных стратегий для обучения элементарной математике:

1. Сделать это на практике

Элементарная математика может быть трудной, потому что она включает в себя изучение новых, абстрактных понятий, которые могут быть сложными для детей для визуализации.

Попробуйте представить, как это выглядит, когда ребенок впервые видит знак сложения. Поскольку для них это совершенно новые знаки, им может быть сложно представить, как к одному числу прибавляется к другое.

Манипуляторы - это практические инструменты, которые облегчают понимание математики детьми. Такие инструменты, как Lego, глина и деревянные блоки, можно использовать в классе, чтобы продемонстрировать, как работают математические идеи.

Например, Lego - отличный способ продемонстрировать построение чисел, операции, дроби, сортировку, шаблоны, трехмерные фигуры и многое другое.

2. Используйте визуальные эффекты и изображения

В то время как учащиеся встретят в своих учебниках по математике бесчисленные графики и наглядные материалы, исследования показывают, что это не единственное место, где их следует использовать.

Согласно Национальному совету учителей математики, самый мощный способ использовать графику в начальной математике в сочетании с конкретной практикой или руководством, либо от учителя, либо от другого инструмента в классе.

3. Найти возможности дифференцировать обучение

Важно, чтобы дети чувствовали себя комфортно и им была предоставлена возможность изучать новые математические идеи в своем собственном темпе, не испытывая при этом суеты. Но хотя идея о том, что «если учесть достаточно времени, каждый ученик будет учиться» не нова, ее легче сказать, чем сделать.

Обучение математики - это предоставление детям столько времени, сколько им нужно, чтобы понять конкретный навык или концепцию. Это предполагает изменение времени, которое вы даете каждому ученику для достижения успеха.

Основанные на технологиях инструменты для работы в классе предлагают мощный способ дифференциации обучения при обучении элементарной математики, что является эффективным способом помочь учащимся в классах преуспеть.

4. Попросите детей объяснить свои идеи

Вы когда-нибудь замечали, насколько более уверенно вы относитесь к концепции после объяснения ее кому-то еще?

Мета-познание - это процесс обдумывания ваших вариантов, выбора и результатов, и он оказывает большое влияние на способ обучения детей.

Прежде чем задавать математические задачи, попросите учащихся продумать стратегии решения проблем, которые они могут использовать.

Призовите детей работать вместе, чтобы предлагать различные стратегии с уважением.

Этот процесс может выполняться на каждом этапе решения задач при обучении элементарной математики. Как только дети предложат ответ, попросите их шаг за шагом выразить словами, как они получили этот ответ.

5. Включите рассказывание историй, чтобы установить связь

Включите в свои уроки задачи по рассказам, чтобы учащиеся увидели, как определенные математические концепции могут применяться в реальной жизни. Рассказы о проблемах также являются хорошим способом помочь детям понять, как использовать математику в повседневной жизни, и увидеть актуальность математики.

6. Показать и рассказать новые концепции

Учителя начальной школы обычно должны начинать каждый урок с «покажи и расскажи». Рассказ - это процесс обмена информацией и знаниями с детьми, а демонстрация включает в себя моделирование того, как что-то делать.

В наши дни учителя могут по-настоящему «показать и рассказать» все с интерактивной доской, используя анимацию и видео, чтобы наглядно и интересно представить и рассказать о конкретных математических понятиях.

7. Пусть ваши ученики всегда знают, как у них дела

Обратная связь является важной частью обучения элементарной математике и улучшения результатов учащихся.

Расскажите вашим ученикам о том, как они выполнили определенное задание, а также о том, как они могут улучшить и расширить свои навыки.

Помните, обратная связь отличается от похвалы. Сосредоточьтесь свои отзывы на самом задании (а не на ученике) и убедитесь, что у них есть четкое понимание того, что они сделали хорошо, и как они могут улучшить в следующий раз.

Дети используют ранние математические навыки в своей жизни. Это хорошая новость, так как эти навыки важны для подготовки к школе. Но ранняя математика не означает, что нужно брать калькулятор во время игры. Еще до того, как дети пойдут в школу, большинство детей развивают понимание сложения и вычитания посредством повседневных взаимодействий. Другие математические навыки вводятся в повседневной жизни, которой вы делитесь со своим ребенком, например, считая шаги по мере подъема или опускания. Неформальные занятия дают детям толчок к формальному обучению математике, которое начинается в школе.

Какие знания по математике понадобятся вашему ребенку в начальной школе? Ранние математические концепции и навыки, на которых строится программа в первом классе, она в себя включает:

Понимание размера, формы и моделей

Способность считать устно (сначала вперед, потом назад)

Распознавание цифр

Выявление все большего и меньшего количества

Понимание взаимно-однозначного соответствия (то есть сопоставление наборов или знание, в какой группе четыре, а в пяти)

Ключевые математические навыки для школы

Более продвинутые математические навыки основаны на раннем математическом «фундаменте» - точно так же, как дом построен на прочном фундаменте.

Числовое Чувство

Это способность считать точно - сначала вперед. Затем, позже в школе, дети будут учиться считать в обратном направлении. Более сложным навыком, связанным с чувством чисел, является способность видеть отношения между числами - например, сложение и вычитание.

Представление

Делая математические идеи «реальными», используя слова, картинки, символы и объекты (например, блоки).

Пространственный смысл

Позже в школе дети будут называть это «геометрией». Но для малышей это представляет идеи формы, размера, пространства, положения, направления и движения.

Измерение

Технически, это определение длины, высоты и веса объекта с использованием единиц измерения, таких как дюймы, футы или фунты. Измерение времени (например, в минутах) также попадает под эту область навыков.

Предварительный расчет

Это способность сделать правильное предположение о количестве или размере чего-либо. Это очень трудно для маленьких детей. Вы можете помочь им, показав значение слов «больше, меньше, больше, меньше, больше, меньше, чем».

Шаблоны

Шаблоны - это вещи, числа, формы, изображения, которые повторяются логическим образом. Шаблоны помогают детям учиться делать прогнозы, понимать, что будет дальше, устанавливать логические связи и использовать навыки рассуждения.

Решение проблем

Способность продумать проблему, распознать существует более одного пути к ответу. Это значит использовать прошлые знания и навыки логического мышления, чтобы найти ответ.

Математика: одна часть целого

Математические навыки - это только одна часть более обширной сети навыков, которые дети развивают в ранние годы, включая языковые,

физические и социальные навыки. Каждая из этих областей навыков зависит от других и влияет на них.

Мы все хотим, чтобы дети преуспели в математике. Чрезмерная зависимость от материалов для подготовки к экзаменам отнимает учебное время, а также наносит ущерб обучению и мотивации. Преднамеренность и творческий подход к обучению могут заинтересовать математику. 15 основных стратегий в обучении по математике помогут сделать уроки более интересными.

1. Поднять планку для всех.

Уже во втором классе девочки усвоили идею, что математика не для них. Дети могут испытывать трудности с преодолением социально приемлемой мысли, что они не очень хороши в математике. Вместо того, чтобы родиться с математическим талантом или без него, дети должны слышать от учителей что любой, кто много работает, может добиться успеха. Учителю необходимо создать математическое равенство и рассказать ученикам о силе и важности математики с энтузиазмом и большими ожиданиями.

2. Убрать мысли о том, что математика не для меня.

Математическая тревога не распространяется исключительно на детей. Многие учителя негативно относятся к математике, основываясь на собственном школьном опыте. Дети могут уловить этот негатив. Есть вещи, которые можно сделать, чтобы предотвратить передачу собственных математических переживаний ученикам. Нужно стараться не утешать, когда ученик испытывает трудности, и вместо этого выражать уверенность в его способности решить проблему и предлагать стратегии, как они могли бы ее решить.

3. Не ждите - действуйте сейчас!

Обращать внимание на конкретные концепции, которые ученики должны освоить для ежегодных тестов по окончании года. Подумать об

основополагающих навыках, которые им понадобятся для дальнейшего обучения. Знать конкретные стандарты и составить план обучения с осени, чтобы ученики были готовы.

4. Создать путь тестирования.

Учитель может даже не увидеть результаты стандартизированных тестов до следующего учебного года, но он должен давать детям подобные задания весь год. Вместо вопросов или карточек для быстрого ответа, нужно проводить пятиминутные тесты, чтобы убедиться, что учащиеся овладели математическим навыком.

5. Наблюдайте, изменяйте и переоценивайте.

Иногда мы заикливаемся на «уроке в день», чтобы пройти через контент, но мы должны гибко задуматься о шаге, иначе дети останутся позади. Иногда стоит пройти через классную комнату, пока дети работают над заданиями. Часто нужно разговаривать с детьми индивидуально и включать в свои планы уроки «повторные вопросы», чтобы оценить понимание, прежде чем продолжить изучение следующих тем.

6. Соединить математику с другими областями обучения.

Чем больше мы показываем детям, как математика связана с окружающим миром, тем больше это вызывает у детей интерес. Иногда следует учителю читать книги с математическими связями. Разговаривать о том, как математика интегрируется с изобразительным искусством и музыкой. Эти беседы помогут подчеркнуть, как математическое мышление может помочь детям во всех предметных областях.

7. Анализировать и предлагать выбор.

Когда детям предоставляется возможность выбрать способ обучения и продемонстрировать свое понимание концепции, их заинтересованность и мотивация возрастают. Это дает им возможность понять, как они учатся лучше всего, предоставляет им возможность самостоятельно учиться и дает

возможность практиковать различные подходы к решению математических задач. Предоставьте учащимся различные варианты, такие как запланированные упражнения, проекты или другие материалы, чтобы показать, что они освоили базовые навыки. По мере того, как учащиеся показывают то, чему они научились, учителя могут отслеживать понимание, выяснять, где ученики нуждаются в дополнительной помощи.

8. Поощряйте разговоры по математике.

Общение о математике помогает детям обрабатывать новые знания и развивать свое мышление. Вовлекать детей во время бесед и просить их описать, почему они решили проблему определенным образом.

9. Играть в математические игры.

Вовлечение и участие детей может быть проблемой, особенно если учитель в большой степени полагается на рабочие планы. Игры - отличный способ сделать обучение более увлекательным, одновременно продвигая стратегическое математическое мышление, вычислительную беглость и понимание операций. Игры также укрепляют связь между школой и домом.

10. Подчеркивать практическое обучение.

В математике так много абстрактного. Практическое обучение помогает детям в понимании материала. Важно рассматривать возможность включения математических манипуляций, когда это возможно. Например, учитель может использовать кубики для обучения различным математическим навыкам, включая нахождение области и периметра и понимание умножения.

11. Стремиться развивать понимание.

Значимое математическое образование выходит за рамки запоминания формул. Запоминание не способствует пониманию. Перед детьми нужно ставить высокие цели, создавать пространство для исследований и работать с детьми, чтобы создать прочную основу. Нужно представлять детям широкую тему, после этого рассматривать различные стратегии для решения проблемы, а

затем получить формулу или идею от детей, а не начинать урок с какой-либо формулы. Это создает более осознанное понимание у детей.

12. Выбирать значимые задачи.

Дети увлекаются математикой, когда им приходится решать реальные проблемы. Например, при обучении детей в 3 классе, как определять площадь, представляются задачи, связанные с перепланировкой дома. Детям нужно предоставить размеры стен и размеры окон, а после попросить их определить, сколько места осталось для обоев. Или попросите их подумать, сколько плиток им понадобится для того, чтобы застелить пол.

13. Давать детям настоящие задачи.

Предоставлять детям настоящие проблемы, задавать больше вопросов, и пусть дети пытаются найти несколько способов ее решения. Предоставить как можно меньше информации, но достаточно, чтобы дети могли работать над заданием.

14. Создать волнение и поощрять прогресс.

Дети могут иметь негативное отношение к математике. Важно сделать так, чтобы дети могли зарабатывать очки и получать сертификаты, наклейки, значки или кубки по мере своего продвижения. Еженедельные объявления и собрания, которые отмечают лучших игроков и команды, могут быть действительно вдохновляющими для детей.

15. Поощрять совместную работу.

Важно сотрудничать с другими учителями, чтобы улучшить свои навыки преподавания математики. Начинать нужно с обсуждения цели урока по математике, как она будет выглядеть, и спланировать команду как наиболее эффективную. Подумать о том, что помогло и не помогло улучшить практику.

1.2. Классификация вычислительных приёмов по теоретической основе.

Какая практика лучше для обучения математике?

«Лучшая практика - это способ сделать то, что, как показано, приводит к желаемым результатам».

С точки зрения обучения математике, мы обычно думаем о лучшей практике как о стратегии обучения или уроке.

Стратегии, которые можно считать лучшими практиками в математическом образовании:

Сосредоточить уроки на конкретной концепции / навыках, которые основаны на стандартах

Дифференцировать обучение посредством гибкой группировки, индивидуализации уроков

Многоуровневые задания и разные уровни вопросов

Убедитесь, что учебная деятельность ориентирована на учащегося, и акцентируйте внимание на решении проблем

Использовать опыт и предварительные знания в качестве основы для создания новых знаний

Используйте стратегии совместного обучения и создайте реальные связи

Использовать бытовые навыки в обучении

Задавать вопросы, которые требуют от детей обоснования своих ответов.

Подчеркните развитие базовых вычислительных навыков

Учебные стратегии, которые используют в математическом обучении младшие классы:

иметь высокий уровень вовлеченности детей

требовать мышления на уроках

прямое обучение, лабораторные или практические исследования

подключитесь к предыдущим знаниям учащихся, чтобы создавать ситуацию успеха

Основой в теории вычислительного приема лежат определения математических действий, а также свойства и следствия действий, которые

вытекают из них. Изучив вышенаписанное, мы видим группы приемов в соответствии с их общей основой в теории, которая предусматривает программой по математике для начальных классов. Данные группы приемов помогут использовать общие подходы в методике развития вычислительных навыков. [32]

Группы приемов:

1. «Приемы, в которых теоретическая основа - это конкретный смысл математических действий». [16]

«Приемы, которые нужны для того, чтобы узнать табличные результаты умножения, а также, чтобы найти табличные результаты деления и деления с остатком, умножения единицы и нуля». [24]

Мы видим первые приемы для вычислений, которые вводятся сразу после знакомства детей с определенным смыслом математических действий. Такие действия готовят детей младшего школьного возраста к запоминанию определенных свойств математических действий. [37]

Таким образом, данные свойства у детей не раскрываются, даже видя то, что в основе некоторых из данных способов и есть свойства математических действий. Такие приемы вводятся в школе когда ребенок в школе выполняет операции над множествами. [38]

2. Приемы, которые используются для теоретических основ, которые нужны для свойств математических действий.

К данной группе принадлежат такие вычислительные приемы, как:

Приемы на сложение и вычитание для случаев вида 56 ± 30 , 92 ± 5 , $70 - 8$, $9 + 5$, $16 - 7$, 56 ± 33 , 35 ± 16 , 66 ± 8 , 60 ± 44 . [2]

«Схема введения таких приемов общая: дети изначально учат определенные свойства, а далее, после того, как выучат последовательность, учитель вводит следующие приемы вычислений». [5]

3. «Приемы, у которых теоретическая основа связана с компонентами и результатами математических действий, к случаям вида $9 : 1$, $0 : 10$, 7×8 , $18 : 3$, $60 : 30$, $52 : 26$ ». [25]

4. «Приемы, у которых теоретическая основа изменение результатов математических действий». [43]

Данные примеры на округление при выполнении сложения и вычитания чисел ($66 + 19$, $513 - 298$) и умножения и деления на 2, 10, 20. При таком введении нужно изначально изучить детям соответствующие зависимости.

5. Приемы на теоретические основы, которые входят в вопросы нумерации чисел.

Такие приемы нужны для случаев вида $b \pm 1$, $11 + 7$, $15 - 10$, $17 - 7$, 66×10 , $1000:1000$; такие же приемы используют для больших чисел. Данный материал рассматривается после изучения вопросов о нумерации (натуральная последовательность, десятичного состава числа, позиционного принципа записи чисел).[47]

6. Приемы, у которых теоретическая основа - это правила.

К таким приемам относятся - для двух случаев: $b \times 1$, $b \times 0$. Правила умножения числа на единицу и ноль гласят о том, число, умноженное на единицу не поменяется, число нельзя умножить на ноль. (Данные приведены в приложении А).

Есть ряд, который может быть отнесен не только к данной группе приемов, но и к другой. Примером таким выступают, случаи вида $66 + 29$ такие действия можно отнести к четвертой и второй группам.

Данные приемы основываются на определенной теоретической основе, при этом в каждом случае дети определяют использование определенных теоретических положений, которые будут лежать в основе вычислительных приемов. [46]

Все это будет являться настоящей предпосылкой овладения учащимися вычислительными навыками. [3]

Все вычислительные процессы основаны на той или иной теоретической основе.

«Критерии: осознанность, правильность, рациональность, обобщение, автоматизм и прочность». [29]

«Выполняя вычислительную технику, учащийся должен учитывать правильность и целесообразность каждого выполняемого действия, то есть всегда следить за собой, соотнося операции, выполняемые с образцом, - систему операций. Основные критерии также включают степень владения способностью контролировать себя при выполнении вычислительной техники». [17] О развитии какого-либо умственного действия можно говорить только тогда, когда сам ребенок без вмешательства извне выполняет все операции, ведущие к принятию решения. Мы определили и представили в таблице уровни и критерии развития вычислительного навыка. [21] (Данные приведены в приложении Б).

В ходе развития вычислительных навыков выделяются следующие этапы:

Подготовка к внедрению новой методики.

На этом этапе создается готовность к овладению вычислительной техникой: ученики младшего школьного возраста должны изучить теоретические принципы, на которых она основана, и освоить каждую операцию, которая составляет данная техника.

«Например, если учесть, что дети знают вычислительные навыки приема, ± 2 , если они готовы к введению с конкретным смыслом действий сложения и вычитания, знают состав числа 2 и овладеют навыками сложения и вычитания вида ± 1 ; готовы к вводу приёма внетабличного умножения (15×3), будут знания всех чисел, всех правил знание десятичной композиции чисел в пределах 100, овладеют навыками табличного умножения, умножение 10 на однозначное число, сложение двузначных чисел». [4]

Ознакомление учащихся с основными операциями является главной линией при подготовке к введению нового приёма.

2. Создание проблемной ситуации.

Когда дети наблюдают, они выделяют выражения, результаты, которые могут безошибочно найти, они используют темы, которые были для изучения вычислительных приёмов. После этого дети предлагают свои способы для нахождения значений выражений, которые остались.

3. Ознакомление с вычислительным приёмом.

На данном этапе дети младшего школьного возраста улавливают суть приёмов:

какие из операций нужно выполнять, по-какому принципу и порядку нужно выполнять примеры, для чего и по-чему так можно найти результат математического действия.

«При введении многих вычислительных приёмов главное уметь пользоваться наглядностью. В определенных случаях это оперирование множествами. Например, прибавляя к 6 число 4, придвигаем к 6 треугольникам 3 треугольника по одному». [18]

В следующих случаях используется развернутая запись.

$$22 \times 4 = (20 + 2) \times 4 = 20 \times 4 + 2 \times 4 = 80 + 8 = 88$$

Выполнение определенной операции нужно объяснять детям вслух. Изначально такие пояснения делает учитель, после этого при руководстве преподавателя, а позже самостоятельно детьми.

4. Формулировка вычислительного приёма.

- Что мы делаем сначала?

- Что делаем после?

- Это - последовательность действий, которую мы можем назвать алгоритмом.

5. Закрепление знаний в приёмах и выработка в вычислительных навыках.

На данном этапе дети должны прочно усвоить систему операций, которая составляет приём, а также они должны быстро выполнить эти операции; а именно овладеть вычислительными навыками.

В данной работе главное - предусмотреть этапы в становлении вычислительных навыков у учащихся:

1. Первый этап - закрепление знаний приема:

Здесь дети должны сами выполняют различные операции, которые составляют прием, нужно, чтобы дети комментировали выполнение каждой записи вслух и одновременно производить развернутую запись:

$$47 \times 6 = (40 + 7) \times 6 = 40 \times 6 + 7 \times 6 = 4 \times 10 \times 6 + 42 = 4 \times 6 \times 10 + 42 = 24 \times 10 + 42 = 240 + 42 = (200 + 40) + 42 = 200 + (40 + 42) = 200 + 82 = 282$$

2. На следующем этапе происходит частичное свертывание выполнения математических операций:

дети про себя могут выделить операции, они могут обосновывать свой выбор, порядок выполнения примера, дети должны вслух проговаривать выполнение основных операций, а также промежуточные вычисления. Нужно научить детей младшего школьного возраста выделять основные операции в каждом из вычислительных приёмов. Развёрнутая запись детьми не должна выполняться. Изначально дети должны проговаривать вслух примеры под руководством преподавателя, а после самостоятельно. Дети должны проговаривать операции вслух.

$$21 \times 3 = (20 + 1) \times 3 = 20 \times 3 + 1 \times 3 = 60 + 3 = 63$$

3. Третий этап - полное свертывание выполнения математических операций: дети про себя выделяют и стараются выполнить все операции, на данном этапе происходит свёртывание основных операций. Педагог предлагает ученикам выполнять промежуточные вычисления, а называть или записывать только конечный результат $21 \times 3 = 63$.

4. Четвертый этап наступает, когда дети достигают полного свёртывания выполнения операций. Дети могут выполнять все операции в свёрнутом виде, они делают это очень быстро, если быть точнее, они овладевают вычислительными навыками.

Это результат тренировочных упражнений, которые выполняют дети.

На всех этапах необходимо выполнять задания на вычислительные приёмы. Важно, чтобы они были разнообразны по форме, по числовым данным.

«Нужно учитывать, что свёртывание в выполнении операций не у всех детей происходит в один момент, исходя из этого, главное - каждый раз напоминать детям, как делать полное объяснение и развёрнутую запись приёма вычислений».[19]

«Каждый этап долгий, он определяется тем, что сложен в определенных приёмах, дети должны каждый раз подготавливаться к уроку, должны знать и понимать цели, которые перед ними ставятся». [22]

«Одна из главных задач педагога - выстроить работу таким образом, чтобы ученики могли выполнять необходимые вычисления с желанием и интересом».[4]

«На данном этапе развития образования нужно выбирать задания, которые будут способствовать многогранному развитию личности ученика».[26]

«Когда идет выбор организации вычислительной деятельности нужно сосредоточиться на развивающий характер работы, нужно отдавать главную роль обучающим заданиям, которые будут характеризовать различные варианты формулировок, неоднозначность решений, выявлять разнообразные закономерности и зависимости, которые используются для различных моделей (предметных, графических, символических)». С эти мы сможем учитывать различные особенности ученика, опыт в жизни, предметно-действенное,

наглядно-образное мышление и постепенно привести его в мир математических понятий, терминов и символов. [25]

«На уроках математики развитие вычислительных находит одно из главных мест. Первой из форм работы по развитию вычислительных навыков являются задания. Овладение детьми вычислительными навыками является одним из образовательных, воспитательных, практических значений».[8]

«Образовательное значение: когда дети на уроках математики используют устные вычисления - это помогает ученикам усвоить многие вопросы теории математических действий, лучше понять письменные приемы». [50]

«Воспитательное значение: дети, используя на уроках математики устные вычисления, развивают речь, память, внимание, мышление, математическую зоркость, наблюдательность, сообразительность». [28]

«Практическое значение: когда дети быстро и правильно делают вычисления, которые необходимы на уроках в школе, особенно когда письменно выполнить определенное действие невозможно». Например, при покупке конфет в магазине. [45]

Учитель в педагогике старается держаться определенных правил. Одно из правил - работу на уроках должны выполнять дети самостоятельно, или совместно, но не учитель, или группа детей, которая успевает. Учителю всегда нужно создавать ситуации «успеха» в классе, при которой каждый ребенок будет себя чувствовать полноценным участником учебного процесса. Одной из главных задач педагога является не доказать плохие успехи детей, а показать, что ребенок может учиться гораздо лучше. Педагог должен уметь помогать детям поверить в свои силы, добиться мотивации детей на учебу.

Главные типы заданий:

Использование сравнения в заданиях

Для того, чтобы активизировать познавательный интерес детей к определенной деятельности при развитии вычислительных навыков иногда

используют метод наблюдений. «Когда ребенок наблюдает, он сравнивает, анализирует и делает выводы. Такие знания, которые получил ребенок, являются осознанными и, таким образом, лучше усваиваются у детей младшего школьного возраста». [29]

«Пример - изучение вопроса о том, как измениться сумма в зависимости от изменения одного из предлагаемых слагаемых. Данный прием в сравнении лежит в основе освоения детьми данной темы». [32]

Задание 1. Реши примеры и сравни их:

$$4 + 2, \quad 4 + 3.$$

Необходимо уделять внимание детей на то, что в данных примерах стоит знак «+», а первые слагаемые одинаковы. Делаем вывод, что данные примеры схожи. Позже дети могут выявить различия: в первом примере второе слагаемое равно 2, во втором 3, сумма в первом примере равна 6, а во втором - 7. [49]

Ученики могут отметить, что во втором примере мы прибавляем большее, поэтому и получаем большую сумму.

Перейдя к сравнению выражений, учитель должен подобрать такие выражения, в которых учащиеся могут заметить различные признаки сходства и различия.

Задание 2. На доске учитель записал примеры:

$$6 + 4, \quad 5 + 4, \quad 7 - 4, \quad 5 + 4, \quad 8 - 4, \quad 6 - 4 \quad [33]$$

Детям нужно увидеть сходство или различие выражений, которые учитель записал на доске. Дети сразу видят такие признаки сходства, как знак, который стоит в действии, после этого ученики смотрят на то, что в первой группе прибавляется число 4, а во второй – вычитается число 4. Затем учителю важно поставить следующие вопросы:

- Дети, что будет с ответами у примеров в первой группе и во второй?
- Дети, по-чему ответы в первой группе больше, чем ответы во второй?

Для детей важны и такие задания, как:

Задание 3. Что вы можете заметить в приведенных ниже примерах?

$$2 + 3 \quad 3 + 3, \quad 4 + 3, \quad 5 + 3, \quad 7 + 3, \quad 8 + 3 \quad [34]$$

Дети обращают внимание, что во всех примерах знак «+», а второе слагаемое везде равно 3, а также видят, что последовательность 2, 3, 4, 5... нарушена, так учитель специально пропустил пример $6 + 3$. [9]

Такие задания для детей помогают развитию математической зоркости у учеников, а также уметь им видеть сходства и различия, выявлять различные закономерности. Когда дети выполняют такие задания, они быстро понимают смысл «сравнения». [10]

Учитель может также детям предложить задания, в которых содержатся ошибки, которые детям необходимо исправить:

Задание 4. Найдите ошибку:

Ученикам предлагаются задания, где уже дан знак отношения и одно из выражений, а другое выражение нужно составить или дополнить:

$$8 \cdot (4 + 5) = 8 \cdot 4 + \dots$$

Такие задания часто включают разные числовые материалы: однозначные, двузначные, трехзначные числа и величины. Данные выражения могут быть с разными действиями.

«Главная цель этих заданий - помочь усвоению теоретических знаний об математических действиях у учеников, их свойствах, о равенствах, о неравенствах. Данные задания могут помочь выработке вычислительных навыков». [35]

Задания, которые составлены на классификацию и систематизацию знаний.

Цель заданий по классификации - уметь видеть общие признаки предметов, уметь установить сходство и различие. В курсе математики мы видим, что при разбиении множества на классы нужно выполнять определенные условия:

- 1) ни одно из подмножеств не пусто;
- 2) подмножества попарно не могут пересекаться;
- 3) данное множество составляет объединение всех подмножеств.

Данные пункты нужно учитывать, предлагая ученикам задания на классификацию. [36]

Задание 1. Найдите значения разностей

$$842 - 631 \qquad 998 - 869$$

$$474 - 323 \qquad 686 - 318$$

$$557 - 232 \qquad 565 - 527$$

- С каким признаком распределены разности в двух столбцах?

Задания, чтобы выявить общее и различное.

Главный признак выделения математических объектов, их свойств и отношений - главный критерий данных заданий. Благодаря таким заданиям дети умеют сами «открывать» для себя математические свойства и способы действий (правила), которые в математике можно только доказать.

Задание 1. Детям нужно посмотреть на рисунок и попробовать быстро сосчитать, сколько окон в доме.

Ученики предлагают такие способы решения: $3+3+3+3$, $4+4+4$ или $3*4=12$; $4*3=12$.

В данном задании педагог предлагает ученикам сравнить полученные равенства: выяснить их сходства и различия. Дети отмечают, что эти произведения одинаковые, а множители переставлены. [39]

Задания, где есть много различных решений.

«Задания на многовариантность - это упражнения, которые помогают осознать и усвоить правила детям и выбирать определенный математический прием». [40]

Задание 1. Запишите число 60 тремя одинаковыми цифрами и знаками действий.

- Найдите несколько различных решений.

Задание 2. Какое число надо прибавить к 56, чтобы получить круглое?

Задания, в которых присутствуют элементы занимательности.

Данные задания способствуют у детей выработке вычислительных навыков. Детей увлекают элементы занимательности в ходе урока, ученики стараются выполнять все предложенные действия правильно и посмотреть к какому ответу это приведет.

«Магические или занимательные квадраты» - это форма очень занимает детей в тренировках на сложение, вычитание и размещение чисел. Такое задание увлекает всех детей на уроке.[41]

Задания, где нужно найти значения математических выражений.

Учитель в определенной форме предлагает математическое выражение, детям, где нужно найти значение. У таких заданий существует множество вариантов.

Пример:

- найти разность чисел 100 и 9.

- найти значение выражения $\Pi - P$, если $\Pi = 100$, $P = 9$.

Такие выражения учитель предлагает в различной словесной форме:

- из 100 - 9; 100 минус 9

- уменьшаемое 100, вычитаемое 9, найдите разность

- найдите разность чисел 100 и 9

- уменьшить 100 на 9 и т.д.

Такие формулировки используют, не только учителя, но, а также дети, которые работают в парах.

Такие выражения часто даются с ошибками, которые детям нужно найти и исправить.

Задание 1. Найдите ошибки в выражениях:

Примеры с несколькими действиями, например:

$$57 + 23 - 56$$

$$60 : 12 \cdot 9$$

$$200 - 8 \cdot 5$$

Могут быть со скобками или без них: $(60 - 45) : 3$, $60 - 45 : 3$. Выражения в одно действие и в несколько действий имеют различную формулировку, например:

- из 60 вычесть частное чисел 45 и 3

- уменьшаемое 60, вычитаемое - частное чисел 45 и 3.

Выражения также даются с различными числами: с однозначными числами

(5 - 4), с двузначными (50 - 40, 52 - 45), с трехзначными (500 - 400, 520 - 460) и т.д., с натуральными числами и величинами (300 - 25, 3м - 13см). Приёмы сводятся к действиям вычислений до 100. Так как случай вычитания четырехзначных 5300 - 2600 сводится к вычитанию двузначных чисел (53сотни - 26сотен).

Такие задания часто представлены в виде разных цепочек:

Задание 3: Решите цепочки:

Чтобы у учащихся выработать правильные вычислительные навыки нужно использовать основное значение заданий на нахождение значений выражений, они будут способствовать усвоению вопросов теории математических действий.

Учитель может предлагать задания, в которых есть знак отношения и одно из выражений, а другое выражение надо составить или дополнить:

$$5 \cdot (20 + 4) = 5 \cdot 20 + \dots$$

В таких заданиях выражения могут иметь разный числовой материал: трехзначные числа, однозначные, двузначные и величины. Также данные выражения могут быть с разными действиями.

«Задача этих упражнений - помочь ребенку правильному усвоению теоретических знаний об математических действиях, их свойствах, о равенствах, о неравенствах. Такие упражнения помогут детям в выработке вычислительных навыков». [44]

Комбинаторные задачи.

Комбинаторика - раздел в учебнике в современной математике.

«Комбинаторные задачи помогают детям в развитии мышления, воспитания умения у учеников применять полученные знания на уроках в разных жизненных ситуациях, средством которых является выработка навыков и повторения пройденного материала». [48]

Задание 1. Когда умножили два однозначных числа, получили 18

- Дети, скажите, чему были равны множители?

- Дети, найдите различные решения.

Задание 2. В сарае лежали 7 банок с помидорами, 7 наполовину заполненных помидорами и 7 пустых банок. Как распределить все банки между тремя покупателями так, чтобы каждый получил одинаковое количество помидор и банок (помидоры не нужно перекладывать из одной банки в другую.)

При использовании на уроках математики заданий такого типа у детей сразу повышается интерес к учебе, стимулирует их к активной деятельности и позволяет более прочно развивать вычислительные навыки.

Восприятия устного счета на слух:

1. Беглый слуховой (читается учителем, учеником, слушается аудиозапись). Когда дети получают задания для восприятия на слух, большая нагрузка приходится на память, из-за этого дети быстро утомляются. Но данные задания полезны: они развивают слуховую память у детей младшего школьного возраста.

2. Зрительный (плакаты, карточки, таблицы, записи на доске, компьютере). Запись задания на доске или листочке облегчает у детей

вычисления (детям не нужно запоминать числа). Детям часто без записи очень трудно и даже невозможно выполнить определенные задания. Пример, ребенку нужно выполнить действие с величинами, выраженными в единицах двух наименований, заполнить таблицу или выполнить действия при сравнении выражений.

3. Комбинированный: обратная связь (взаимопроверка, угадывание ключевых слов, ответы показываются детям с помощью карточек, проверка с помощью компьютерных программ); задания по вариантам (для самостоятельной работы учеников); упражнения в форме игры («Числовая мельница», «Математический феномен»).

Данные показатели помогают учителям разобраться в том, какие задания лучше дать ребенку на уроке математики, чтобы ученику было удобнее работать в классе на уроке.

ГЛАВА 2. Опытнo-экспериментальная работа по развитию вычислительного навыка

2.1. Диагностика уровня развития вычислительных навыков у младших школьников

Для того, чтобы подтвердить первую теоретическую часть мы организовали и провели опытнo-экспериментальную работу, целью которой стала разработка упражнений на развитие вычислительных навыков.

Первый этап - нами была проведена диагностика уровня развития вычислительных навыков у школьников.

Наша работа проводилась на базе 3 «Б» и 3 «Г» классах МБУ «Лицей №19» (экспериментальная группа - 25 человек, контрольная группа - 25 человек).

Цель констатирующего этапа нашей опытнo-экспериментальной работы стало выявление начального уровня развития вычислительных навыков у учащихся.

Проанализировав и изучив различные критерии развития вычислительных навыков, которые выделяли авторы, нами были взяты за основу такие критерии, как: прочность, рациональность, обобщённость

Показатели: в прочности - ребенок сохраняет в памяти определенный алгоритм выполнения действий (Диагностическая методика № 1. Самостоятельная работа по разделу «Арифметические действия в концентре 100» Диагностическая методика № 2. Письменный опрос); в рациональности - ребенок выбирает более рациональное использование вычислительных приёмов (Диагностическая методика № 3. Угадывание задуманных чисел. Диагностическая методика № 4. Магические или занимательные квадраты Ло Шу); в обобщенности - ученик применяет приёмы вычисления в большом числе случаев (Диагностическая методика № 5. «Заселение» дома (методика Ирэн Ильинична Аргинская).

Уровни: высокий - ученик допускает 1- 2 ошибки в вычислениях; средний – ребенок допускает 3-4 ошибки в решении; низкий - ученик делает более 5 ошибок, либо совсем не может справиться с заданием) (Данные приведены в приложении Б)

1. Самостоятельная работа в концентре 100 Данная самостоятельная работа была рассчитана на 35 минут. Самостоятельная работа включает в себя 3 блока заданий. Каждый блок в заданиях был составлен для диагностики каждого из 3-х критериев вычислительных навыков. Дети, которые принимали участие в нашем эксперименте работали одновременно. Задания для самостоятельной работы детям раздавались на листочках.

1. Вычисли удобным способом, определи, какое правило ты использовал:

$$6 + 7 + 4 + 3$$

$$28 + 21 + 12 + 19$$

$$75 + 9 + 5$$

$$4 + 8 + 86$$

2. Поставьте знаки сравнения, не выполняя вычислений, и докажите, что они поставлены правильно:

$$7 + 5 * 7 + 4$$

$$7 - 4 * 7 - 5$$

$$3 + 8 * 4 + 8$$

$$9 - 3 * 8 - 3$$

3. Сравни числовые выражения, не выполняя вычислений, и объясни, как ты рассуждал

$$23 + 16 * 20 + 19$$

$$47 + 28 * 45 + 30$$

4. Какое правило нужно использовать при вычитании? Проверь вычислением:

$$90 - 54 * 94 - 50$$

5. Как найти сумму и разность, пользуясь свойствами сложения и вычитания:

$$36 + 12 = 38 + 10 = \dots$$

$$14 + 28 = (14 + 30) - 2 = \dots$$

$$36 - 12 = 34 - 10 = \dots$$

$$42 + 29 = (40 + 29) + 2 = \dots$$

6. Выполни действия. Как изменилась разность? Почему?

$$82 - 6 \quad 75 - 39$$

$$53 - 16 \quad 74 - 19$$

$$74 - 17 \quad 89 - 43$$

$$68 - 17 \quad 79 - 55$$

7. Реши примеры. Что ты замечаешь?

$$50 - 5$$

$$50 - 15$$

$$50 - 25$$

$$50 - 35$$

Оценка за правильные выполнения заданий каждого блока осуществляется по шкале:

без ошибокно – 5 баллов;

ребенок допустил 1-2 ошибки - 4 балла;

ребенок допустил 3-5 ошибок - 3 балла;

ребенок допустил более 5 ошибок - 2 балла.

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, низкий уровень составил - в контрольной группе 12%, в экспериментальной 12%; средний уровень в контрольной группе 28%, в экспериментальной 36%; высокий уровень в контрольной группе 60%, в экспериментальной группе 52%. Мы можем сделать вывод по первой методике,

что в контрольной группе уровень развития вычислительных навыков выше, чем у экспериментальной. (Данные приведены в приложении В)

Детям из экспериментальной и контрольной группы давались одинаковые задания. Ученики в экспериментальной группе с заданиями справлялись хуже и медленнее. У детей из экспериментальной группы возникало много вопросов, они часто отвлекались от заданий. Так дети часто подходили к учителю с непониманием задания, приходилось объяснять. Многие не справились с самостоятельной работой.

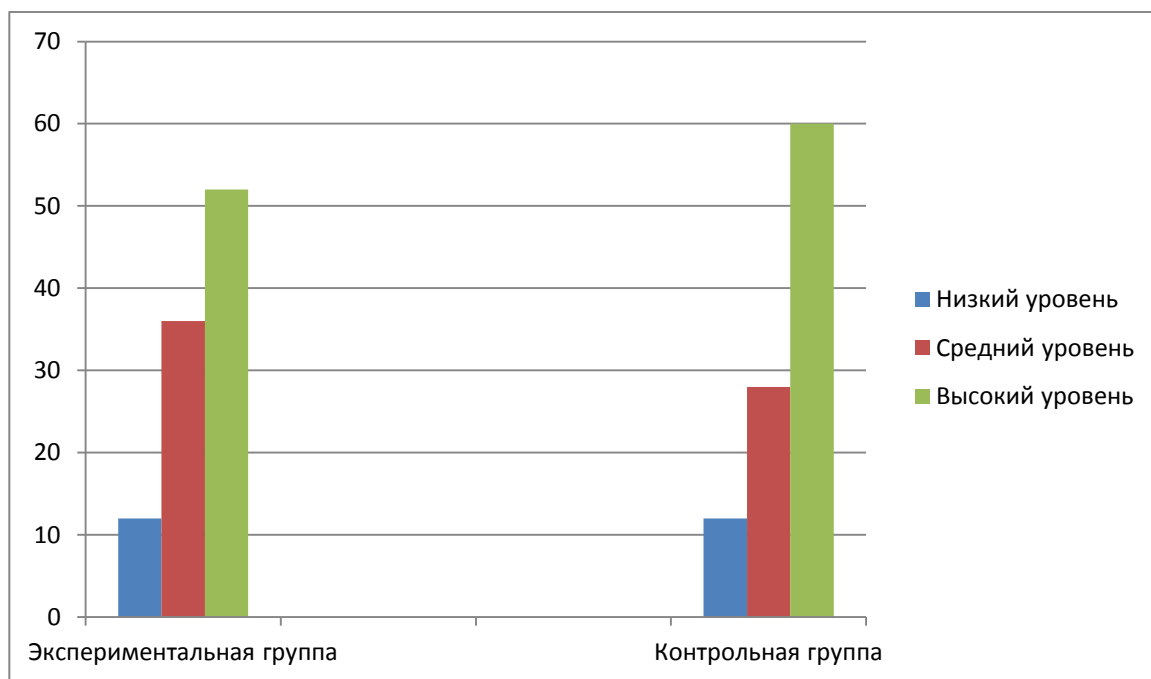


Рисунок 1 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по самостоятельной работе на констатирующем этапе.

2 Для того, чтобы нам изучить интерес школьников к математике, вычислительным приёмам, мы провели письменный опрос, который включал следующие вопросы:

1. Нравится ли тебе уроки математики?
2. Интересно ли тебе выполнять различные вычисления на уроках математики?
3. Нравится ли тебе находить значения выражений?

4. Часто ли ты допускаешь ошибки в вычислениях?
5. Умеешь ли сам найти и исправить ошибки, которые ты допустил в вычислениях?

6. Интересно ли тебе самому открывать новые способы вычислений?

7. Часто ли ты делаешь проверку в тетради выполняемых вычислений?

1-2 да - 5 баллов

3-5 да – 3 балла

1-2 да – 0 баллов

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 8%, в экспериментальной 4%; средний уровень в контрольной группе 32%, в экспериментальной 40%; высокий уровень в контрольной группе 60%, в экспериментальной группе 56%. Мы можем сделать вывод по второй методике, что в контрольной группе уровень развития вычислительных навыков выше, чем у экспериментальной. (Данные приведены в приложении Г)

Детям из экспериментальной и контрольной группы мы предложили опрос. Ученики в экспериментальной группе справились с опросом лучше, чем в контрольной, но по высокому уровню дети в контрольной группе обогнали детей из экспериментальной. Дети быстро справились с вопросами.

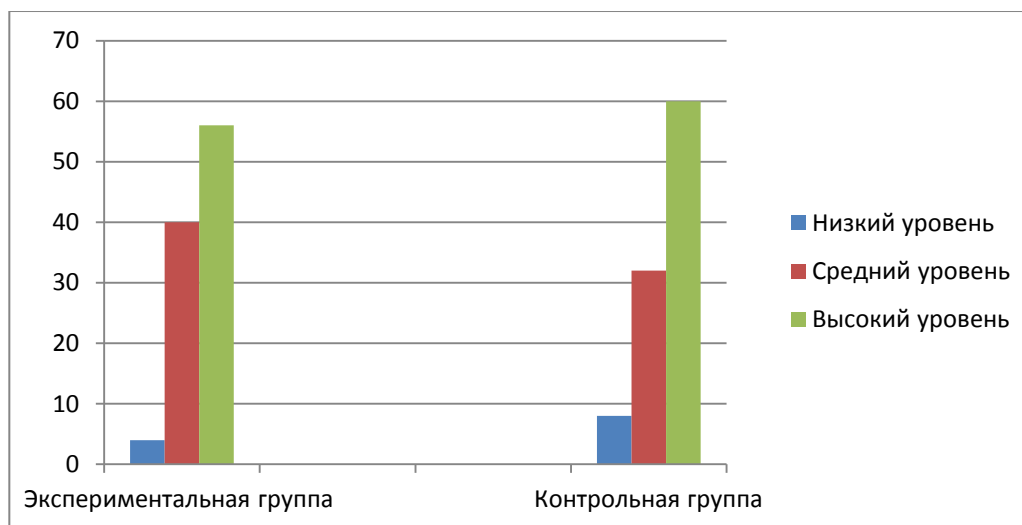


Рисунок 2 - Результаты уровня развития вычислительных навыков в ходе опроса на констатирующем этапе.

3. Угадывание задуманных чисел.

1. Ребята, задумайте любое число.

2. Прибавить к своему задуманному числу 5.

3. Полученную сумму умножьте на 3.

4. От произведения отнять 7.

5. Из результата, который мы получили, вычитаем 8.

На листочке нужно записать окончательный результат и отдать соседу по парте. Ученик должен правильно сосчитать число, которое было задумано.

Ученик	верно	справился	-	5				
Допустил	одну	ошибку	и	исправил	ее	-	3	балла
Ученик не справился - 0 баллов								

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 12%, в экспериментальной 28%; средний уровень в контрольной группе 20%, в экспериментальной 20%; высокий уровень в контрольной группе 68%, в экспериментальной группе 52%. Мы можем сделать вывод по третьей методике, что в контрольной группе уровень развития вычислительных навыков выше, чем у экспериментальной. (Данные приведены в приложении Д)

Детям из экспериментальной и контрольной группы провели данную методику. Ученики в экспериментальной группе с заданиями справлялись хуже и медленнее. У детей из экспериментальной группы возникало много вопросов, они часто не могли дать ответ и молчали. Дети из экспериментальной группы боялись дать ответ учителю. Многие не справились с данной работой.

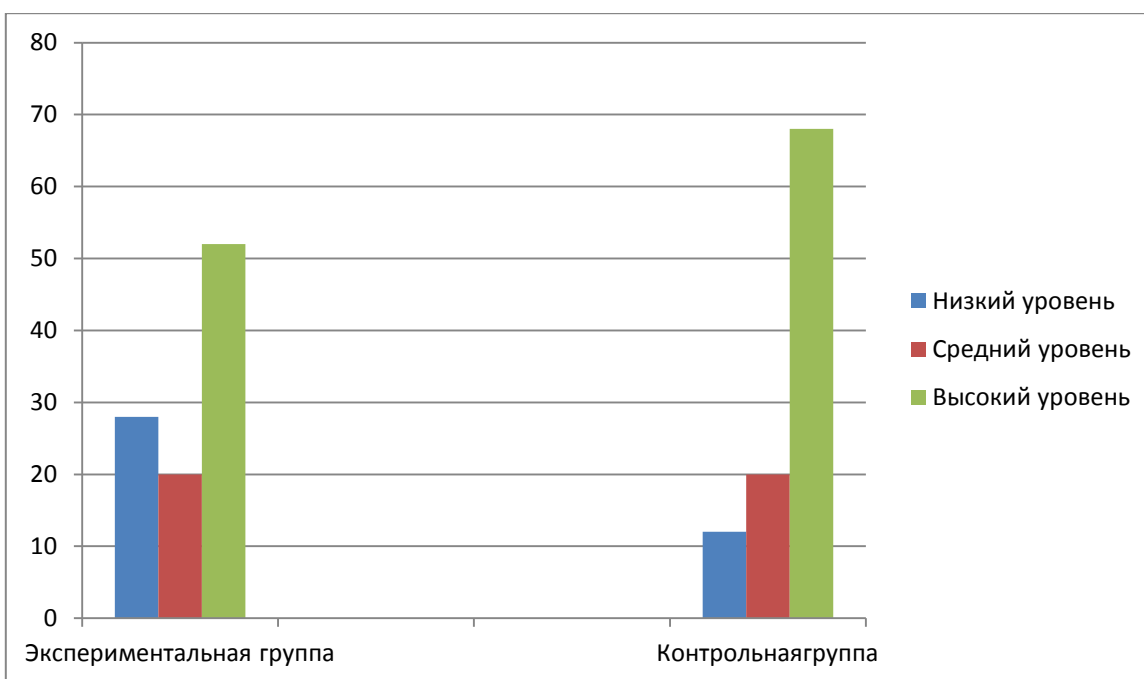


Рисунок 3 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по методике угадывание задуманных чисел на констатирующем этапе.

4. Магические или занимательные квадраты Ло Шу. Вставь недостающие цифры (цифры в квадрате от 1 до 9) в магический квадрат. Правило: по горизонтали и вертикали сумма трех чисел должна быть одинаковой, повторять цифры в клетках – нельзя.

Ученик верно справился - 5
 Допустил одну ошибку и исправил ее - 3 балла
 Ученик не справился - 0 баллов

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 28%, в экспериментальной 48%; средний уровень в контрольной группе 24%, в экспериментальной 20%; высокий уровень в контрольной группе 48%, в экспериментальной группе 32%. Мы можем сделать вывод по четвертой методике, что в контрольной группе уровень развития вычислительных навыков выше, чем у экспериментальной. (Данные приведены в приложении Е)

Детям из экспериментальной и контрольной группы мы предложили вставить недостающие цифры. Ученики в экспериментальной группе с заданиями справлялись хуже и медленнее. У детей из экспериментальной группы возникало много вопросов, они часто отвлекались от заданий. Дети стояли на месте и не понимали, что от них требуется, приходилось много раз повторять и объяснять задание. Многие не справились с заданием.

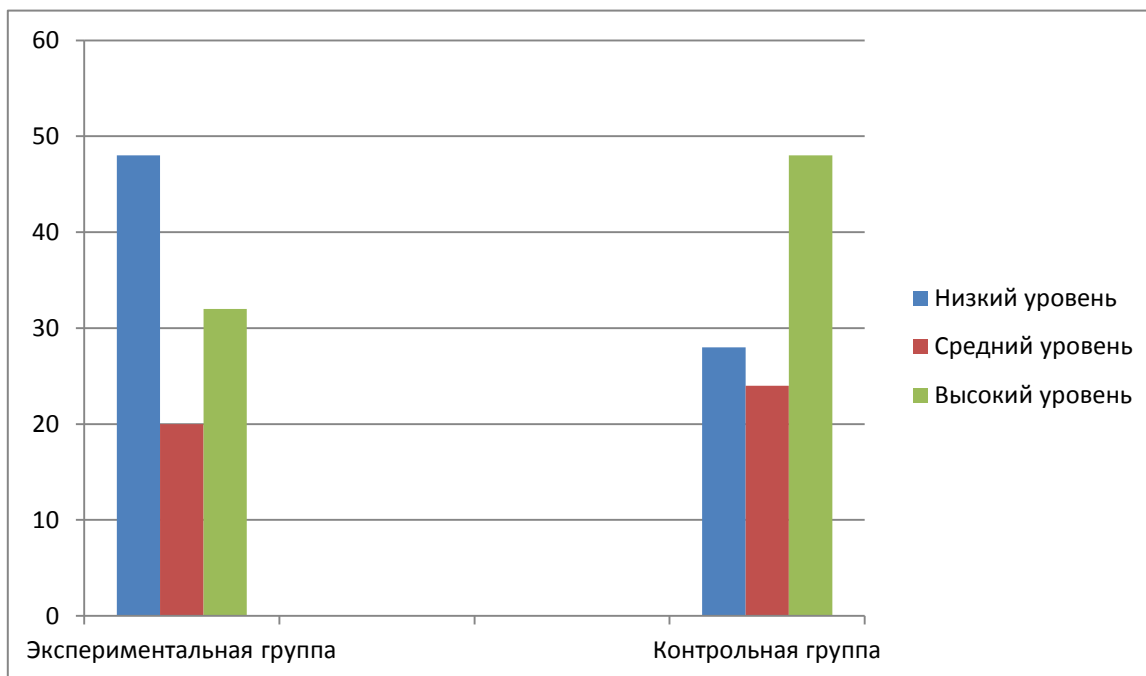


Рисунок 4 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по методике Магические или занимательные квадраты Лю Шу на констатирующем этапе.

5. «Заселение» дома (методика Ирэн Ильинична Аргинская)

Данная работа в задании строится из 3 частей: первая часть задания - обучающая, вторая часть задания - основная, третья часть задания - проверка выполненного задания и в случае необходимости исправление ошибок.

У детей на листочках бумаги есть дом, в нем нарисовано шесть этажей, на каждом из них три комнаты. В нарисованном доме на каждом этаже живут жильцы: палочка, точка и галочка.

В данном задании оценивается заселение только 4-х нижних этажей:

1-й уровень - задание выполнено, верно: дети нашли четыре разных варианта размещения жильцов, которые не повторяют «заселение» пятого этажа и шестого этажа;

2-й уровень – дети нашли два - три разных варианта размещения из четырех предложенных;

3-й уровень – ученики нашли один вариант размещения жильцов из четырех;

4-й уровень – дети не смогли самостоятельно найти решение (работа не выполнена).

Шкала результатов:

1-й и 2-й уровни - 5 баллов

3 уровень - 3 балла

4 уровень - 0 баллов

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 0%, в экспериментальной 8%; средний уровень в контрольной группе 40%, в экспериментальной 40%; высокий уровень в контрольной группе 60%, в экспериментальной группе 52%. Мы можем сделать вывод по четвертой методике, что в контрольной группе уровень развития вычислительных навыков выше, чем у экспериментальной. (Данные приведены в приложении Ж).

Детям из экспериментальной и контрольной группы давались одинаковые задания, заселить дом. Ученики в экспериментальной группе с заданиями справлялись хуже и медленнее. У детей из экспериментальной группы возникало много вопросов. Дети часто подходили к учителю с непониманием задания, приходилось объяснять. В контрольной группе дети более быстро справились заданием.

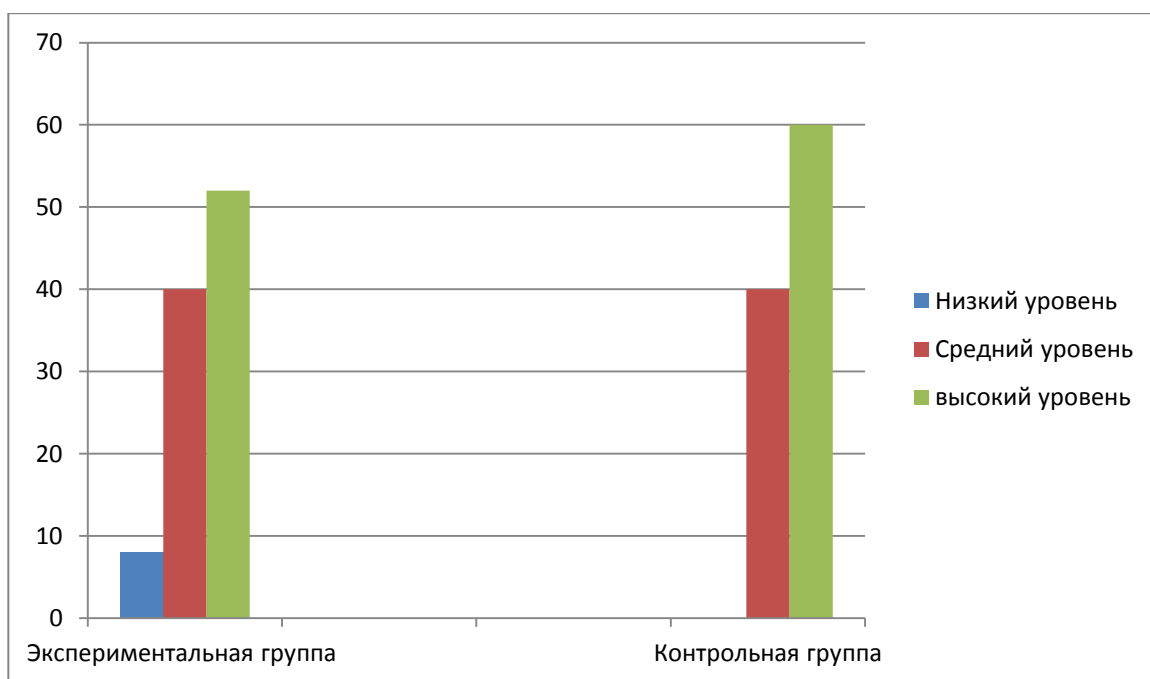


Рисунок 5 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по методике «Заселение» дома на констатирующем этапе.

Общий вывод по методикам: исходя из полученных данных по методикам, мы выявили, что в классах средний уровень развития вычислительных навыков. В экспериментальной группе результаты ниже, чем в контрольной. (Данные приведены в приложении И).

Низкий уровень в контрольной группе 12%, в экспериментальной 20%; средний уровень в контрольной группе 28%, в экспериментальной 32%; высокий уровень в контрольной группе 60%, экспериментальной группе 48% .

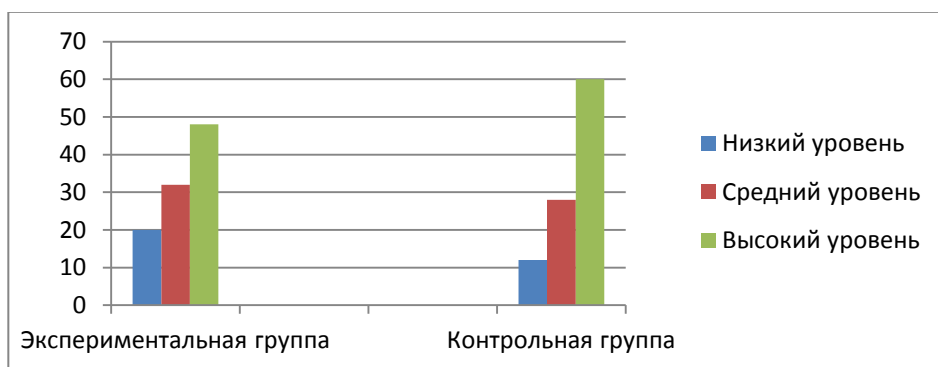


Рисунок 6 – Общий вывод результатов уровня развития вычислительных навыков на констатирующем этапе.

По данным проверки мы видим, что не все ребята осознают назначение контроля, многие не испытывают желания контролировать себя. Мы заметили сложность у ребят в заданиях, которые направлены на реконструирование решения. Многие дети не могут найти ошибки в решении, доказать правильность своего суждения. Исходя из этого, видно, что ученики слабо владеют или умением контролировать себя в процессе решения.

В результате нашей работы выяснилось, что у учащихся на уроке математики показатель развития вычислительных навыков присутствует у 12 детей из экспериментальной группы и 15 из контрольной (высокий уровень). Такие дети практически всегда верно делают вычисления, они объясняют ход своих суждений. Показатель развития вычислительных навыков на низком уровне только у 5 учащихся в экспериментальной группе и 3 в контрольной, такие дети часто допускают вычислительные ошибки. Исходя из этого, мы можем сделать вывод о том, что развитие вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста на среднем уровне. Многие ученики делают ошибки, которые связаны со сложением и вычитанием с переходом через разряд, дети часто не могут объяснить решение примера.

Таким образом, мы решили, что в данном классе необходимо разработать задания, направленные на развитие вычислительных навыков, и включить их в учебный процесс 3 класса.

2.2. Разработка и внедрение комплекса уроков по математике, направленного на развитие вычислительных навыков у младших школьников

Целью нашего формирующего этапа опытно-экспериментальной работы стало то, что мы разработали и использовали на уроках математики в начальной школе проблемные задания, которые были направлены на развитие вычислительных навыков у учащихся.

Когда мы разрабатывали содержание проблемных заданий, мы исходили из выдвинутой нами гипотезы: что развитие вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста будет осуществляться эффективно, если:

- разработать и реализовать комплекс заданий по развитию вычислительных навыков у младших школьников.

- создать комфортный психологический микроклимат на уроках.

- понимать необходимость вычислений.

Задания: с использованием «выражений-помощников», с графической моделью, с закономерностями в вычислениях.

Наши задания начали стимулировать активную умственную деятельность детей учащихся, они способствовали прочному и осознанному развитию навыков вычисления, были нацелены на развитие у детей - классификации, аналогии, анализа, синтеза, сравнения и обобщения.

Мы использовали проблемные задания на нахождение значения выражений с использованием «выражений-помощников». В данном задании детям нужно было объяснить прием вычислений, объяснить решение, соединить равенства, найти значение суммы

Следующее задание заключалось с соотнесением чисел и графической моделью.

Детям нужно было выбрать рисунок, который соответствовал выражению. Объяснить рисунки, понятия целого и частного

Дети активно работали в парах и группах, решая данные задания. У некоторых детей возникли сложности в обосновании рисунков. Если у ребенка не получалось что-то сосчитать, то другие дети, которые сильнее, старались помочь и объяснить. Данный урок был более продуктивен и активен. Всем детям очень понравилось решать такие задания в группах и исправлять свои ошибки с другими детьми.

Мы видим, что сущность и особенность проблемного обучения помогает учащимся развитию умственных способностей.

Самостоятельность так же способствует развитию творческого мышления при знакомстве с вычислительными приёмами (дети самостоятельно применяли знания, способы действий, искали нестандартные решения).

Данный прием вносит определенный вклад в развитие навыков вычисления у учащихся, этот вид деятельности помогает развитию познавательной активности учащихся, они более осознанно все воспринимают, более активно развиваются прочные вычислительные навыки.

Были и такие дети, которые отставали, у которых не получалось правильно ответить. Таких детей было 4 человек, им приходилось несколько раз объяснять, как работать со счетами (Варя Р., Артем К., Петя М., Матвей К.) Но в ходе многочисленного повтора, дети поняли, как играть в такую игру и уже легко и весело начинали новую цепочку чисел.

Сначала детям было трудно выполнять задания, они не понимали, как правильно вычислять, допускали ошибки в примерах, после повторения наших заданий, дети уже быстро решали примеры, они знали, как правильно выполнить действия у ребят уже не было столько вопросов, сколько их было вначале.

Для того, чтобы повысить уровень развития навыков вычисления мы использовали следующие методики:

Игра «Пропусти число».

Цель игры – развить у детей вычислительные навыки и оценить знания, которые были получены на предыдущих уроках.

Условия игры:

Учитель предлагает детям в порядке очереди называть вслух по возрастанию числа, начиная с 1, но числа, которые содержат 3 или кратные 3,

детям нужно было пропустить. Ребенок, который назвал запрещенное число, сразу же выбывает. Ребенок, который останется последним - победитель.

Данную игру мы использовали в начале урока вместо опроса.

Дети активно играли. Не было таких детей, кто бы ни хотел ответить и не соблюдал своей очереди.

Были и такие дети, которые отставали, у которых не получалось правильно ответить. Таких детей было 4 человек, им приходилось несколько раз объяснять, как работать со счетами (Дима К., Никита П., Артем К., Матвей К.) Но в ходе многочисленного повтора, дети поняли, как играть в такую игру и уже легко и весело начинали новую цепочку чисел.

Дети не понимали, как быстро в уме сосчитать числа и дать правильный ответ, дети постоянно путались в ответах, давали неверные ответы. После того, как мы проиграли с детьми много раз в данную игру, они с интересом и увлеченностью давали ответы. У детей был азарт в глазах, чтобы получить пятерку. Все ребята с увлеченностью играли, многие дети расстраивались, что другие давали неверные ответы, и приходилось начинать цепочку сначала.

Сначала у детей плохо получалось, ученики торопились ответить, что приводило к неверным ответам.

Поиграв несколько раз, мы приняли решение, что ребенок, оставшийся последним, получает пятерку за устный счет. Это сразу мотивировало детей.

Из раза в раз цепочка цифр увеличивалась, дети также тренировались дома с родителями. У всех был стимул получить «легкую» пятерку. Но это только так казалось по началу. Мы каждый урок увеличивали сами цепочку, до определенной цифры, куда должны были добраться ученики без ошибок.

Лидером в данной игре стала Вероника М.

Всем детям на уроке было очень весело, они стремились заработать оценку по началу, но потом им стало интересно как можно больше набрать число.

Игра «Исправляем ошибки».

Цель игры - развить вычислительные навыки, а также развить мышление, самоконтроль, внимание, уметь обосновать свою точку зрения.

1. Незнайка сравнил числа. Детям предлагалось посмотреть, все ли он сделал правильно. Найди ошибки и объясни их.

$$17 > 755; 45 < 254; 66 < 66;$$

$$561 > 563; 808 < 818; 505 = 5005.$$

Дети активно сравнивали числа. У многих ребят сразу все получалось, но у некоторых были ошибки. После сравнения всех примеров, детям предлагалось поменяться тетрадями. Такой вид проверки очень нравится ученикам, они себя чувствуют в роли учителя, что позволяет им также повысить свою самооценку в решении заданий.

Следующее задание предлагалось детям - Незнайка решил пару примеров на сложение и вычитание десятичных дробей. Найти ошибки и объяснить их.

$$37 + 5651 = 5659; 555 + 1555 = 2000; 19 + 1 = 20;$$

$$100 - 55 = 55; 1450 - 450 = 100; 951 - 151 = 800.$$

Такие упражнения тоже понравились детям за счет персонажа. Все дети любят мультик и хотят помочь Незнайке в решении. У многих ребят возникали проблемы в решении, они часто спрашивали верно ли что-либо делают. Многие дети были не натренированы в решении данных примеров. У некоторых детей возникали ошибки из-за неправильных ответов, которые были специально даны.

Третье задание было дано на нахождение корня уравнения - Незнайка решил уравнение $x + 54 = 78$ двумя способами, но ответы почему-то не совпали. Помогите Незнайке, объясните его ошибки.

$$\text{Способ 1. } x = 78 - 54, x = 22.$$

$$\text{Способ 2. } x = 78 + 54, x = 132.$$

Были и такие дети, которые отставали, не могли решить уравнения и примеры, им давались очень сложно математические вычисления. Таких детей

было 6 человек, им приходилось несколько раз объяснять, как выполняются такие примеры (Игнат Г., Иван В., Дима К., Элина М., Никита П., Артем К.) Но в ходе многочисленного повтора, дети поняли ход решения данных заданий и уже легко справлялись с заданиями.

Дети с большим интересом решали данные примеры, так как мы их погрузили в сказку к Незнайке. Все дети очень любят данного персонажа. Им очень хотелось помочь Незнайке. У многих ребят не все получались задания. Но каждый ребенок старался выполнить задания.

Практически все дети вспомнили, как правильно решать уравнение, у многих получилось его верно решить. Если ребенок не справлялся, то мы помогали, начинали объяснять, как решать уравнение. Если ребенок вспоминал сразу, мы давали возможность решить ему самому уравнение, если нет, то вызывали к доске того ученика, который уже верно решил уравнение, чтобы продемонстрировать решение всем.

Всем детям понравилась данная методика, так как это любимый персонаж школьников.

Следующая методика - Николаса Витсена «Счеты». На уроке математики мы использовали одну из методик для счета - счеты. Со счетами дети развивают правое и левое полушария.

Детям в экспериментальной группе было очень интересно учиться считать на счетах, дети поняли, что это не просто игрушка, а вещь, которая очень упрощает вычисления.

Интерес к математике у детей быстро проснулся, все захотели научиться пользоваться счетами. Дети с интересом и активностью считали примеры. Все дети освоили счеты. Чтобы детям было еще интереснее, мы задавали примеры и засекали на время, кто быстрее выполнит решение.

Сначала мы использовали данную методику только для вычисления примеров, но потом мы стали с детьми их применять в решении уравнений и задач. Детям было легко считать, они делали мало ошибок.

Были и такие дети, которые отставали. Таких детей было 5 человек, им приходилось несколько раз объяснять, как работать со счетами (Иван В., Дима К., Элина М., Никита П., Артем К.) Но в ходе многочисленного повтора, дети поняли данную методику и уже легко справлялись с заданиями.

В данной методике дети познакомились со счетами, им стало интересно работать с новым предметом. Поначалу дети баловались со счетами, хотели в них играть. А не считать примеры с помощью них. Нам было сложно объяснить детям, что это не игрушка, а полезная вещь в вычислениях.

Ребятам понравилось считать на счетах, они, действительно поняли, что с ними гораздо проще решать примеры.

Следующая методика - проблемные задания с использованием диалогического метода выхода из них на уроках математики, такие задания способствуют развитию вычислительных навыков у детей.

Мы провели уроки по теме «Порядок действий в выражениях».

Мы предлагаем детям решить пример, но пример непростой, в нем два ответа, и оба они правильные

Детям давалось задание

Из числа 98 вычесть 17.

К полученной разности прибавить 115

Задание 2: Выполни вычисление по следующей программе:

1) К числу 98 прибавь число 17.

2) Из числа 115 вычесть полученную сумму.

Мы предлагаем детям сравнить два получившихся выражения.

Ученики в данных примерах испытывают удивление (возникает проблемная ситуация). Далее мы усложняем наше задание.

Многие дети сразу понимаю работу со скобками, но некоторые дети плохо воспринимают информацию на слух, что приводит к неправильным ответам. Дети в таких упражнениях начинают больше обращать внимание на сказанный пример учителем. На таком уроке дети развиваю навыки самоконтроля.

Были и такие дети, которые отставали. Таких детей было 5 человек, им приходилось несколько раз объяснять, как работать с проблемными заданиями (Иван В., Петя М., Элина М., Никита П., Артем К.) После того, как мы много прорешали подобных заданий, дети очень быстро поняли, что и как нужно делать.

Многие дети не знали, как выполнять правильно выражения. Путались в действиях по невнимательности. Но с каждым уроком дети вникали в задания. Ребята научились правильно и безошибочно решать длинные примеры.

Все ученики желают получить верный ответ, все заинтересованы в положительной отметке. У кого из детей что-то не получалось, мы предоставляли им право работать в группе.

Все ученики были задействованы и заинтересованы данным решение примеров.

В конце урока учащиеся заполняли лист самооценки и выразили своё отношение к уроку, украсив листочкам дерево на доске. Всем детям очень понравились уроки со счетами, Незнайкой, решать сложные задачи простыми действиями.

На дереве в классе стало больше всего зелёных листьев.

Дети с интересом погружались в каждый урок, новую тему. Ребятам стало легче учиться и зарабатывать хорошие оценки. Наши уроки помогли детям быстрее освоить новый материал и закрепить старый, где были пробелы в знаниях.

К каждому ребенку был определенный подход, не оставалось недовольных детей и тех, кто ничего не понимал. Ребята более активно стали задавать вопросы на уроках, разбирать новые задания с учителем и дома. Всем детям стал более ясен материал в 3 классе.

Мы провели одиннадцать уроков на решение примеров и задач с помощью выражений.

На первом уроке мы познакомили детей с числовыми выражениями и порядком действий. Многие дети не знали, как решать данные выражения, какое действие должно быть первым, какое последующим, были незнакомы со знаковыми операциями. На этом уроке мы знакомили детей только с выражениями со знаками плюс и минус. На вопрос: «Как вы думаете, какое должно быть действие первым?», - поступило несколько вариантов ответов: кто-то говорил, что первое действие должно выполняться со знаком плюс, другие вычитали.

Мы попробовали с детьми несколько вариантов решений, правильный ответ не получался. На вопрос: «Почему не получается верный ответ?», - многие дети пришли к выводу, что выражения со знаком плюс и минус решаются по порядку, после чего выражение решили верно.

На данном этапе урока дети сами сделали правильный вывод, подкрепив это решением подобных выражений. Детям было сначала сложно сориентироваться в примерах, но на этапе закрепления, они с легкостью справлялись с данным заданием. Двум ученикам, Элине и Никите, было сложно решать данные примеры и успевать за классом, они часто терялись в заданиях и не могли дать правильного ответа. Для них было предложено задание облегченного варианта у доски.

К концу урока эти дети стали успевать за классом, допускали меньше ошибок в примерах. Им уже с легкостью давались простые выражения с порядком действия.

Были дети, которые решали задания с легкостью и очень быстро, им мы предложили задания с карточками более сложного типа.

Для детей, которые усвоили новый материал, но испытывали некоторые трудности в решении выражений по действиям, мы предложили игру «Веселые выражения», где ответ примера является началом первого примера у другого ребенка. Дети не знали, какой ответ будет предыдущего примера, поэтому внимательно и с упорством просчитывали все выражения. Им было интересно и увлекательно, каждый старался помочь друг другу.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением данных выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для закрепления нового изученного материала.

На втором уроке мы познакомили детей с числовыми выражениями со скобками. Многие дети не знали, как решать данные выражения, какое действие должно быть первым, какое последующим, были незнакомы со знаковыми операциями. На этом уроке мы знакомили детей только с выражениями со знаками плюс и минус. На вопрос: «Ребята, вчера мы познакомились с порядком действий в выражениях, обратите внимание на доске записано выражение, что в нем изменилось, чем оно отличается от выражений, с которыми мы познакомились на предыдущем уроке?», - поступило несколько вариантов ответов: кто-то говорил, что первое действие должно выполняться со знаком плюс, другие вычитали, а некоторые дети предложили версию, что первое действие должно быть в скобках.

Мы попробовали с детьми несколько вариантов решений, правильный ответ не получался. На вопрос: «Почему не получается верный ответ?», - многие дети пришли к выводу, что выражения со скобками решаются иначе, что первое действие всегда выполняется в скобках.

На данном этапе урока дети сами сделали правильный вывод, подкрепив это решением подобных выражений. Детям было сначала сложно сориентироваться в примерах, но на этапе закрепления, они с легкостью справлялись с данным заданием. Трех ученикам, Элине, Лене и Пете, было сложно решать данные примеры и успевать за классом, они часто терялись в заданиях и не могли дать правильного ответа. Для них было предложено задание облегченного варианта у доски.

К концу урока этим детям были предложены карточки с заданиями, в которых выражения содержали скобки. Им уже с легкостью давались простые выражения с порядком действия, содержащим скобки.

Дети, которые решали задания с легкостью и очень быстро, им были предложены задания более сложного варианта, например: $48-19+21+15=23$, расставь скобки так, чтобы выражение было верным.

Для детей, которые усвоили новый материал, но испытывали некоторые трудности в решении выражений по действиям, мы предложили задание из учебника, которое они должны были выполнить, затем поменяться тетрадями с соседом и выполнить взаимопроверку и поставить соседу оценку. Подобные задания очень эффективны, так как заставляют ребенка дважды прорешать задания, найти возможные ошибки и оценить свою работу и работу другого учащегося.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением данных выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для закрепления нового изученного материала.

На третьем уроке мы познакомили детей с числовыми выражениями, содержащими несколько скобок. Многие дети не знали, как решать данные выражения, какое действие должно быть первым, какое последующим, были

незнакомы со знаковыми операциями. На этом уроке мы знакомили детей только с выражениями со знаками плюс и минус. На вопрос: «Ребята, вчера мы познакомились с порядком действий в выражениях, которые содержат скобки. Обратите внимание, на доске записано выражение, что в нем изменилось, чем оно отличается от выражений, с которыми мы познакомились на предыдущем уроке?». Некоторые дети растерялись, увидев несколько действий со скобками в одном выражении. У них возник спор, какое действие должно быть первым, а какое последующим.

Мы попробовали с детьми несколько вариантов решений, правильный ответ не получался. На вопрос: «Почему не получается верный ответ?», - многие дети пришли к выводу, что выражения со скобками решаются по порядку в выражениях, а затем без скобок.

На данном этапе урока дети сами сделали правильный вывод, подкрепив это решением подобных выражений. Детям было сначала сложно сориентироваться в примерах, но на этапе закрепления, они с легкостью справлялись с данным заданием. Трем ученикам, Насте, Варе и Руслану, было сложно решать данные примеры, они не успевали за классом, ребята часто терялись в заданиях и не могли дать правильного ответа. Для них было предложено задание облегченного варианта в тетради. Мы раздали им индивидуальные задания в карточках, где было дано 5 заданий. Мы предложили сделать эти задания на оценку. Варя выполнила задание, допустив 2 ошибки и получила 3, но в журнал оценку не поставили, так как была новая тема, ей было предложено придумать подобные задания для своего соседа по парте. Настя допустила одну ошибку в примере, оценку 4 мы поставили в журнал, а Руслану удалось выполнить задания безошибочно, мы похвалили перед всем классом и поставили оценку пять в журнал и дневник.

Дети, которые решали задания с легкостью и очень быстро, им были предложены задания более сложного варианта. Эти задания нужно было решить

на скорость. Первым пяти ученикам были поставлены оценки в журнал и дневник.

Для детей, которые усвоили новый материал, но испытывали некоторые трудности в решении выражений по действиям, мы предложили задание из учебника, которое они должны были выполнить, затем поменяться тетрадями с соседом и выполнить взаимопроверку и поставить соседу оценку. Подобные задания очень эффективны, так как заставляют ребенка дважды прорешать задания, найти возможные ошибки и оценить свою работу и работу другого учащегося.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением данных выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для закрепления нового изученного материала.

На четвертом уроке мы закрепляли с детьми ранее изученный материал. Было предложено, как индивидуально, так и задания у доски, которые содержали выражения без скобок, со скобками, а также с несколькими скобками. Некоторые дети допустили незначительное количество ошибок, но самостоятельно их исправили.

На уроке было выставлено большое количество положительных оценок, так как детям было интересно, и они усвоили изученный материал.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением данных выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для подготовки к самостоятельной работе.

Пятый урок: Самостоятельная работа.

При выполнении данной самостоятельной работы, дети не испытывали трудности, вопросов не возникало. Из 25 человек в классе, с заданием на 5 справились 17 человек, 6 человек получили оценку 4, а два человека справились с заданиями на 3.

Мы считаем, что данная тема усвоена детьми на 100%. В ходе следующих уроков знания детей будут только укрепляться. Цель работы достигнута.

На шестом уроке мы познакомили детей с числовыми выражениями и порядком действий, содержащие знаки: сложение, вычитание, умножение и деление. Многие дети не знали, как решать данные выражения, какое действие должно быть первым, какое последующим, были незнакомы со знаковыми операциями. На вопрос: «Как вы думаете, какое должно быть действие первым?», - поступило несколько вариантов ответов: кто-то говорил, что первое действие должно выполняться со знаком плюс, другие вычитали, третьи умножали, четвертые делили.

Мы попробовали с детьми несколько вариантов решений, правильный ответ не получался. На вопрос: «Почему не получается верный ответ?», - многие дети пришли к выводу, что выражения со знаками: плюс, минус, умножить, разделить решаются таким образом, сначала выполняются действия умножения или деления, а после сложения или вычитания.

На данном этапе урока дети сами сделали правильный вывод, подкрепив это решением подобных выражений. Детям было сначала сложно сориентироваться в примерах, но на этапе закрепления, они с легкостью справлялись с данным заданием. Двум ученикам, Варе и Вике, было сложно решать данные примеры и успевать за классом, они часто терялись в заданиях и не могли дать правильного ответа. Для них было предложено задание облегченного варианта у доски.

К концу урока эти дети стали успевать за классом, допускали меньше ошибок в примерах. Им уже с легкостью давались простые выражения с порядком действия.

Были дети, которые решали задания с легкостью и очень быстро, им мы предложили задания с карточками более сложного типа.

Для детей, которые усвоили новый материал, но испытывали некоторые трудности в решении выражений по действиям, мы предложили игру «Веселые выражения», где ответ примера является началом первого примера у другого ребенка. Дети не знали, какой ответ будет предыдущего примера, поэтому внимательно и с упорством просчитывали все выражения. Им было интересно и увлекательно, каждый старался помочь друг другу.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением данных выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для закрепления нового изученного материала.

На седьмом уроке мы познакомили детей с числовыми выражениями со скобками. Многие дети не знали, как решать данные выражения, какое действие должно быть первым, какое последующим, были незнакомы со знаковыми операциями. Решив несколько вариантов одного и того же выражения, дети пришли к выводу, что первое действие всегда выполняется в скобках и это не зависит от знаков. Второе действие всегда умножение или деление, а после сложение или вычитание.

На данном этапе урока дети сами сделали правильный вывод, подкрепив это решением подобных выражений. Детям было сначала сложно сориентироваться в примерах, но на этапе закрепления, они с легкостью справлялись с данным заданием. Трех ученикам, Элине, Лене и Пете, было сложно решать данные примеры и успевать за классом, они часто терялись в

заданиях и не могли дать правильного ответа. Для них было предложено задание облегченного варианта у доски.

К концу урока этим детям были предложены карточки с заданиями, в которых выражения содержали скобки. Им уже с легкостью давались простые выражения с порядком действия, содержащим скобки.

Дети, которые решали задания с легкостью и очень быстро, им были предложены задания более сложного варианта, нужно было расставить скобки так, чтобы выражение было верным.

Для детей, которые усвоили новый материал, но испытывали некоторые трудности в решении выражений по действиям, мы предложили задание из учебника, которое они должны были выполнить, затем поменяться тетрадями с соседом и выполнить взаимопроверку и поставить соседу оценку. Подобные задания очень эффективны, так как заставляют ребенка дважды прорешать задания, найти возможные ошибки и оценить свою работу и работу другого учащегося.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением данных выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для закрепления нового изученного материала.

На восьмом уроке мы познакомили детей с числовыми выражениями, содержащими несколько скобок. Многие дети не знали, как решать данные выражения, какое действие должно быть первым, какое последующим, были незнакомы со знаковыми операциями. На этом уроке мы знакомили детей со всеми видами выражений. На вопрос: «Ребята, вчера мы познакомились с порядком действий в выражениях, которые содержат скобки. Обратите внимание, на доске записано выражение, что в нем изменилось, чем оно отличается от выражений, с которыми мы познакомились на предыдущем

уроке?»). Некоторые дети растерялись, увидев несколько действий со скобками в одном выражении. У них возник спор, какое действие должно быть первым, а какое последующим.

Мы попробовали с детьми несколько вариантов решений, правильный ответ не получался. На вопрос: «Почему не получается верный ответ?», - многие дети пришли к выводу, что выражения со скобками решаются по порядку в выражениях, после чего идут действия с умножением и делением, затем со знаками плюс и минус.

На данном этапе урока дети сами сделали правильный вывод, подкрепив это решением подобных выражений. Детям было сначала сложно сориентироваться в примерах, но на этапе закрепления, они с легкостью справлялись с данным заданием. Трех ученикам, Диме, Алисе и Веронике, было сложно решать данные примеры, они не успевали за классом, ребята часто терялись в заданиях и не могли дать правильного ответа. Для них было предложено задание облегченного варианта в тетради. Мы раздали им индивидуальные задания в карточках, где было дано 5 заданий. Мы предложили сделать эти задания на оценку. Алиса выполнила задание, допустив 2 ошибки и получила 3, но в журнал оценку не поставили, так как была новая тема, ей было предложено придумать подобные задания для своего соседа по парте. Дима допустил одну ошибку в примере, оценку 4 мы поставили в журнал, а Веронике удалось выполнить задания безошибочно, мы похвалили перед всем классом и поставили оценку пять в журнал и дневник.

Дети, которые решали задания с легкостью и очень быстро, им были предложены задания более сложного варианта. Эти задания нужно было решить на скорость. Первым пяти ученикам были поставлены оценки в журнал и дневник.

Для детей, которые усвоили новый материал, но испытывали некоторые трудности в решении выражений по действиям, мы предложили задание из

учебника, которое они должны были выполнить, затем поменяться тетрадями с соседом и выполнить взаимопроверку и поставить соседу оценку. Подобные задания очень эффективны, так как заставляют ребенка дважды прорешать задания, найти возможные ошибки и оценить свою работу и работу другого учащегося.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением данных выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для закрепления нового изученного материала.

На девятом уроке мы закрепляли с детьми ранее изученный материал. Было предложено, как индивидуально, так и задания у доски, которые содержали выражения без скобок, со скобками, а также с несколькими скобками. Некоторые дети допустили незначительное количество ошибок, но самостоятельно их исправили.

На уроке было выставлено большое количество положительных оценок, так как детям было интересно, и они усвоили изученный материал.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением данных выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для закрепления материала.

Десятый урок: Решение задач с помощью выражений.

На данном уроке детям было предложено решить задачу не по действиям, а с помощью выражений. Решение задач с помощью выражений помогают детям более глубоко вникнуть в суть задачи. Дети более наполнено понимают смысл, это облегчает решение и не дает детям запутаться в примерах.

Многие дети не знали и не умели решать задачи с помощью выражений. У учащихся возникали вопросы, как можно решить задачу из 3 действий в одной? Многим было непонятно, дети были растерянны. На этом уроке мы познакомили детей с задачами, которые можно решать без действия, а с помощью выражений. Многие дети не знали, как решать данные задачи, какое действие должно быть первым, какое последующим, были незнакомы со знаковыми операциями. На этом уроке мы знакомили детей со всеми видами задач на выражения. На вопрос: «Ребята, вчера мы познакомились с порядком действий в выражениях, которые содержат скобки. Обратите внимание, на доске записана задача, как ее можно решить с помощью выражения?». Некоторые дети растерялись, увидев такую задачу, они думали, что задачи решаются только по действиям.

Мы попробовали с детьми несколько вариантов решений, правильный ответ не получался. Дети не могли перестроиться с задач по действиям, на решение задач по выражениям, им было очень сложно. Мы стали разбирать такие задания с более простых задач. Сначала мы решили задачу по действиям, а потом попросили Никиту решить данную задачу в одно действие, скомпоновать весь порядок действий. Никита быстро справился с данной задачей, остальные дети тоже стали успевать и понимать решать задачи.

На данном этапе урока дети сами сделали правильный вывод, подкрепив это решением подобных задач с выражениями. Детям было сначала сложно сориентироваться в примерах, но на этапе закрепления, они с легкостью справлялись с данным заданием. Трех ученикам, Диме, Элине и Веронике, было сложно решать данные задачи, они не успевали за классом, ребята часто терялись в заданиях и не могли дать правильного ответа. Для них были предложены задачи облегченного варианта в тетради. Мы раздали им индивидуальные задания в карточках, где было дано 5 заданий. Мы предложили сделать эти задания на оценку. Элина выполнила задание, допустив 2 ошибки и

получила 3, но в журнал оценку не поставили, так как была новая тема, ей было предложено придумать подобные задачи для своего соседа по парте. Дима допустил одну ошибку в задаче, оценку 4 мы поставили в журнал, а Веронике удалось выполнить задачи безошибочно, мы похвалили перед всем классом и поставили оценку пять в журнал и дневник.

Дети, которые решали задания с легкостью и очень быстро, им были предложены задания более сложного варианта. Эти задачи нужно было решить на скорость. Первым пяти ученикам были поставлены оценки в журнал и дневник.

Для детей, которые усвоили новый материал, но испытывали некоторые трудности в решении задач с помощью выражений, а не по действиям, мы предложили выполнить задачи из учебника, которые они должны были выполнить, затем поменяться тетрадями с соседом и выполнить взаимопроверку и поставить соседу оценку. Подобные задания очень эффективны, так как заставляют ребенка дважды прорешать задания, найти возможные ошибки и оценить свою работу и работу другого учащегося.

Наш урок закончился рефлексией, в которой было много положительных эмоций, ни у одного ребенка не было трудностей с решением задач с помощью выражений.

Домашнее задание включало аналогичную работу для закрепления нового изученного материала.

Одиннадцатый урок: Контрольная работа.

Контрольная работа содержала все виды изученных выражений. При выполнении данной работы, дети не испытывали трудности, вопросов не возникало. Из 25 человек в классе, с заданием на 5 справились 15 человек, 8 человек получили оценку 4, а два человека справились с заданиями на 3.

Мы считаем, что данная тема усвоена детьми на 100%. В ходе следующих уроков знания детей будут только укрепляться. Цель работы достигнута.

Считаю, что цель наших уроков достигнута и будет закрепляться на последующих этапах в развитии математических навыков. Наши уроки ориентированы не только на сильного ученика, но и на детей со средними знаниями, так как задания включают в себя разнообразные виды работ, с которыми может справиться даже слабый ученик.

2.3. Анализ и обобщение результатов исследования

На данном этапе мы провели повторную диагностику, с помощью Самостоятельной работы по разделу, которая была нами использованы на констатирующем этапе.

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 12%, в экспериментальной 12%; средний уровень в контрольной группе 32%, в экспериментальной 24%; высокий уровень в контрольной группе 56%, в экспериментальной группе 64%. Мы можем сделать вывод, что в экспериментальной группе уровень развития вычислительных навыков стал выше. (Данные приведены в приложении К).

Детям из экспериментальной и контрольной группы давались одинаковые задания, но они были немного усложнены. Ученики в экспериментальной группе с заданиями справлялись более уверенно и быстро. У детей из экспериментальной группы не возникало вопросов, они уже совсем не отвлекались от заданий. Детям было интересно решать такие задания.

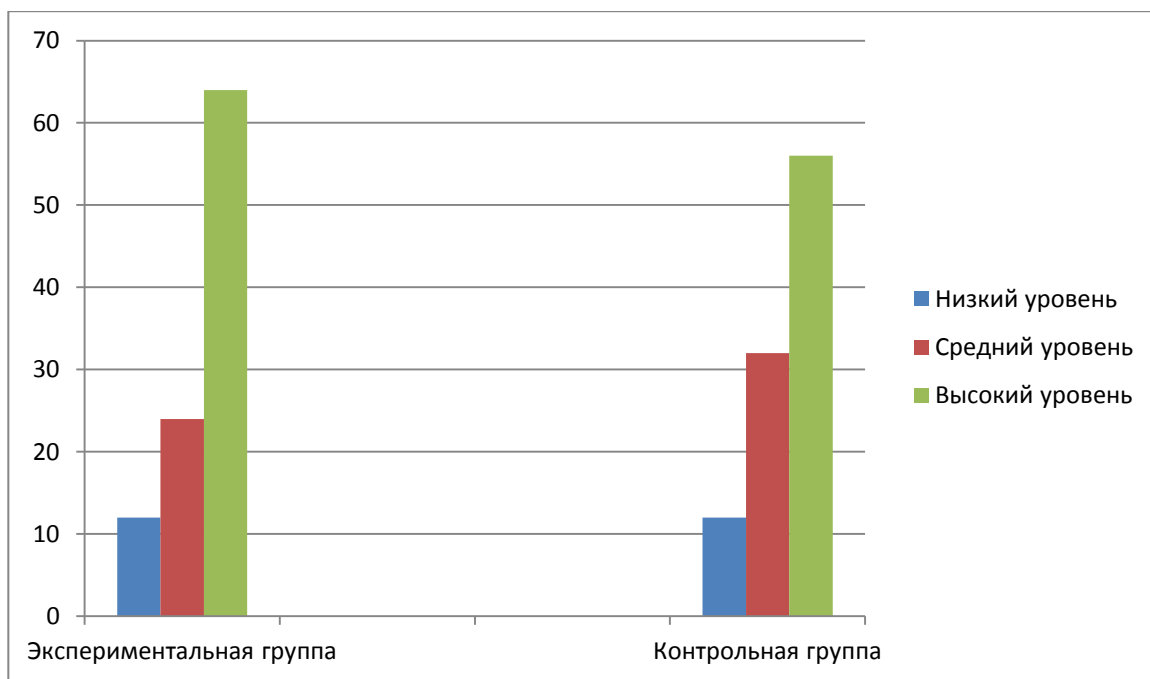


Рисунок 7 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по самостоятельной работе по разделу «Арифметические действия в концентре 100» на контрольном этапе.

2. Для того, чтобы нам изучить интерес детей к математике, мы провели письменный опрос повторно, он был немного усложнен.

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 8%, в экспериментальной 0%; средний уровень в контрольной группе 36%, в экспериментальной 40%; высокий уровень в контрольной группе 56%, в экспериментальной группе 60%. Мы можем сделать вывод, что в экспериментальной группе уровень развития вычислительных навыков стал выше. (Данные приведены в приложении Л).

Детям из экспериментальной и контрольной группы давался письменный опрос, но он был немного усложнен. Ученики в экспериментальной группе с удовольствием отвечали на вопросы. С низким уровнем совсем не было детей в экспериментальной группе. У детей из экспериментальной группы не возникало

вопросов, они уже совсем не отвлекались от заданий. Детям было интересно отвечать на вопросы.

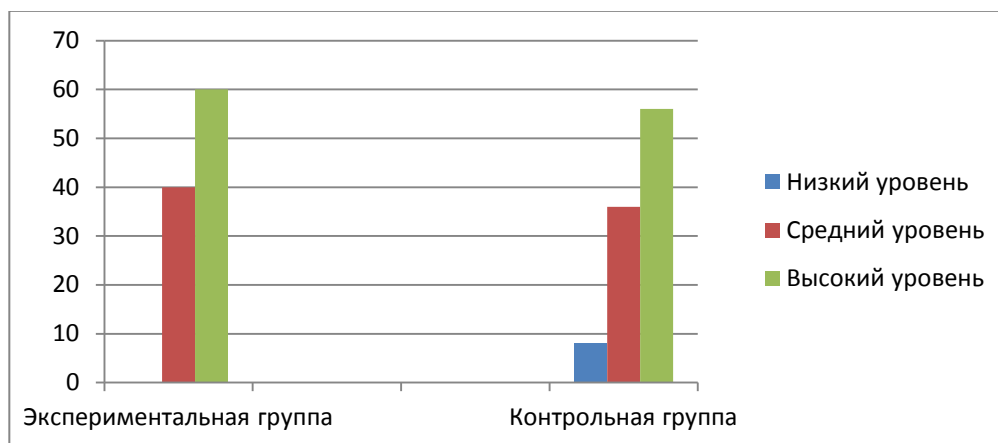


Рисунок 8 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по самостоятельной работе в опросе на контрольном этапе.

3. Угадывание задуманных чисел. Дети более активно справлялись с заданиями. У детей возникало меньше вопросов.

Мы получили следующие результаты:

Вывод: исходя из полученных данных, мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 12%, в экспериментальной 12%; средний уровень в контрольной группе 28%, в экспериментальной 28%; высокий уровень в контрольной группе 60%, в экспериментальной группе 60%. Мы можем сделать вывод, что в экспериментальной группе уровень развития вычислительных навыков стал выше. (Данные приведены в приложении М).

Детям из экспериментальной и контрольной группы давалось одинаковое задание, но оно было усложнено. Ученики в экспериментальной и контрольной группах с удовольствием решали задания. Но дети из экспериментальной группы выполнили задание быстрее. Дети из контрольной и экспериментальной групп на одинаковом уровне.

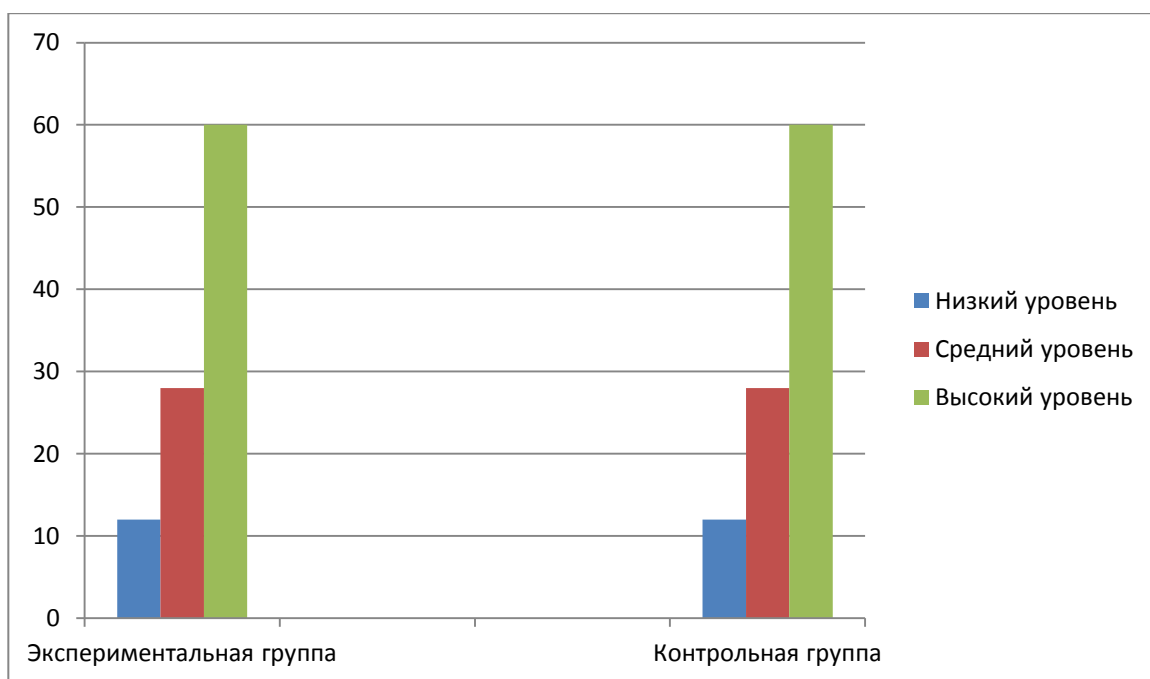


Рисунок 9 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по методике угадывание задуманных чисел на контрольном этапе.

4. Магические или занимательные квадраты Ло Шу. Детям давалось точно такое же задание. Только за меньшее количество времени. Дети с уверенностью заполняли занимательные квадраты. Теперь детям было интереснее их заполнять. Ученики не боялись плохого результата.

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 28%, в экспериментальной 24%; средний уровень в контрольной группе 36%, в экспериментальной 36%; высокий уровень в контрольной группе 36%, в экспериментальной группе 40%. Мы можем сделать вывод по четвертой методике, что в экспериментальной группе уровень развития вычислительных навыков стал выше. (Данные приведены в приложении Н).

Детям из экспериментальной и контрольной группы давалось одинаковое задание. Ученики в экспериментальной группе намного лучше справились с заданием, чем из контрольной. У детей из экспериментальной группы не возникало вопросов. Детям было интересно выполнять данное задание.

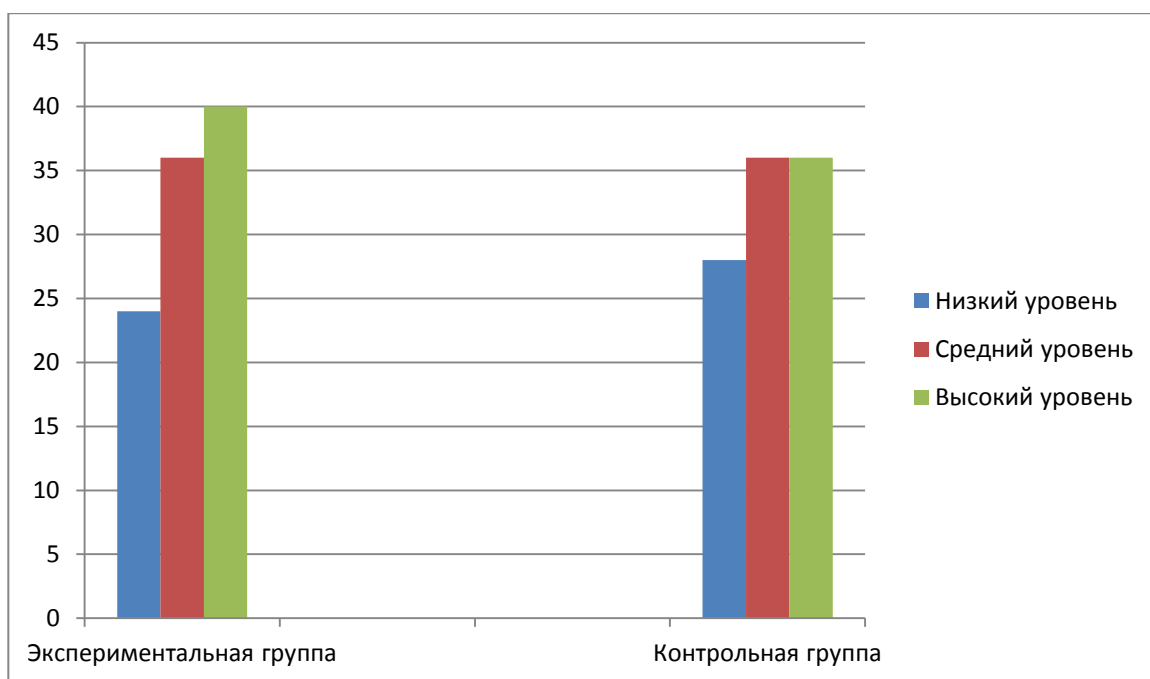


Рисунок 10 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по методике Магические или занимательные квадраты Ло Шу на контрольном этапе.

5. «Заселение» дома (методика Ирэн Ильинична Аргинская). На констатирующем этапе детям давалось неограниченное время на выполнение данного задания. На контрольно этапе детям предложилось заселит жильцов за 5 минут. Многие дети справлялись с заданием намного быстрее.

Мы получили следующие результаты:

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 0%, в экспериментальной 0%; средний уровень в контрольной группе 48%, в экспериментальной 32%; высокий уровень в контрольной группе 52%, в экспериментальной группе 68%. Мы можем сделать вывод по 5 методике, что в экспериментальной группе уровень развития вычислительных навыков выше, чем у контрольной. (Данные приведены в приложении П).

Детям из экспериментальной группы удалось очень быстро и просто данное задание. Ученики в экспериментальной группе намного лучше справились с заданием, чем из контрольной. Высокий уровень составил 68 %. У

детей из экспериментальной группы не возникало вопросов. Детям было интересно выполнять задание.

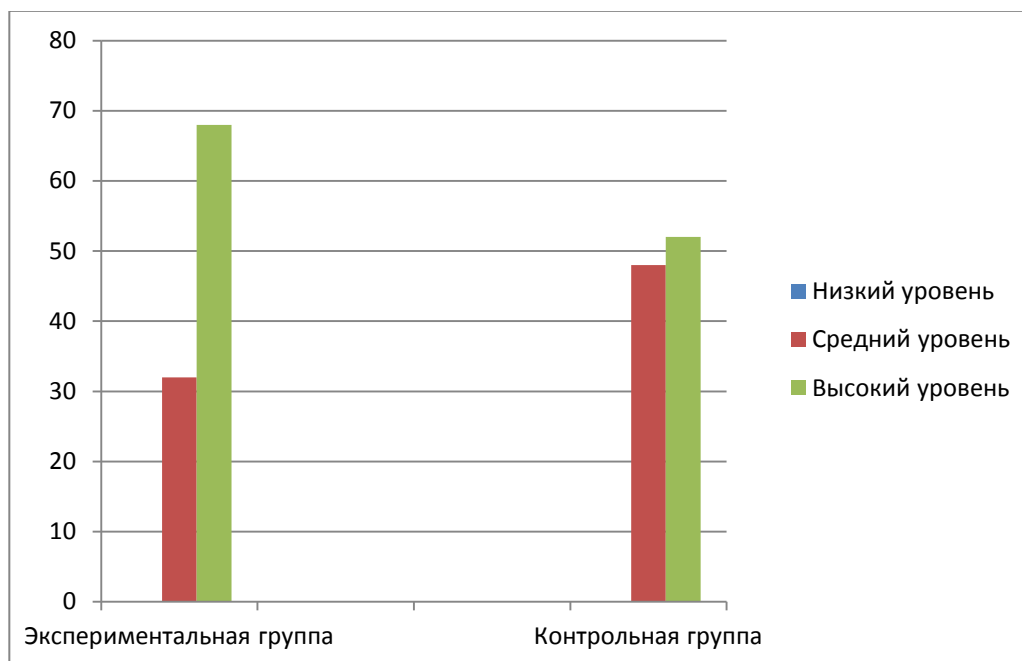


Рисунок 11 - Результаты уровня развития вычислительных навыков по методике «Заселение» дома на контрольном этапе.

Общий вывод по методикам: исходя из полученных данных по методикам, мы выявили, что на контрольном этапе у экспериментальной группы повысились баллы по методикам на развитие вычислительных навыков.

Вывод: мы выявили, что низкий уровень в контрольной группе 12%, в экспериментальной 8%; средний уровень в контрольной группе 36%, в экспериментальной 32%; высокий уровень в контрольной группе 52%, в экспериментальной группе 60%. (Данные приведены в приложении Р).

Детям из экспериментальной группы повысили свои результаты. Теперь им намного проще стало решать такие задания. Дети выполняли задания с уверенностью и пониманием. Ученики в экспериментальной группе намного лучше справились с заданием, чем из контрольной. У детей из экспериментальной группы не возникало вопросов. Детям было интересно выполнять наши задания.

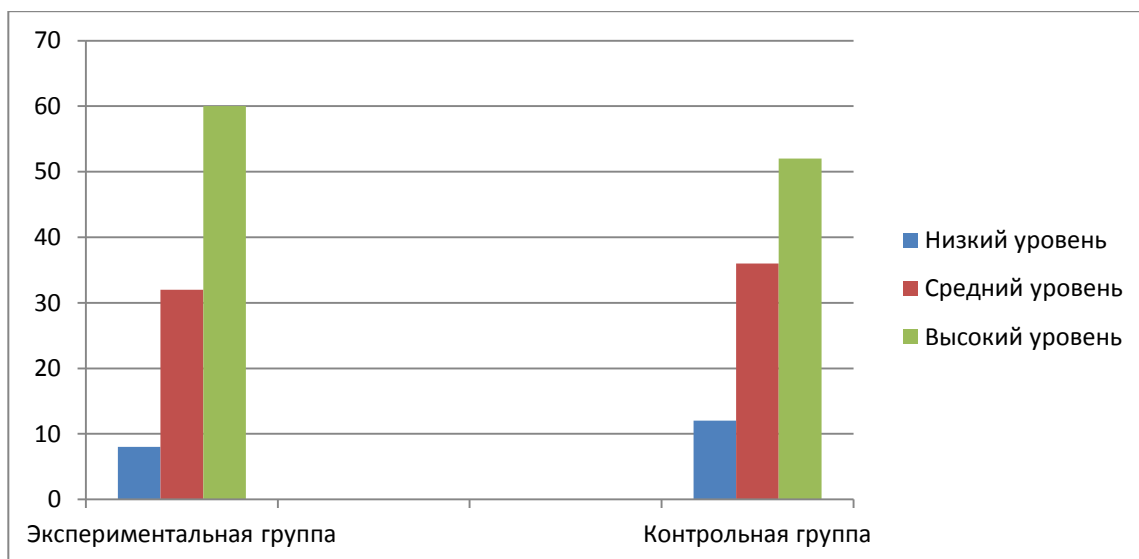


Рисунок 12 - Общий вывод результатов уровня развития вычислительных навыков на контрольном этапе.

Динамика уровня развития вычислительных навыков у младших школьников существенна.

Мы можем увидеть, что в экспериментальной группе на контрольном этапе низкий уровень упал с 20%, до 8 %, средний уровень остался прежним и высокий уровень вырос с 48%, до 60%. Мы можем сделать вывод, что по низкому и высокому уровню динамика развития вычислительных навыков у младших школьников выросла на 12%. (Данные приведены в приложении С).

Детей с низким уровнем на первоначальном этапе было 5 человек. Из них Элина М. и Леня Ц. перешли на средний уровень, а Алиса Л. на высокий. Со среднего уровня Вика К. и Артем К. перешли на высокий уровень. Дети очень старались на повторных методиках. Они выполняли задания очень вдумчиво и осознанно. Они научились выполнять математические операции без подсказок. Ребята очень ответственно подошли к своей учебе. Они были заинтересованы в том, чтобы повысить свой уровень развития математических способностей. Теперь им намного проще решать задания, задачи на различные вычисления.

Дети очень полюбили уроки математики, теперь они с удовольствием решают примеры. Многие дети поняли. Что математика пригодится им в

жизни, ведь даже в магазине они без правильных вычислений не смогут оплатить свою покупку. Все дети очень довольны нашими уроками. Теперь ребята намного быстрее выполняют задания, делая гораздо меньше ошибок.

Наши уроки очень помогли учителю и нам в работе. Все были очень заинтересованы, у детей сформировались правильные математические навыки. Дети теперь могут правильно подбирать определенные правила в математических решениях. У учащихся 3 «Г» класса теперь гораздо меньше отстающих и детей, которые без понимания делали решения на автоматизме. Сейчас дети очень активно отвечают у доски, не бояться дать неверный ответ.

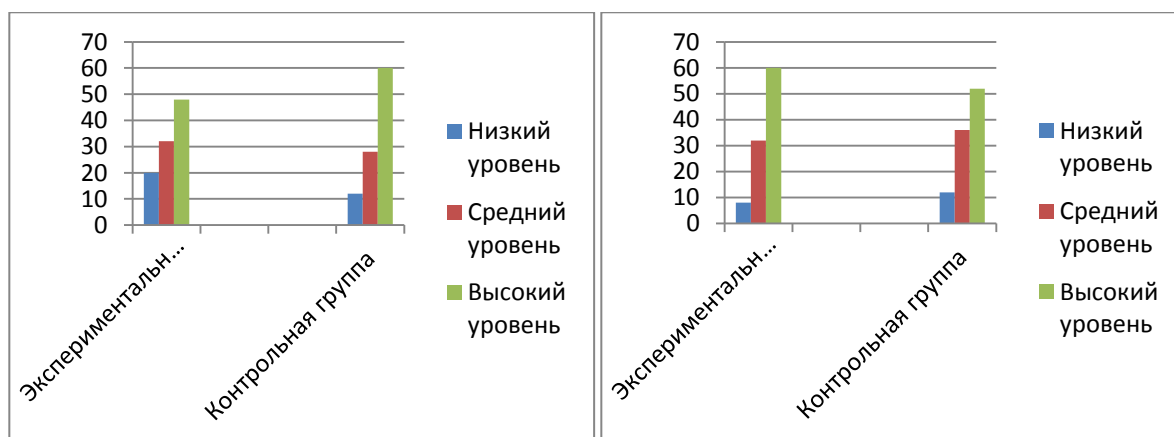


Рисунок 13 - Динамика уровня развития вычислительных навыков у младших школьников.

Элина М., которая была на низком уровне, не умела правильно делать вычисления, допускала более 4 ошибок. Ей было трудно производить вычисления, она путалась в правилах и порядке вычислений, допускала ошибки в уравнениях. После наших проведенных уроков и методик, она стала делать намного меньше ошибок, быстрее выполнять задания, у нее стало намного меньше возникать вопросов. Элина М. перешла на средний уровень.

Леня Ц., который был на низком уровне, не понимал задания повышенного уровня как магические квадраты, не умел решать правильно уравнения, допускал очень много ошибок в вычислениях. После наших проведенных уроков и методик, он стала делать намного меньше ошибок,

быстрее выполнять задания, у него стало намного меньше возникать вопросов. Леня перешел на средний уровень.

Алиса Л., которая была на низком уровне, много делала ошибок из-за своей невнимательности. Ей были не интересны уроки математики, она считала, что математика ей не пригодится в жизни. После наших проведенных уроков и методик, она поняла насколько важна математика в повседневной жизни, что она не сможет без знаний пойти даже в магазин за покупками. Алиса стала с усердием выполнять задания по математике, ее любимый предмет стал – математика. Она стала делать намного меньше ошибок, быстрее выполнять задания. Алиса стала делать 1-2 ошибки в примерах, задачи выполнять безошибочно, она перешла на высокий уровень.

Вика К., которая была на низком уровне, делал в примерах 2-3 ошибки. Она очень хотела повысить свои знания и оценку по математике. Изначально девочка плохо выполняла уравнения, но после повторов решения уравнения, она поняла принцип и ход решения. Вика уже с уверенностью и удовольствием выполняет любые примеры, решает уравнения. Она исправила свою trimestровую оценку по математике на 5. Девочка очень старательно относится к своей учебе. Вика К. стала делать 1-2 ошибки в примерах, задачи выполнять безошибочно, она перешла на высокий уровень.

Артем К. изначально был на низком уровне, делал в примерах 2-3 ошибки. Он очень хотел повысить свои знания и оценку по математике. Сначала Артем неправильно выполнял уравнения, но после повторов решения уравнения, он понял принцип и ход решения. Артем уже с уверенностью и удовольствием выполняет любые примеры, решает уравнения. Он исправил свою trimestровую оценку по математике на 5. Артем очень старательно относится к своей учебе. Артем К. стал делать 1-2 ошибки в примерах, задачи выполнять безошибочно, он перешел на высокий уровень (Данные приведены в приложении Т, У, Ф, Х).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие вычислительных навыков - главная задача, которая каждый год решается в обучении детей, так как вычислительные навыки всегда будут нужны при изучении математических действий. В различных программах по математике очень много интересного материала по развитию навыков вычисления, но некоторые вопросы в понимании и отработки навыков в различных математических действиях являются для детей, которые учатся в школе, очень сложными.

В нашей работе по теме «Развитие вычислительных навыков у младших школьников на уроках математики» нами были охарактеризованы понятия «вычислительный навык», а также мы выделили этапы его формирования.

Мы выбрали и рассмотрели задания, которые были направлены на развитие навыков в вычислениях. Мы заметили, что использование таких заданий на уроках математики увеличивает интерес к предмету, стимулирует детей к активной деятельности и помогает лучше развивать вычислительные навыки.

Анализируя психолого-педагогическую литературу, мы смогли разобраться в понятии вычислительные навыки. Данная тема исследуется в педагогике, в психологии и в философии, а так же многие ученые дают определение вычислительному навыку. Мы можем отметить, что анализ источников позволил нам разобраться с содержанием понятия «развитие вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста».

Проводя анализ различной литературы, мы сделали вывод, что проблема развития у детей в вычислительных умениях и навыках постоянно привлекала внимание психологов, дидактов, методистов, учителей. В методике математики общеизвестны исследования Н.Л. Стефанович, М.З. Гейдман, А.А. Столяра, Л.Г. Петерсон, Е.С.Дубинчук, Я.Ф. Чекмарева, М.А. Бантовой, Н.Б. Истоминой, С.Е. Царевой, С.С. Минаевой, М.И. Моро и других.

Мы предполагаем, что нужно включать устные упражнения на уроках математики, их нужно логически связывать не только с темой урока, а также с ситуациями, которые происходят в жизни, дети с такими ситуациями встречаются на уроках, дома, на кружках, в магазине. На наш взгляд, такой подход позволит детям лучше понять учебный материал, а также они смогут применять вычислительные умения в жизненных ситуациях.

Мы делаем вывод, что учителя сами включают задания на устный счёт в свои уроки, исходя из своего педагогического опыта, творческого подхода, они руководствуются требованиями программы - в вычислительном плане особое внимание уделяют на уроках способам и технике устных вычислений.

Познавательный интерес к математике можно развивать, на наш взгляд, с помощью разных видов устного счета, также можно привлекать детей к подготовке, проведению такого этапа урока. Учителя должны создавать условия на уроке, при которых дети будут овладевать системой математических знаний, умений и навыков, которые будут незаменимы в жизни каждого ребенка, а также при выборе профессии.

При обучении математики, нужно учитывать: усвоение материала на уроках не должно запоминаться механически и с помощью тренировок. Знания, которые получают ученики, должны быть осознанными. От наглядной, предметной основы нужно переходить к развитию доступных математических понятий, вести учеников к обобщениям, только на основе этого выполнять практические работы в классе.

Исходя из нашего исследования, мы делаем вывод: к началу эксперимента уровень развития вычислительных навыков у детей младшего школьного возраста находился на низком и среднем уровнях. Учащиеся плохо знали как правильно и быстро решить примеры удобным способом, не было такой тяги к математике. У детей не было эмоциональных переживаний. В процессе уроков ребята стали более уверенными в своих знаниях, давали ответы развёрнутые.

Многие компоненты способствуют развитию вычислительных навыков. Данная работа позволила нам сопоставить имеющиеся знания детей с новыми.

У детей обогатился багаж знаний о вычислительных навыках. Теперь дети могут с уверенностью, и посчитать любые примеры.

Нами была разработана система заданий, которая помогает совершенствовать знания детей в вычислительных навыках, а так же наша работа направлена на увеличение развития вычислительных приемов. Данные задания можно включать в уроки математики на разных этапах. Результатом нашей работы стало развитие у детей более прочных вычислительных навыков. Наши задания способствовали увеличению количества развития вычислительных приемов. Исходя из этого, в процессе выполнения работы программа исследования, которая была нами намечена, была выполнена, задачи, которые были поставлены перед нами - решились, цель нашего исследования достигнута.

Список используемой литературы

1. Александрова В.Л. Проблемы, которые актуальны в методике обучения математике в начальных классах. М.: Педагогика, 2017. 248 с.
2. Александрова В.Л. Математика 3 класс. Контрольные работы в новом формате / В.Л. Александрова: учебное пособие, под общей редакцией А.В. Семенова: Московский центр непрерывного математического образования. М.: Интеллект-Центр, 2016. 96 с.
3. Амонашвили Ш.А. Воспитательная и образовательная функция оценки учения школьников: экспериментально-педагогическое исследование. М.: Педагогика, 1984. 297 с.
4. Андреев В.И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учебное пособие. Казань: Центр инновационных технологий, 2018. 500 с.
5. Бадма – Гаряева М.В. Формирование навыков вычисления у детей 3 класса // Начальная школа. 2019 - №11 С. 21
6. Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. Методики в преподавании математики в начальной школе: Учебное пособие для учащихся школ. отделений пед. уч щ/Под ред. М. А. Бантовой. - 3-е изд. М. Просвещение, 1984. 335 с.
7. Бантова М.А. Развивающая система вычислительных навыков // Начальная школа. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. М.: Педагогика, 1986. 239 с.
8. Венгер А.Л. Психология в развитии. Словарь / Под. ред. А.Л. Венгера / Психологический лексикон. Энциклопедический словарь в шести томах. М.: Педагогика, 2018. 116 с.
9. Виленкин Н.Я. Математика. 4 класс: учебник для обучающихся общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2016. 248с.

10. Виноградова Л.В. Методики по преподаванию математики в начальной школе: учебное пособие. Ростов н/Дону: Феникс, 2015. 252 с.
11. Глейзер Г.Д. Цели общего образования в современном мире инновации и традиции в образовании. Белград, 2016. 352 с.
12. Голованова Н.Ф. Общая педагогика. М.: Педагогика, 2016. 312с.
13. Давыдов В. В. Содержание и строение учебной деятельности школьников. М., 1978 321 с.
14. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М.: ИНТОР, 1996. С. 544.
15. Давыдов В.В. Что такое учебная деятельность // Начальная школа - 1999 - №7 - с. 12 - 11. Зимняя, И. А. Педагогическая психология. Ростов н/Дону: Феникс, 1997. 476 с.
16. Дорофеев Г.В. Математика. 5 класс: учебник для обучающихся общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2015. 303с.
17. Ермакова Т.М. Средства контроля знаний учащихся на современном этапе. М.: Просвещение, 2016. 206с.
18. Ефимов В.Ф. Компетентность как новое качество личности школьника. М.: Начальная школа, 2016. 61с.
19. Звонников В.И. Средства оценивания результатов обучения школьников на современном этапе. М.: Академия, 2017. 224 с.
20. Зимняя И.А. Педагогическая психология. Ростов-н/Д: Феникс, 1997. 480 с.
21. Иванова Т.А. Обучение математики в средней школе, теория и технология: учебное пособие для студентов математических специальностей педагогических вузов. Н. Новгород: НГПУ, 2017. 355с.
22. Ивашова О.А. Вычислительная культура детей младшего школьного возраста: междисциплинарный подход. М.: Просвещение, 2018. 108 с.

23. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. – М., 14. Клецкина А.А. Организация вычислительной деятельности детей младшего школьного возраста в системе развивающего обучения // Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. пед. наук. М., 2015. 20 с.
24. Калацкая Н.Н. Современные методы и технологии воспитания Конспект лекций. Казань, 2015. 254 с.
25. Кларин М.В. Новые модели обучения в зарубежных педагогических поисках. М.: Арена, 2016. 224 с.
26. Ключева Н.В. / Педагогическая психология: Учебник для студентов Высш. учеб. заведений / С.Н. Батракова, Ю.Л. Варенова, Т.Е. Кабанова и др. Под ред. Н.В. Ключевой. М.: П24 Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. 400 с.
27. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. Заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2000. 176 с.
28. Колягин Г.Л. Преподавание математики в начальной школе. Частные методики. Учеб.пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. / Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Е.Л. Мокрушины др. М.: Просвещение, 2016. с. 480.
29. Лавлинская Е.Ю. Методика развития вычислительного навыка по системе общего развития Занкова Л.В. В.: Панорама, 2016. с.176.
30. Мельникова Н. А. Развитие вычислительной культуры детей // Математика в школе. М.: Просвещение, 2016.- №18. С. 9-14.
31. Менчинская Н.А., Моро М.И. Методика и психология обучения математики в начальных классах. М.: Просвещение, 1965. С. 145
32. Методика начального обучения математике: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по спец-ти «Педагогика и методика начального обучения» // Под ред. Л. Н. Скаткина. М.: Просвещение, 2017. 320с.
33. Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. Математика класс. В 2 ч. Ч.1 М.: Просвещение, 2009 96 с.: ил.

34. Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. Математика класс. В 2 ч. Ч.1 М.: Просвещение, 2009 96 с: ил.
35. Моро М.И. Актуальные проблемы методики обучения математике в начальных классах / под ред. М.И. Моро, А.М. Пышкало. М.: Педагогика, 1999. 248 с.
36. Покровский В.П. Методика обучения математике: Учеб.-метод. пособие. Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. 111 с.
37. Рудницкая Н. В. Математика. 3 класс. Часть 1. М.: Издательство «Вентана - Граф», 2018. 113 с.
38. Рудницкая Н. В. Математика. 3 класс. Часть 2. М.: Издательство «Вентана - Граф», 2018. 124 с.
39. Репкина Г.В. Заика Е.В. Оценка уровня сформированности в учебной деятельности. Томск: Пеленг, 2016 62 с.
40. Слостенин В.А. Педагогика: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений. М.: Академия, 2017. 576 с.
41. Попова Л.П. Поурочные разработки по математике. 4 класс: 2-е изд., перераб. М.: ВАКО, 2016. 448с.
42. Санжиева Т.Б. Краткий словарь современной педагогики / Т.Б. Санжиева, Ю.Г. Резникова, Т.К. Солодухина и др.; под ред. Л.Н. Юмсуновой, Бурятский гос. ун-т. - 2-е изд. Улан - Удэ, 2001. 100 с.
43. Стефанова Н.Л. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова, В.В. Орлов и др.; под науч. ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. М.: Дрофа, 2015. 320 с.
44. Стрюков Г.А. Стандартизация уровня подготовки и оценивания знаний обучающихся. М.: Педагогика, 2015. № 6 17 с.

45. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. М.: Просвещение, 2018. 48 с.
46. Федотова Л. Повышение вычислительной культуры детей // Математика в школе. 2015. №35. С. 3-7.
47. Федотова Л. Повышение вычислительной культуры детей // Математика в школе. 2015. №43. С. 2-5.
48. Чернявская А.П. Средства оценивания результатов обучения на современном этапе: учебно-методическое пособие. / А.П. Чернявская Б.С. Гречин. Ярославль: ЯГПУ, 2018. 98 с.
49. Шпиганович С.Г. Самостоятельная работа работа №7 по математике 3 кл. (Виленкин) / Шпиганович С.Г. М.: Просвещение, 2018. 67 с.
50. Щуркова Н.Е. Педагогическая технология. Учебное пособие. М.: Пед. общество России, 2015. 194 с.

Приложение А

Таблица 1. «Арифметические вычисления».

Гр.вычислений	Уст.приемы		Письм.приёмы
Основа в теории	Табл.	Внетабл.	
Точный смысл математических действий	$b \times 5, 6, 7; 18 : 2, 2 \times 4$ и т. д.		
Свойства и законы математических действий	$b + 6, 7, 8, 9$	$64 \times 2, 72 \times 20, 27 \times 4, 15 \times 4, 81 : 3, 100 : 25$	$73 + 29, 18 \times 30$ и т. д.
Связь компонентов и результатов математических действий	$b - 4, 5, 6, 7, 8, 9$ $9 - 7$	$50 : 2, 54 : 18$	Приемы в письменном умножении и делении
Результаты, которые меняются в математических действиях		$66 + 19; 25 \times 4; 180 : 6$ и т. д.	$512 - 298$
Нумерация чисел. вопросы	$b \times 1$	$10 + 5; 15 - 10; 2000 : 100; 40 \times 20$ и т. д.	Приемы в письменном умножении и делении
Правила	$b \times 0$	$b \times 1; b : 1; b \times 0; b : 0; 0 : b$	

Приложение Б

Таблица 2. «Критерии и уровни развития вычислительных навыков».

Крит. вычисл. навыков	Показ. вычисл. навыков	Ур. разв. вычисл. навыков		
		Выс. ур.	Сред. ур.	Низ. ур.
1. Правильность	Ученик правильно выбирает операции	Дети выбирают правильный выбор операции	Дети выбирают правильный выбор операции	Дети иногда допускают ошибки при выборе операции
	Правильно выполнили операции и нашли результат математических действий	Правильно нашли результат математических действий над числами	Дети иногда делают ошибки в промежуточных математических операциях	Дети часто дают неправильный результат математического действия
2. Прочность	Дети сохраняют в памяти алгоритм действий	Дети сохраняют в памяти математический алгоритм действия и используют их при различных вычислениях	Дети испытывают затруднения в выборе алгоритмов в математических действиях	Дети не могут найти правильного алгоритма для выполнения математического действия
3. Рациональность	Дети выбирают	Дети выбирают для	Дети выбирают для	Дети не могут выбрать

	более рациональное использование в математических действиях	определенного случая рациональный приём	определенного случая рациональный приём	операции, которые приведут к результату математического действия
4. Автоматизм	Дети умею применять рациональные приёмы в различных ситуациях	Дети могут скомпоновать несколько приёмов и выбрать самый рациональный способ	Дети в нестандартных ситуациях не смогут применять знания.	Дети не могут переносить рациональное использование вычислений на различные ситуации
	Темп в выполнениях операций	Дети выполняют операции четко и быстро	Дети выполняют операции быстро	Дети выполняют операции с затруднением, иногда медленно
5.Обобщённость	Дети применяют приёмы вычислений в большом числе случаев	Дети могут применять приёмы вычисления ко многому числу случаев	Дети умеют применять приёмы математических вычислений к немногим случаям	Дети не могут применять математические приёмы к вычислениям.

	Перенесение приёмов математических вычислений на новые случаи	Дети умеют переносить приёмы математических вычислений на новые случаи.	Дети могут применять вычислительные приемы в стандартных условиях	Дети не умеют переносить вычислительные приёмы на различные случаи
--	---	---	---	--

Приложение В

Таблица 3. Результаты уровня развития математических действий в концентре 100 на констатирующем этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	3	12	3	12
Сред. ур.	9	36	7	28
Выс. ур.	13	52	15	60

Приложение Г

Таблица 4. Результаты письменного опроса по математике на констатирующем этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	1	4	2	8
Сред. ур.	10	40	8	32
Выс. ур.	14	56	15	60

Приложение Д

Таблица 5. Результаты угадывания задуманных чисел по математике на констатирующем этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	7	28	3	12
Сред. ур.	5	20	5	20
Выс. ур.	13	52	17	68

Приложение Е

Таблица 6. Результаты методики «Магические или занимательные квадраты Ло Шу» на констатирующем этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	12	48	7	28
Сред. ур.	5	20	6	24
Выс. ур.	8	32	12	48

Приложение Ж

Таблица 7. Результаты методики «Заселение» дома на констатирующем этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	2	8	0	0
Сред. ур.	10	40	10	40
Выс. ур.	13	52	15	60

Приложение И

Таблица 8. Общий вывод по методикам на констатирующем этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	5	20	3	12
Сред. ур.	8	32	7	28
Выс. ур.	12	48	15	60

Приложение К

Таблица 9. Результаты уровня развития математических действий в концентре 100 на контрольном этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	3	12	3	12
Сред. ур.	6	24	8	32
Выс. ур.	16	64	14	56

Приложение Л

Таблица 10. Результаты письменного опроса по математике на контрольном этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	0	0	2	8
Сред. ур.	10	40	9	36
Выс. ур.	15	60	14	56

Приложение М

Таблица 11. Результаты угадывания задуманных чисел по математике на контрольном этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	3	12	3	12
Сред. ур.	7	28	7	28
Выс. ур.	15	60	15	60

Приложение Н

Таблица 12. Результаты методики «Магические или занимательные квадраты Ло Шу» на контрольном этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	6	24	7	28
Сред. ур.	9	36	9	36
Выс. ур .	10	40	9	36

Приложение П

Таблица 13. Результаты методики «Заселение» дома на контрольном этапе эксперимента.

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	0	0	0	0
Сред. ур.	8	32	12	48
Выс. ур.	17	68	13	52

Приложение Р

Таблица 14. Общий вывод по методикам на контрольном этапе эксперимента

Группа Уровни	Экспер. гр.		Контр. гр.	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	2	8	3	12
Сред. ур.	8	32	9	36
Выс. ур.	15	60	13	52

Приложение С

Таблица 15. Динамика уровня развития вычислительных навыков у младших школьников существенна.

Группа Уровни	Экспер. гр. на конст. этапе		Экспер. гр. на контр. этапе	
	Кол-во уч.	%	Кол-во уч.	%
Низ. ур.	5	20	2	8
Сред. ур.	8	32	8	32
Выс. ур.	12	48	15	60

Приложение Т

Таблица 16. Учащиеся экспериментальной группы на изначальном уровне развития математических способностей.

№	Список учащихся	Уровни разв. матем. способностей у детей из экспер. группы на конст. этапе		
		Низ. ур.	Сред. ур.	Выс. ур.
1	Иван В.		Сред.ур.	
2	Игнат Г.			Выс.ур.
3	Юля Г.			Выс.ур.
4	Оля Г.		Сред.ур.	
5	Ярослав Д.			Выс.ур.
6	Руслан Д.	Низ.ур.		
7	Кирилл Д.		Сред.ур.	
8	Дима Ж.			Выс.ур.
9	Вероника И.		Сред.ур.	
10	Матвей К.			Выс.ур.
11	Вика К.		Сред.ур.	
12	Алексей К.			Выс.ур.
13	Артем К.		Сред.ур.	
14	Дима К.		Сред.ур.	
15	Алиса Л.	Низ.ур.		
16	Вероника М.			Выс.ур.
17	Элина М.	Низ.ур.		
18	Петя М.			Выс.ур.
19	Никита П.		Сред.ур.	
20	Варя Р.			Выс.ур.
21	Настя С.			Выс.ур.
22	Аня С.	Низ.ур.		
23	Варя Т.			Выс.ур.
24	Леня Ц.	Низ.ур.		
25	Ева Ч.			Выс.ур.

Приложение У

Таблица 17. Учащиеся экспериментальной группы на контрольном уровне развития математических способностей.

№	Список учащихся	Уровни разв. матем. способностей у детей из экспер. группы на контр. этапе		
		Низ. ур.	Сред. ур.	Выс. ур.
1	Иван В.		Сред.ур.	
2	Игнат Г.			Выс.ур.
3	Юля Г.			Выс.ур.
4	Оля Г.		Сред.ур.	
5	Ярослав Д.			Выс.ур.
6	Руслан Д.	Низ.ур.		
7	Кирилл Д.		Сред.ур.	
8	Дима Ж.			Выс.ур.
9	Вероника И.		Сред.ур.	
10	Матвей К.			Выс.ур.
11	Вика К.			Выс.ур.
12	Алексей К.			Выс.ур.
13	Артем К.			Выс.ур.
14	Дима К.		Сред.ур.	
15	Алиса Л.			Выс.ур.
16	Вероника М.			Выс.ур.
17	Элина М.		Сред.ур.	
18	Петя М.			Выс.ур.
19	Никита П.		Сред.ур.	
20	Варя Р.			Выс.ур.
21	Настя С.			Выс.ур.
22	Аня С.	Низ.ур.		
23	Варя Т.			Выс.ур.
24	Леня Ц.		Сред.ур.	
25	Ева Ч.			Выс.ур.

Приложение Ф

Таблица 18. Учащиеся контрольной группы на изначальном уровне развития математических способностей.

№	Список учащихся	Уровни разв. матем. способностей у детей из контр. группы на конст. этапе		
		Низ. ур.	Сред. ур.	Выс. ур.
1	Миша Б.		Сред.ур.	
2	Арина Б.		Сред.ур.	
3	Артем В.			Выс.ур.
4	Никита В			Выс.ур.
5	Семен Г.		Сред.ур.	
6	Инна Г.	Низ.ур.		
7	Ксюша Д.			Выс.ур.
8	Саша Е.		Сред.ур.	
9	Иван Ж.			Выс.ур.
10	Полина З.			Выс.ур.
11	Полина И.			Выс.ур.
12	Эльнур К.			Выс.ур.
13	Василиса К.			Выс.ур.
14	Ангелина К.			Выс.ур.
15	Дима Л.	Низ.ур.		
16	Дима М.			Выс.ур.
17	Анна М.		Сред.ур.	
18	Андрей М.	Низ.ур.		
19	Иван М.			Выс.ур.
20	Варя В.		Сред.ур.	
21	Вероника О.			Выс.ур.
22	Денис О.			Выс.ур.
23	Саша П.			Выс.ур.
24	Георгий П.			Выс.ур.
25	Милослава П.		Сред.ур.	

Приложение X

Таблица 19. Учащиеся контрольной группы на контрольном уровне развития математических способностей.

№	Список учащихся	Уровни разв. матем. способностей у детей из контр. группы на контр. этапе		
		Низ. ур.	Сред. ур.	Выс. ур.
1	Миша Б.		Сред.ур.	
2	Арина Б.		Сред.ур.	
3	Артем В.			Выс.ур.
4	Никита В			Выс.ур.
5	Семен Г.		Сред.ур.	
6	Инна Г.	Низ.ур.		
7	Ксюша Д.			Выс.ур.
8	Саша Е.		Сред.ур.	
9	Иван Ж.			Выс.ур.
10	Полина З.			Выс.ур.
11	Полина И.			Выс.ур.
12	Эльнур К.			Выс.ур.
13	Василиса К.			Выс.ур.
14	Ангелина К.			Выс.ур.
15	Дима Л.	Низ.ур.		
16	Дима М.		Сред.ур.	
17	Анна М.		Сред.ур.	
18	Андрей М.	Низ.ур.		
19	Иван М.			Выс.ур.
20	Варя В.		Сред.ур.	
21	Вероника О.			Выс.ур.
22	Денис О.			Выс.ур.
23	Саша П.			Выс.ур.
24	Георгий П.		Сред.ур.	
25	Милослава П.		Сред.ур.	