



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

ФАКУЛЬТЕТ ДОШКОЛЬНОГО, НАЧАЛЬНОГО И КОРРЕКЦИОННОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ТЕОРИИ, МЕТОДИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА НАЧАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

**Формирование математической грамотности обучающихся начальной  
школы в условиях смешанного обучения**

**Выпускная квалификационная работа по направлению**  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Направленность программы бакалавриата**  
«Начальное образование. Дошкольное образование»  
Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:

77,61 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

« 02 » июня 2025 г.

зав. кафедрой ТМиМНО

Волчегорская Евгения Юрьевна

Выполнила:

Студентка группы ОФ-521-072-5-1

Капустина Тамара Юрьевна

Научный руководитель:

и.о зав. кафедрой, к.п.н, доцент

Звягин Константин Алексеевич

Челябинск  
2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                                                                                | 3  |
| ГЛАВА 1. Теоретические аспекты формирования математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения.....       | 7  |
| 1.1 Анализ понятий «математическая грамотность» и «смешанное обучение».....                                                                  | 7  |
| 1.2 Комплекс заданий для развития вычислительных приёмов у младших школьников в рамках формирования математической грамотности .....         | 18 |
| Выводы по главе 1.....                                                                                                                       | 39 |
| ГЛАВА 2. Экспериментальная работа по формированию математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения..... | 41 |
| 2.1 Организация экспериментальной работы.....                                                                                                | 41 |
| 2.2 Реализация методики формирования математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения.....              | 46 |
| Выводы по главе 2.....                                                                                                                       | 56 |
| Заключение .....                                                                                                                             | 57 |
| Список использованных источников .....                                                                                                       | 60 |
| Приложение .....                                                                                                                             | 67 |

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня школьное образование переживает серьёзные перемены. Всё чаще акцент смещается с простого усвоения знаний на развитие у учеников тех качеств, которые востребованы в современном обществе. Это умение работать в команде, общаться с разными людьми, проявлять инициативу, брать на себя ответственность, владеть навыками в сфере IT и многим другим. Современный мир ждёт от выпускников не просто хорошей успеваемости, а способности мыслить нестандартно, анализировать происходящее и принимать взвешенные решения.

Согласно постановлению Правительства РФ от 26 декабря 2017 года №1642 (в редакции от 25 января 2023 года), одним из ключевых направлений государственной программы «Развитие образования» является улучшение доступности, качества и эффективности обучения. Это должно соответствовать текущим требованиям и готовить молодёжь к вызовам будущего.

Чтобы достичь этих целей, важно развивать у школьников так называемую функциональную грамотность, то есть умение применять полученные знания на практике, в реальной жизни. Один из главных её компонентов – математическая грамотность. Это не просто знание формул и уравнений, а понимание, как математика помогает ориентироваться в окружающем мире, принимать решения и решать повседневные задачи.

В условиях новых требований школа должна не только давать знания, но и формировать навыки, которые пригодятся человеку на протяжении всей жизни. В нашей образовательной системе традиционно уделяется особое внимание математике, и сегодня эта задача становится ещё более актуальной, ведь именно она лежит в основе многих современных профессий и сфер деятельности.

Вопросы, связанные с развитием математической грамотности и обучением младших школьников основам устного и письменного счёта,

неоднократно становились предметом научных исследований. Ученые подробно рассматривали различные аспекты этой темы. Например, К. П. Арженников, Н. С. Попова, А. С. Пчелко, М. А. Бантова и другие исследовали, как логично выстраивать приёмы вычислений. Вопросами оптимизации самих вычислительных операций и подбором упражнений, как основного инструмента обучения счёту, занимались В. Н. Евтушевский, А. И. Гольденберг, Я. Ф. Чекмарев, В. Т. Снегирев, Л. Н. Скаткин, М. И. Моро, С. В. Степанова и другие.

Кроме того, важное значение уделялось разработке подходов, позволяющих формировать вычислительные навыки у младших школьников на основе доступной и понятной им теории. Эту задачу решали М. И. Моро, Н. А. Менчинская, М. А. Бантова, Н. П. Кицелева, А. М. Полевщикова и их коллеги. Особое внимание также уделялось современным педагогическим подходам. Так, Т. А. Фадеева и Л. А. Сухина рассматривали применение деятельностного подхода в обучении вычислениям, а Т. И. Фаддейчева исследовала возможности дифференциации и индивидуализации процесса формирования вычислительных умений в начальной школе.

Практика современной школы показывает, что в основе формирования математической грамотности должно лежать осмысление тех конкретных действий, от которых зависят правильность и скорость выполнения вычислений. Ученик, прежде всего, должен осознать цель, ради которой он совершает определенные математические действия. А учитель должен помочь ему в осознании этой цели.

Чтобы действительно эффективно развивать математическую грамотность у младших школьников, важно создавать совершенно новые образовательные условия. Эти условия должны учитывать не только темп современного информационного мира, но и способствовать развитию у детей таких важных навыков, как критическое мышление, умение планировать свою работу и воплощать идеи в жизнь. Ребёнок в школе не

должен просто пассивно усваивать знания. Он должен стать их активным исследователем. Школьник сегодня – это не просто ученик, а настоящий первооткрыватель, мыслитель, изобретатель. Его путь – путь поиска, анализа и творческого осмысления. И здесь на помощь приходят информационные технологии. Один из путей их применения – смешанное обучение, синтез классно-урочной системы и дистанционного обучения.

Смешанное обучение – это смешение традиционной классно-урочной системы и современного цифрового дистанционного образования. Внедрение данной технологии в младших классах находится на начальном этапе. Наибольшее внимание уделяется ее внедрению и развитию в высших и средних специальных учреждениях. Однако чувствуется недостаток в исследованиях и методических разработках, направленных на организацию смешанного обучения в начальной школе.

Цель исследования заключалась в изучении теоретических и методических аспектов процесса формирования математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения

Объект исследования: математическая грамотность обучающихся начальной школы.

Предмет исследования: формирование математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения.

Гипотеза: формирование математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения будет эффективным, если будет использован разработанный комплекс заданий и методические рекомендации.

Задачи:

1. Раскрыть суть понятий «математическая грамотность» и «смешанное обучение».

2. Описать комплекс заданий для развития вычислительных приёмов и навыков у младших школьников в рамках формирования математической грамотности.

3. Провести опытно-экспериментальную работу по формированию математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения.

4. Разработать методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения.

Методы исследования:

- теоретические методы исследования: анализ, систематизация, синтез,
- эвристические методы исследования: тестирование, статистика.

База исследования: МАОУ г. Челябинска. Испытуемыми выступили 20 обучающихся.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, выводов по главам, заключения, списка использованных источников.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ**

## **1.1 Анализ понятий «математическая грамотность» и «смешанное обучение»**

На современном этапе развития общества математическое образование приобретает особую значимость. Его можно рассматривать как неотъемлемую часть подготовки квалифицированного специалиста. Такая подготовка предполагает не только освоение конкретных знаний, но и развитие математической культуры, а также готовность человека к постоянному обучению и применению этих знаний в реальной жизни.

Одним из ключевых элементов математической культуры является математическая грамотность. В педагогическом энциклопедическом словаре грамотность определяется как уровень владения навыками чтения и письма в соответствии с нормами родного языка [41, с. 57]. При этом она рассматривается как важный показатель социально-культурного уровня развития общества. Со временем само понимание грамотности значительно расширилось: если раньше под этим подразумевались лишь базовые умения (читать, писать, считать), то сегодня грамотным считается человек, способный применять широкий спектр знаний и навыков в повседневной жизни. Это и называется функциональной грамотностью.

Советский и российский лингвист А. А. Леонтьев в своё время дал чёткое определение функциональной грамотности: «Функционально грамотный человек – это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [20, с. 35].

Похожий подход к трактовке функциональной грамотности предлагает и Н. Ф. Виноградова. Она подчёркивает, что сегодня это основа общего образования личности. Ребёнок, по её мнению, должен быть готов взаимодействовать с постоянно меняющимся окружающим миром, уметь находить решения в различных ситуациях, включая нестандартные задачи, строить социальные связи, а также обладать рефлексивными навыками, способностью оценивать собственную грамотность и стремиться к дальнейшему самообразованию [15].

Анализ этих подходов позволяет сделать вывод: функциональная грамотность охватывает умения и навыки, которые необходимы человеку для того, чтобы успешно действовать в разных жизненных ситуациях, используя практические знания.

В Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования также подчёркивается важность формирования функциональной грамотности как ключевой задачи современной школы. В частности, отмечается необходимость организации обучения с учётом меняющихся условий современного мира, активного внедрения информационно-коммуникационных технологий и развития способности учащихся применять знания на практике. Под функциональной грамотностью понимается «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний» [2].

Термин «функциональная грамотность» был впервые использован в 1965 году на Всемирном конгрессе министров просвещения, проходившем в Тегеране. Изначально он обозначал стремление расширить охват населения базовым образованием. Со временем содержание этого понятия значительно расширилось. Сегодня функциональная грамотность трактуется как способность человека применять приобретённые знания и умения для решения широкого спектра задач в повседневной жизни.

Так как в рамках данной работы основной акцент делается на развитие математической составляющей функциональной грамотности, необходимо остановиться на этом аспекте подробнее. Само понятие «математическая грамотность» стало широко использоваться благодаря международному исследованию качества образования PISA, оценивающему уровень образовательных достижений учащихся. В рамках этого исследования математическая грамотность определяется как «способность индивидуума рассуждать математически, а также формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных жизненных ситуациях» [40, с. 503].

В педагогической литературе и теории методики преподавания математики можно встретить различные трактовки данного понятия. Так, Г. С. Ковалева предлагает следующее определение. Математическая грамотность – это «способность человека видеть значимость математики в окружающем мире, делать обоснованные математические выводы и использовать математические знания и методы для удовлетворения насущных и перспективных потребностей, характерных для активного, заинтересованного и мыслящего члена общества» [30].

П. Ю. Батчаева в своей работе определяет содержание математической грамотности как совокупность умений учащихся, включающих в себя: способность выявлять проблемы в реальной жизни, которые можно решить с помощью математики; умение формулировать эти задачи на языке математических понятий; решение задач, применяя математические методы и знания; анализ использованных методов решения; интерпретацию полученных результатов с учётом исходной задачи; а также умение корректно записывать и формулировать окончательные результаты решения проблемы [45, с. 45].

О. А. Ивашова в своей работе [50, с. 52] рассматривает математическую грамотность как важную часть общей математической культуры, направленную на осознанное овладение математическими

знаниями и умениями, в том числе тех, которые имеют общекультурное значение. Она выделяет несколько ключевых качеств, необходимых для успешного формирования математической грамотности: мотивацию учащихся к познанию; понимание и умение использовать математический материал в различных ситуациях; способность воспринимать математические задачи в их целостности; навыки создания и применения простых математических моделей; умение правильно применять математический язык и обосновывать свои действия и выводы, а также умение оценить эстетическую сторону математики.

И. С. Березин также предлагает своё понимание математической грамотности, определяя её как «умение правильно использовать математические термины, наличие нужных знаний для решения задач в конкретной предметной области» [45].

Особое внимание стоит уделить тому, что в условиях внедрения новых Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) основы функциональной математической грамотности должны закладываться ещё в начальных классах. На этом этапе дети начинают осваивать базовые навыки: чтение, письмо, счёт и выполнение простых арифметических операций.

Г. С. Ковалева выделяет ряд компетенций, которые определяют математическую грамотность [30]. К ним относятся: способность идентифицировать проблемы, которые могут быть решены с помощью математических методов; умение преобразовывать эти проблемы в математическую форму, то есть переводить текстовые или устные описания задач в математические символы и выражения; решение задач, опираясь на математические теории и методы; анализ выбора и применения методов решения; интерпретация полученных результатов с учётом исходной проблемы; а также умение представить и записать результаты решения чётко и лаконично.

Математическая грамотность младшего школьника, являющаяся частью общей функциональной грамотности, определяется следующим образом:

- осознание значения математических знаний как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни,
- желание и способность использовать математику для решения практических задач, таких как анализ математической информации о предметах окружающего мира, вычисление стоимости, длины или массы,
- способность различать математические объекты (числа, величины, геометрические формы), устанавливать математические отношения (например, «дольше-короче», «быстрее-медленнее») и зависимости (например, «увеличивается», «расходуется»), а также проводить их сравнение и классификацию,
- совокупность умений, таких как выполнение алгоритмов, решение задач, связанных с измерениями, вычислениями и упорядочиванием, а также умение выражать суждения с использованием математической символики и терминов.

Ученик, обладающий математической грамотностью, должен уметь выявлять реальные проблемы, которые можно решить с помощью математики, переводить их в математическую форму, решать задачи, применяя знания, факты и методы математики, анализировать методы решения, интерпретировать полученные результаты в контексте исходной задачи, а также грамотно записывать и формулировать итоги решения [47].

Математическая грамотность успешно формируется при следующих условиях:

- достаточной сформированности у детей познавательных процессов восприятия, внимания, памяти, мышления и свойств личности,
- оптимальном уровне трудности и доступности учебного материала, соблюдении оптимального темпа (особенно на этапе первичного закрепления),

- наличии продуманной системы стимулирования успехов, поддержке интереса к изучаемому, активизации познавательной деятельности,

- последовательном, целенаправленном использовании разнообразных форм и приемов работы.

Среди разнообразных технологий, способствующих развитию математической грамотности у школьников, стоит выделить метод смешанного обучения.

Термин «смешанное обучение» является прямым переводом с английского *blended learning*. Важно подчеркнуть, что слово *learning* в этом контексте означает не просто обучение, а именно процесс приобретения знаний и навыков, в котором ученик выступает в активной роли.

Суть смешанного обучения заключается в интеграции двух подходов: традиционного, при котором ученик взаимодействует с преподавателем лично, и дистанционного, предполагающего использование онлайн-ресурсов. В этой модели оба компонента, как очное обучение, так и дистанционное, обладают равной значимостью и взаимодополняют друг друга [5].

Метод смешанного обучения был впервые использован в 1960-е годы в сфере корпоративного и высшего образования, однако термин стал популярным только в 1999 году, когда американский Интерактивный Учебный Центр разработал программное обеспечение для онлайн-обучения.

В отличие от ряда других педагогических технологий, смешанное обучение не связано с конкретным автором и развивалось, скорее, естественным путем, в процессе множества попыток усовершенствовать существующие методы и подходы к обучению. Эта спонтанность и многогранность развития смешанного обучения создают определенные трудности при его анализе, начиная с самой попытки сформулировать точное определение.

Одним из первых более четких определений смешанного обучения было предложено в 2006 году в статье «Справочник смешанного обучения» (Bonk, 2006), где оно было охарактеризовано как «система обучения, основанная на сочетании традиционного (лицом к лицу) и компьютерного обучения» [16].

Следует подчеркнуть, что смешанное обучение предполагает значительный элемент самостоятельности со стороны учащегося, а также его активное участие в формировании личного образовательного пути. Это особенно актуально для профессиональных образовательных учреждений, где от студентов требуется высокая степень самоорганизации и умение работать самостоятельно.

С развитием цифровых технологий, а также появлением таких понятий, как «электронное обучение» (которое является более широким понятием, чем онлайн-обучение) и «мобильное обучение», модели смешанного обучения стали включать использование цифровых ресурсов и в оффлайн-формате. В связи с этим, определение смешанного обучения следовало бы уточнить: «Смешанное обучение – это образовательная технология, в которой сочетаются очные и электронные формы обучения, при этом ученик имеет возможность самостоятельно выбирать время, место, темп и траекторию своего обучения» [4].

Технология смешанного обучения представляет собой синергетический подход, который максимально эффективно сочетает преимущества традиционного и электронного обучения, устраняя или компенсируя их недостатки.

В последние годы смешанное обучение становится особенно актуальным. Это объясняется не только потребностью общества в инновационных образовательных технологиях, но и развитием информационных технологий, которые дают возможность дистанционному компоненту смешанного обучения функционировать как

автономной технологии, обладающей собственными особенностями, стандартами и терминологией.

В образовательной практике используется несколько моделей смешанного обучения, каждая из которых имеет свою эффективность. Одними из наиболее известных являются модель «перевернутого класса», модели «Ротация станций» (рисунок 1) и «Ротация лабораторий» (рисунок 2), а также гибкая модель смешанного обучения (рисунок 3) [39]. Наибольшее распространение получила модель «перевернутого класса», при которой учитель предоставляет студентам материалы для самостоятельного изучения вне учебного заведения (рисунок 4). Знания, полученные самостоятельно, затем закрепляются в классе через практическую работу. В данной модели активно применяется дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии (ДОТ).



Рисунок 1 – Образовательная модель «Ротация станций»

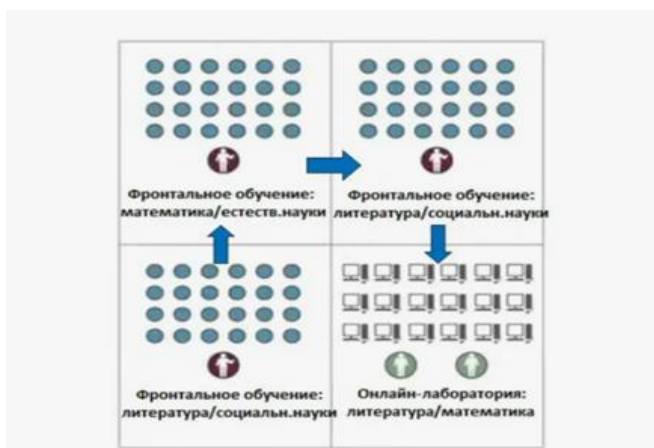


Рисунок 2 – Образовательная модель «Ротация лабораторий»

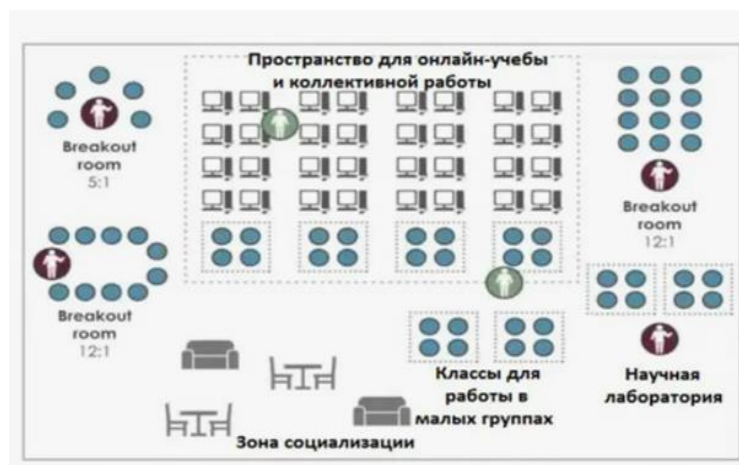


Рисунок 3 – Образовательная «Гибкая модель»



Рисунок 4 – Образовательная модель «Перевернутый класс»

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются «образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [14].

К основным достоинствам использования дистанционного обучения относится отсутствие необходимости непосредственного контакта учителя с учениками и учеников между собой, возможность индивидуализации траектории изучения материала, разнообразие контрольных материалов, возможность обратной связи от учащихся и их родителей [25].

В Российской Федерации уже действуют электронные образовательные платформы, которые предоставляют образовательные ресурсы для всех категорий школьников. Наиболее популярными являются

программы Zoom, Skype, в которых обучение ведется в виде видеоконференций. Сайт «Учи.ру» предоставил возможность формировать виртуальный класс. В процессе такого обучения учащиеся могут в режиме реального времени получить учебную информацию и задать интересующий их вопрос.

В том случае, когда у учащегося нет возможности подключиться к он-лайн обучению, педагог может предложить выполнить задание на офф-лайн платформе. Это может быть просмотр видеозаписи урока и выполнение тренировочных и контрольных заданий. Учебный процесс в этом случае можно организовать в любое удобное учащемуся время [48].

Нельзя сказать, что дистанционные образовательные технологии не имеют недостатков. Главным из них является необходимость работать за монитором компьютера, что может оказывать некоторое негативное влияние на состояние здоровья ребенка. Профилактика данного недостатка включает ограничение времени нахождения за компьютером, составление оптимального расписания.

Еще одним недостатком является то, что педагогу труднее отслеживать уровень внимания детей. Дети в домашних условиях более расслаблены, могут отвлекаться (домашние животные, родственники, работающий телевизор и т.п.) В таких условиях страдает, прежде всего, изучение сложных предметов, к которым относится и математика.

Каждый учащийся начальной школы должен в полной мере усвоить весь материал по математике, поэтому учитель должен приложить дополнительные усилия для формирования интереса ребенка к изучению предмета и подобрать средства удерживания внимания ребенка на дистанционном уроке.

Решая данную проблему, педагоги активно работают над внедрением смешанного обучения в начальной школе, которое способствует повышению эффективности учебного процесса, развивает учебную мотивацию и интерес учащихся, развивает психические функции младших

школьников, позволяет выстроить образовательный процесс таким образом, чтобы учащиеся формировали творческое мышление.

Примером успешного внедрения смешанного обучения является образовательная онлайн-платформа «Учи.ру», которая активно используется учениками начальной школы по всей России для интерактивного изучения математики. В её курсах представлено более 1000 заданий, охватывающих все темы и классы начальной школы. Эти материалы соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС НОО) [2].

Платформа также предоставляет возможность обучения для учащихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), а также поддерживает индивидуальный подход к каждому ученику.

Однако остаются проблемы, связанные с применением данной технологии. Одной из них является отсутствие четкой методики преподавания в электронной среде, а также недостаточная подготовленность педагогов к переходу на новую роль – тьюторов, которые должны сопровождать образовательный процесс. Одной из преград для внедрения смешанного обучения в образовательный процесс является неподготовленность преподавательского состава как к проведению тьюториалов, так и к созданию контента для электронной среды.

Ещё одной проблемой внедрения смешанного обучения является отсутствие нормативной базы, которая бы регламентировала разработку электронных образовательных материалов и распределение нагрузки среди преподавателей, что вызывает опасения у педагогов и нежелание работать в электронной среде [50].

Таким образом, в рамках данного исследования анализируется уровень математической подготовки школьников с учетом современных образовательных тенденций. Ключевым критерием оценки является математическая грамотность, которая определяется как умение ставить,

решать и интерпретировать математические задачи в реальных жизненных условиях. В последние годы в образовательной сфере активно внедряются технологии смешанного обучения, интегрирующие классические формы преподавания с цифровыми инструментами. Такой подход обеспечивает гибкость учебного процесса, позволяя учащимся регулировать скорость освоения материала, выбирать удобные форматы и траектории обучения.

Особое внимание уделяется разработке методических средств для развития математической грамотности в начальных классах с использованием специализированного программного обеспечения. Однако внедрение цифровых ресурсов сопровождается рядом особенностей: каждый учебный модуль требует адаптации под технологические платформы, что, с одной стороны, повышает эффективность усвоения знаний, а с другой – увеличивает нагрузку на педагогов, которым необходимо осваивать новые инструменты и корректировать учебные программы.

## 1.2 Комплекс заданий для развития вычислительных приёмов у младших школьников в рамках формирования математической грамотности

Для того, чтобы сформировать математическую грамотность необходим использовать систему заданий.

Как отмечают исследователи, К. А. Краснянская, Л. О. Денищева, всю работу, направленную на развитие математической грамотности, можно разделить на три группы.

### 1.3 Задачи на воспроизведение (базовый уровень).

Задачи данной группы требуют сформированности базовых навыков: воспроизведения изученных алгоритмов, выполнения стандартных вычислений, применения основных математических правил. Такие задачи составляют основу обучения математике.

2. Задачи на установление взаимосвязей (продвинутый уровень). Более сложные упражнения требуют от учащихся анализа и синтеза информации: выявления закономерностей, сравнения различных математических концепций, использования различных знаний в сфере математики. Целью применения задачи выступает развитие логического и абстрактного мышления.

### 3. Прикладные (контекстные) задачи (высший уровень) [46].

Как отмечает В. П. Ручкина «самая сложная задача для учащегося начальных классов, применить математику в реальной жизни» [44]. Дети на уроке учатся определять проблемы, отграничивать их с помощью математических инструментов, строить модели и находить практические решения. При решении таких задач у ребенка развиваются навыки критического мышления и способность использовать математику за пределами классной комнаты.

Л. М. Фридман полагает, что математическая грамотность у младших школьников складывается из нескольких важных составляющих [52].

Во-первых, это осознание того, зачем вообще нужна математика. Когда дети решают задачи, они начинают замечать, что математика пригождается не только на уроках. Она помогает в самых разных ситуациях – будь то подсчёт карманных расходов, планирование времени или даже просто измерение расстояния до школы. Постепенно ребята понимают, что математика лежит в основе многих профессий, от строителя до программиста.

Во-вторых, нужно учить обучающихся применять математику в реальной жизни. Школьники учатся решать практические задачи: рассчитать деньги на покупку в магазине, измерить длину письменного стола, определить вес мяча или объём банки. Осваивают математические термины, в частности время, расстояние, масса и объём, и всё это становится частью их повседневной практики [52].

Следующим элементом является работа с математическими объектами и их отношениями. Учащийся со сформированной математической грамотностью способен различать числа, геометрические фигуры и измерения и устанавливать логические связи между ними (больше/меньше, выше/ниже, быстрее/медленнее). Он выявляет закономерности (увеличение, уменьшение, изменение скорости), а также сравнивает и классифицирует объекты по заданным параметрам.

И последним элементом выступает формирование УУД, которые включают расчеты, измерения, обработку данных. При этом, младший школьник широко использует математические термины, символы и графические обозначения для построения логических рассуждений и подтверждения своих выводов.

О. А. Ивашова, Ю. Н. Школьная пишут, что оценить математическую грамотность младших школьников можно по четырем основным критериям [26].

Первый – это наличие базовых знаний и навыков. Ребёнок должен уверенно обращаться с основными математическими понятиями: числами, геометрическими фигурами и измерениями. К примеру, он должен уметь распознать прямоугольник, назвать его стороны и посчитать площадь, если известны длина и ширина. Также важно, чтобы ученик умел правильно выполнять арифметические действия, соблюдая порядок. Если, например, в задаче нужно сначала сложить два числа, а потом умножить результат на третье, то он должен выполнить все действия в правильной последовательности и без серьёзных ошибок.

Далее оценивается способность устанавливать связи между математическими концепциями и применять их в новых ситуациях. Дети не только запоминают приемы, но и понимают, как они работают и в каких ситуациях их можно использовать. Например, «В одном саду выросло 15 морковок, а в другом – в два раза больше. Сколько всего морковок?» При

решении задачи ученик должен определить, какие арифметические действия необходимо выполнить, и выполнить вычисления [26].

Следующим показателем сформированности математической грамотности выступает умение применять математику в реальных жизненных ситуациях. Это подтверждается умением решать практические задачи: подсчитывать сдачу при совершении покупок и определять, успеете ли вы добраться до школы, если выйдете в 7:30. Например, если поезд отправляется в 14:45 и идет 1 час 20 минут, младший школьник должен определить время прибытия с помощью диаграммы или таблицы. Для этого, ему следует самостоятельно построить простую модель ситуации, выполнить необходимые расчеты, понять, что произошло, и объяснить ответ.

Наиболее сложным является умение аргументировать и объяснять свои действия. Важно, чтобы ученик логически продемонстрировал процесс решения: объяснил, почему была выбрана именно эта операция, почему сначала сложил, а не вычел. Например, решая задачу на разность двух чисел, он должен сказать: «Сначала я вычел, потому что в задаче спрашивается, во сколько раз одно больше другого». Такой аргументированный ответ показывает математическую рефлексивную способность понимать и контролировать свои действия.

Как справедливо считают А. К. Артемов, Н.Б. Истомина «формирование математической грамотности – это не просто отдельные уроки или случайные задания». Важно, чтобы дети не пассивно получали знания, а активно участвовали в обучении: выдвигали гипотезы, задавали вопросы, помогали друг другу, ставили цели и анализировали свои результаты [7].

Главная задача педагога состоит в том, чтобы научить школьников применять математику в жизни. Для этого недостаточно просто знать формулы и правила. Нужно уметь мыслить гибко, находить нестандартные

решения, использовать интуицию. Конечно, без прочной базы здесь не обойтись, но важно идти дальше механического запоминания.

Особое место в начальной школе занимает формирование вычислительных навыков. По-настоящему математически грамотный ученик не просто решает примеры по шаблону, а может применить свои знания в новой ситуации, объяснить свое решение и найти несколько способов подхода к задаче. Именно на это и должна быть направлена работа учителя.

Обратимся к определению понятий «вычислительный прием» и «вычислительный навык»

Г. М. Коджаспривой и А. Ю. Коджаспировым термин «прием» трактуется как: 1) завершённый элемент педагогической технологии, который закрепляется в общей или личной культуре преподавателя, являясь способом педагогических действий, используемых в определённых условиях; 2) составная часть метода, его отдельный шаг или элемент, который применяется при реализации этого метода [31].

Вычислительный прием – это осознанный способ выполнения расчетов, когда ребенок понимает, почему действует именно так. В основе вычислительных приемов лежит глубокое понимание сути арифметических операций и их свойств. Каждый конкретный способ вычислений базируется на определенных математических закономерностях, при этом один и тот же прием может объясняться с разных теоретических позиций в зависимости от образовательного уровня и используемой методики.

А вычислительный навык – это уже доведенное до автоматизма умение считать, которое появляется после многократной осмысленной практики [9]. Согласно исследованиям (А. Ю. Коджаспирова, Г. М. Коджаспирова), такие навыки относятся к ключевым компетенциям школьника [31].

Сформированный вычислительный навык предполагает:

быстрый и точный подбор необходимых операций,  
безошибочное выполнение вычислений,  
получение достоверных результатов.

А. К. Артемов и Н. Б. Истомина указывают, что спектр вычислительных навыков охватывает не только базовые арифметические действия (сложение, вычитание, умножение, деление), но и более сложные операции:

- возведение в степень и извлечение корней,
- действия с десятичными дробями,
- вычисление процентов,
- другие математические операции [7].

Вычислительные навыки в целом, имеют широкую практическую значимость, поэтому всегда включаются в математическую подготовку учащихся.

Как справедливо отмечает Л. Г. Петерсон, настоящий вычислительный навык – это не просто умение быстро считать. Это глубокое понимание математики, доведённое до автоматизма. [42]. Такой навык складывается из нескольких качеств.

Во-первых, это правильность математических вычислений. Ученик должен уметь выполнять вычисления без ошибок, внимательно следя за каждым шагом. Например, при решении столбиком он не путает порядок действий, не теряет цифры и обязательно проверяет результат. Правильность формируется не столько за счёт механического повторения, сколько благодаря внимательности и привычке перепроверять свои действия.

Во-вторых, осмысленность. Ребёнок должен понимать, что и зачем он делает. Вычислительный навык строится не на заучивании алгоритмов, а на осознании математической сути операций: почему при делении мы ищем, сколько раз одно число «поместится» в другом, зачем при умножении десятков добавляем ноль и т.д. Например, если ученик решает

уравнение вида  $3 \cdot x = 15$ , он должен осознавать, что задача требует нахождения такого числа, которое при умножении на 3 даёт 15 – а не просто вспоминать механическую операцию [42].

Третье качество – логичность. Учащийся учится планировать ход решения: с чего начать, какие действия выполнить сначала, какие позже. Это помогает ему избежать ошибок.

Универсальность означает, что ребёнок умеет использовать свои знания в разных ситуациях, а не только в знакомых задачах. Например, если он привык складывать числа столбиком, а теперь сталкивается с задачей, где нужно сложить денежные суммы или посчитать время, он не теряется, а понимает, как применить имеющиеся знания. Это говорит о том, что навык действительно освоен, не на уровне заучивания, а на уровне понимания [42].

Качество автоматизации приходит с практикой: некоторые действия начинают выполняться почти автоматически. Это снижает умственную нагрузку, позволяя сосредоточиться не на самих вычислениях, а на логике задачи. Например, при сложении  $9+7$  ученик не пересчитывает на пальцах, а сразу видит, что это 16, и переходит к следующему шагу [42].

И наконец стабильность как качество вычислительного навыка. Чтобы вычислительный навык сохранялся надолго и был надёжным, его нужно постоянно использовать. Регулярное решение задач, работа с примерами разной сложности, повторение, всё это укрепляет навык. Чем больше ученик работает с числами в разных форматах, тем увереннее он действует.

Рассматривая виды вычислительных приёмов, важно различать их назначение и форму выполнения. Основные приёмы – это такие, которые непосредственно приводят к результату. Они выполняются без вспомогательных шагов, сразу обеспечивая ответ. Вспомогательные же операции не дают решения напрямую, а лишь подготавливают к его

получению, например, разложение числа на удобные слагаемые или преобразование выражения для упрощения.

М. И. Моро и А. М. Пышкало пишут, в традиционной школьной практике вычислительные приёмы делятся на устные и письменные. Устные методы применяются при работе с небольшими или округлёнными числами, не требующими записи промежуточных результатов. Письменные используются при более сложных вычислениях и требуют фиксации всех этапов. Оба типа приемов имеют свои особенности и различия, которые описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Различия устных и письменных вычислительных приемов

| Устные вычислительные приемы                                                                                                                                                                                                                                                          | Письменные вычислительные приемы                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Выполняются устно, записываются в строку                                                                                                                                                                                                                                           | 1. Выполняются в столбик                                                               |
| 2. Операции начинают выполняться с единиц высших разрядов                                                                                                                                                                                                                             | 2. Операции начинают выполнять с единиц низших разрядов                                |
| 3. Промежуточные результаты запоминаются, записываются только на стадии ознакомления                                                                                                                                                                                                  | 3. Промежуточные результаты записываются                                               |
| 4. Теоретическая основа может быть различна: <ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретный смысл арифметического действия умножения.</li> <li>– свойство умножения суммы на число.</li> <li>– изменение результата в зависимости от изменения одного из компонентов.</li> </ul> | Теоретическая основа всегда единственна.<br>Приемы основаны на принципе по разрядности |
| 5. Рассматриваются на области чисел, начиная с 10 и до многозначных чисел, где вычисления не затруднены                                                                                                                                                                               | Рассматриваются на области чисел, начиная с сотни и до бесконечности.                  |

М. А. Бантова выделяет шесть категорий вычислительных приёмов на основе их теоретической базы [10]. Первая группа методов основана на конкретном смысле арифметических действий. Сюда входят: сложение и

вычитание в пределах 10 (например,  $a \pm 2$ ,  $a \pm 3$ ,  $a \pm 4$ ,  $a \pm 0$ ); базовые случаи умножения и деления (на начальном этапе); деление с остатком; умножение на 1 и 0. Эти приёмы изучают сразу после того, как дети разберутся в сути арифметических операций и научатся работать с числами на практике.

Вторая группа строится на свойствах арифметических действий – это большинство стандартных вычислительных приёмов. Сначала дети изучают сами свойства (например, переместительный закон сложения), а уже потом учатся применять их в конкретных вычислениях.

Третья группа использует связи между числами в операциях. Например, задания вроде  $9 - 7$ ,  $24 : 3$ ,  $80 : 20$ ,  $54 : 18$ ,  $9 : 3$  и  $0 : 6$  требуют понимания, как компоненты (слагаемые, множители и т. д.) связаны с результатом. Педагогу важно сначала разобрать эти зависимости, а потом уже тренировать счёт.

Четвёртая группа – это приёмы, где результат меняется при изменении одного из чисел. Сюда входят; округление; умножение/деление на 5, 25, 50. Такие методы тоже требуют предварительного изучения закономерностей.

Пятая группа основана на принципах нумерации (счёта). Эти приёмы вводят после того, как дети хорошо усвоили систему записи чисел [5].

Шестая группа вычислительных приёмов опирается на простые правила, такие как умножение на 1 и на 0. Эти случаи легко объяснить: любое число, умноженное на 1, остаётся без изменений, а при умножении на 0 результат всегда равен нулю. Ученики быстро усваивают эти правила и могут сразу применять их в вычислениях, без дополнительных действий (рисунок 5).



Рисунок 5 – Вычислительные группы приемов

Чтобы у учеников сформировались обобщённые вычислительные навыки, важно использовать единый и последовательный подход к объяснению и применению вычислительных приёмов в каждой возрастной группе. Важен не только результат, но и осознанное выполнение каждого шага [9].

В методике преподавания математики приёмы делят на устные и письменные. Устные методы часто используются в начальной школе, потому что они тренируют память, внимание и быстроту мышления. Например, задания вроде «Сколько будет  $9 \times 6$ ?» или «Уменьши число 54 на 20» – это типичные устные упражнения. С введением алгебры и геометрии появляются и более сложные устные задания: «Сколько сторон у шестиугольника?», «Если периметр квадрата 20 см, какова длина одной стороны?».

На каждом уроке математики важное место занимает речевая работа. Это не просто разговоры: учитель объясняет, обсуждает с классом примеры, а ученики рассуждают, озвучивают свои действия, делают выводы. Такая активная речь помогает лучше понять материал и выстроить логические связи. Так, когда ученик вслух объясняет, как он решил задачу, он не только показывает своё понимание, но и сам лучше осознаёт, где мог ошибиться [40].

Устный счёт является обязательным элементом на каждом уроке математики. Он помогает ученикам настроиться на работу, а заодно закрепить уже изученные приёмы. Длительность этапа устного счёта не должна превышать 10–12 минут. Такой формат требует высокой концентрации, и дети быстро устают. Лучше всего, если упражнения будут идти в быстром темпе и меняться: немного арифметики, немного геометрии, немного логики. И, конечно, задания должны подбираться так, чтобы каждый ребёнок мог участвовать. Это помогает задействовать весь класс и поддерживать активную атмосферу на уроке.

Один из эффективных способов сделать уроки математики более интересными и разнообразными – включать в них задания, не имеющие прямого отношения к математике. Такие упражнения можно выполнять в виде цепочек примеров различной сложности, таблиц, магических квадратов, а также диаграмм с циклами и условными операторами [52].

Текстовые задачи особенно важны в раннем обучении математике, поскольку они основаны на реальных жизненных ситуациях, с которыми могут столкнуться дети. Эти задания позволяют учащимся увидеть практическую пользу математики и учат их использовать навыки вычислений в различных повседневных ситуациях [44].

Самостоятельная работа по математике также считается крайне полезной формой работы. Выполнение самостоятельной работы повышает активность детей, стимулирует интерес к математике.

В последние годы учителя стараются включать в задания элементы творчества, которые делают процесс получения новых знаний более осмысленным и помогают применять их в нестандартных ситуациях.

Задания, предложенные учителем, должны быть посильны для ребенка, интересны ему, быть связаны с жизнью. Обычно такие задания представлены в виде карточек. Работа по карточкам предполагает индивидуальный темп работы младших школьников [44].

О. О. Федоренко и Т. В. Пожидаева подчеркивают необходимость внедрения индивидуальных подходов в обучении младших школьников посредством дифференцированных учебных заданий. Они считают, что каждый ребенок обладает уникальными возможностями и темпами развития, поэтому одинаковые требования ко всем ученикам неуместны. Однотипность занятий способна затормозить прогресс сильных учеников и лишить слабых шанса раскрыть потенциал. Важно создать систему поддержки, позволяющую успевающим детям сохранять качество работы даже при быстром выполнении заданий, а медлительным — получать дополнительную помощь и стимулирование.

Разнообразие предлагаемых заданий должно учитывать индивидуальные особенности детей, варьироваться по объему содержания, уровню сложности, степени автономии и творческому компоненту. Эти различия помогают обеспечить оптимальные условия для каждого школьника, учитывая конкретные потребности этапа обучения.

Авторы отмечают положительный эффект дифференцированного подхода на формирование самостоятельности и ответственности у обучающихся, развитие умения планировать свою деятельность, контролировать процесс и оценивать собственные достижения. Это позволяет ученикам с низкими начальными показателями успешно осваивать материал, а сильнейшим студентам повышать уровень владения предметом [51].

Использование дифференцированных упражнений в математике имеет положительное влияние на развитие самостоятельности учащихся и помогает им приобрести навыки планирования работы, определения последовательности действий, самооценки и усвоения нового материала, особенно для школьников с более низким уровнем подготовки. Более сильные ученики получают возможность применять свои вычислительные навыки на более высоком уровне, что способствует их дальнейшему развитию.

Трофименко Ю. В. и Пузина М. С., в свою очередь, акцентируют внимание на важности учета различных стилей мыслительной деятельности учащихся — аналитического и синтетического, что позволит педагогам подобрать наиболее эффективные методики обучения. [49].

Алгоритмы являются ключевым элементом в развитии вычислительных навыков у учеников. В начальной школе обучение математике начинается с изучения основных алгоритмов, которые помогают освоить арифметические операции, такие как сложение, вычитание, умножение и деление. В работах А. К. Артемова [7] выделяются несколько направлений, в которых можно эффективно применять алгоритмы:

- изучение алгоритмов, представленных в учебных пособиях;
- использование дополнительных дидактических материалов, которые способствуют развитию аналитического и логического мышления у учащихся.

С. Е. Царева предлагает примеры алгоритмов, которые могут быть использованы при обучении математике в начальной школе. Она также акцентирует внимание на различных методах представления этих алгоритмов, особенно в контексте формирования навыков письменного сложения и вычитания. Некоторые из алгоритмов нашли широкое применение и закрепились в учебниках, в то время как другие были разработаны непосредственно самими учениками или педагогами в процессе обучения.

Алгоритм вычитания для случаев вида  $23 - 6(6 > 3)$ , а также  $13 - 8(8 > 3)$ .

Первое действие  $23 - 6$ .

$6 - 3 = 3$  — узнаем, сколько единиц не хватает в единицах уменьшаемого, чтобы вычесть из них все вычитаемое.

$20 - 3 = 17$  — вычтем недостающие единицы из десятков, получим искомую разность.

Назовем результат: разность 23 и 6 равна 17.

Алгоритм вычитания для случаев вида

$$254 - 78 (78 > 54), 1372 - 857 (857 > 372).$$

$$1372 - 857 = 1375 - 860 = 1315 - 800 = 1515 - 1000 = 515.$$

$$+ 3, + 3.$$

$$- 60, - 60.$$

$$3 + 200, + 200.$$

Вычитаем.

Читаем результат.

Алгоритм можно объяснить следующими шагами:

1. Начнем с того, что увеличиваем или уменьшаем как уменьшаемое, так и вычитаемое на одинаковое однозначное число, чтобы новое вычитаемое завершалось на 0.
2. Затем повторим процесс, увеличив или уменьшив оба числа на одинаковое круглое двузначное число, чтобы вычитаемое заканчивалось на два нуля.
3. Продолжаем этот процесс до тех пор, пока вычитаемое не примет вид числа с одной значащей цифрой и нулями.
4. На последнем этапе выполняем вычитание полученных чисел, и разность станет результатом вычитания исходных.

Алгоритмы вычитания однозначного числа из круглого двузначного (для случаев вида  $30 - 4$ ).

Вариант 1:  $30 - 4 = (20 + 10) - 4 = 20 + (10 - 4) = 20 + 6 = 26$ . Это стандартный алгоритм, который представлен в учебниках математики для начальной школы.

Вариант 2 (рисунок 6)

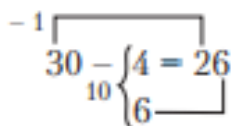

$$\begin{array}{r} -1 \overbrace{30 - 4} \\ \underbrace{10 \quad 6} \\ 26 \end{array}$$

Рисунок 6 – Алгоритм вычитания однозначного числа из круглого двузначного

Алгоритм выполнения действий в данном методе следующий:

1. Вычисляем количество десятков разности как число, которое на единицу меньше числа десятков у уменьшаемого числа.
2. Определяем количество единиц разности, которое в сумме с вычитаемым числом дает десять.
3. Записываем полученную разность как результат.

Алгоритмы можно разделить на линейные и разветвленные, а также на циклические и нециклические. Например, алгоритм 4 является разветвленным, в то время как другие алгоритмы – линейными. Циклическими считаются те алгоритмы, которые содержат повторяющиеся операции, такие как алгоритмы для выполнения письменных вычислений (сложение и вычитание).

Граф-схемы – это визуальные отображения алгоритмов. Пример граф-схемы может выглядеть следующим образом: учащимся предлагается заполнить прямоугольники с конкретными числами, поставить между ними знак операции и вычислить результат, который будет отображен в прямоугольнике с вопросительным знаком [55].

В рамках формирования математической грамотности у учащихся 2 класса был разработан банк заданий, направленных на развитие вычислительных приемов согласно программе 2 класса. В процессе подбора заданий особое внимание уделялось разнообразию типов упражнений, способствующих активному обучению и развитию математических навыков:

1. Проблемные задания, которые вызывают удивление и затруднение, побуждая детей искать решение.
2. Исследовательские упражнения, стимулирующие диалог и обсуждение.
3. Игровые ситуации, превращающие учебный процесс в увлекательное и познавательное занятие.

Приведем примеры заданий, способствующих развитию вычислительных приемов.

#### Задание 1. Противоречивые результаты.

Тема урока «Вычисление числовых выражений с использованием скобок». Понятийное введение в использование скобок осуществляется через решение задачи, в которой ученики сталкиваются с противоречием в результатах. В рамках задания учащиеся решают две задачи с одинаковыми выражениями, но получаются разные ответы.

Пример:

$$84 - 24 : 6 = 80$$

$$84 - 24 : 6 = 10$$

Учитель: «Какой из этих примеров является правильным?»

Ответ учащихся: «Первый».

Учитель: «Что нужно изменить во втором примере, чтобы получить правильный результат?»

Ответ учащихся: «Нужно добавить скобки:  $(84 - 24) : 6$ ».

Учитель: «Как влияет добавление скобок на порядок вычислений?»

Ответ учащихся: «Они изменяют последовательность действий».

Учитель: «Как можно сделать так, чтобы оба примера дали одинаковый результат?»

Ответ учащихся: «В первом примере нужно расставить скобки:  $(84 - 24) : 6$ ».

В результате выполнения этого задания учащиеся знакомятся с понятием «скобки» и учат, как они изменяют последовательность выполнения арифметических операций в выражениях.

#### Задание 2. Выполнение вычислений по различным алгоритмам.

Выполните следующие вычисления.

От числа 8 отнимите 3, затем к результату прибавьте 4.

К числу 3 прибавьте 4, затем вычтите полученную сумму из 8.

Учитель просит учеников сравнить результаты этих вычислений. В одном случае выражение  $8 - 3 + 4$  дает результат 9, а в другом –  $8 - 3 + 4$  равно 1. Это вызывает противоречие, так как оба примера, по сути, одинаковые, но дают разные ответы, что приводит к удивлению у учащихся и создает проблемную ситуацию.

Учитель начинает диалог с учениками, стимулируя их размышления:

Учитель: «Что вы заметили, ребята?»

Ответ учащихся: «Примеры одинаковые, но ответы разные.»

Учитель: «Как такое может быть?»

(Ученики задаются вопросом, почему возникают разные результаты, несмотря на одинаковые выражения.)

Учитель: «Почему при одинаковых вычислениях получаются разные результаты?»

(Ученики начинают анализировать проблему.)

Ответ заключается в правильном применении скобок. Учитель объясняет, что важно внимательно читать условия задач и правильно расставлять скобки. Это позволяет понять, почему при тех же числах и действиях могут быть получены разные результаты.

Задание 3. Практическое задание с элементами проблемной ситуации.

Урок по теме «Умножение двузначного числа на однозначное» начинается с мотивации для изучения нового материала. На доске учитель записывает ряд однозначных и двузначных чисел. Первоначально ученикам предлагается умножить однозначные числа на 7, и они с легкостью выполняют это задание.

Затем учитель просит учащихся выписать двузначные числа и также умножить их на 7. На этом этапе учащиеся сталкиваются с трудностью, так как выполнение данного задания оказывается более сложным. Это вызывает затруднение, создавая проблемную ситуацию.

Учитель: «Почему вы не смогли выполнить это задание?»

Ответ учащихся: «Мы только что умножали на 7, почему не получается?»

Учитель: «Чем это задание отличается от предыдущего?»

Ответ учащихся: «Там мы умножали однозначные числа, а здесь – двузначные, а мы ещё не умеем так умножать».

Учитель: «Как вы думаете, о чём мы будем говорить на уроке?»

Ответ учащихся: «Наверное, будем учиться умножать двузначные числа на однозначные.»

Таким образом, через эту проблемную ситуацию учащиеся осознают необходимость изучения нового материала, который будет связан с умножением двузначного числа на однозначное, используя свойство умножения числа на сумму.

Задание 4. Использование рациональных методов вычислений (аналогичные задания)

Вычислить:

$$42 + 56 + 23 + 19$$

$$18 + 29 + 17 + 15$$

$$94 - 30 - 10 - 50$$

$$78 - 41 - 12 - 22$$

Учитель: Как можно переписать эти примеры так, чтобы они дали тот же результат?

$$42 + 23 + 56 + 19$$

$$18 + 17 + 29 + 15$$

Учитель: Какое свойство мы использовали при изменении порядка чисел в примерах?

Ответ учащихся: Мы применили переместительное свойство сложения.

Учитель: Что нужно вычесть из 94 и 78, чтобы получить результат?

Из 94 надо вычесть 90. Удобнее сначала вычесть 10, а затем 30 и 50.

Из 78 нужно вычесть 75. Для этого лучше сложить все вычитаемые числа, а потом вычесть эту сумму из 78.

Используя алгоритм сложения двузначных чисел, вычислите следующие суммы:

$$32 + 45 + 28$$

$$19 + 33 + 48$$

$$51 + 26 + 16$$

$$29 + 58 + 11$$

Задание 5. Устное тестирование (проверяется скорость вычислений)

Сума чисел 25 и 6 равна:

А) 19; б) 31; в) 30

2. Разность чисел 54 и 17 равна:

а) 37; б) 71; в) 47.

3. Число 85 уменьши на 8. Сколько получилось?

а) 93; б) 77; в) 72.

6. Найти значение выражения  $32 + (43 - 12)$

а) 63; б) 1; в) 53.

7. Найти сумму чисел:  $9 + 9 + 9$

а) 18; б) 25; в) 27.

Задание 6. Решить задачи:

Ученик решил 5 примеров, и ему осталось выполнить еще 113 примеров. Сколько примеров в общей сложности нужно было решить ученику?

До обеда было продано 25 порций мороженого, а после обеда на 23 порции больше. Сколько порций мороженого было продано за весь день?

Большой интерес вызвали у детей задания занимательного характера, так называемые математические фокусы.

Задание 7. Выполни операции согласно алгоритм по словесной инструкции.

Например, выполни вычисления по следующей программе:

Из числа 252 вычти 54.

К полученной разности прибавь 86.

К полученной сумме прибавь еще 24.

Задание 8. Заполните таблицу согласно следующему правилу. В каждой ячейке третьей строки запишите число, которое является суммой чисел из первой и второй строки.

Таблица 2 – Задание на заполнение таблицы

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 26 | 22 | 50 | 53 | 43 |
| 17 | 38 | 36 | 17 | 31 |
|    |    |    |    |    |

Задание 9. Игра «Лабиринт» «На этапе закрепления вычислительных навыков можно предложить обучающимся игру «Лабиринт» с математическим содержанием, в частности, на тему «Вычитание числа из суммы». Суть игры – пройти по лабиринту, находя все возможные маршруты, при которых при выполнении действий (вычитания из суммы) получаются заданные значения.

Условие требует от учеников внимательности и понимания логики вычислений, ведь возможных решений может быть несколько. Такое задание не только делает урок более увлекательным, но и способствует развитию устойчивых вычислительных умений, закрепляя знание операций в нестандартной форме. Включение подобных заданий усиливает интерес к предмету и повышает уровень осознанности при выполнении вычислений.

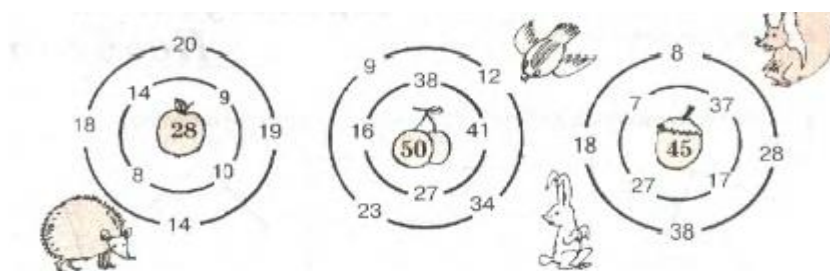


Рисунок 7 – Игра «Лабиринт»

### Задание 10. Задания вычислительного характера

Вычислить значения выражений:

$$76 + 17 = \quad 89 - 50 = \quad 32 + 58 = \quad 83 - 27 =$$

$$53 - 18 = \quad 53 + 30 = \quad 41 + 29 = \quad 74 - 46 =$$

Вставьте пропущенные знаки, чтобы получились верные равенства:

$$4 \quad 20 = 43 \quad 58 \quad 4 \quad 9 = 63$$

$$48 \quad 50 \quad 7 = 91 \quad 67 \quad 8 \quad 4 = 71$$

Выполняя подобные упражнения, дети постепенно осваивают сложение двузначных чисел – как с переходом через десяток (например,  $48 + 27$ ), так и без него (например,  $42 + 15$ ). Эти задания не просто помогают наработать технику счета, но и развивают важные когнитивные навыки: внимание, логическое мышление, умение следовать инструкциям. Работа с числами учит детей замечать закономерности, понимать, как устроены арифметические действия, и применять это понимание в практике.

Очень важно, чтобы ученик чётко следовал пошаговому алгоритму. Например, сначала складывает единицы, затем десятки, учитывая переход через разряд. Малейшая ошибка школьника и результат оказывается неверным, что заставляет возвращаться назад, разбирать процесс заново и находить, где именно был сбой. Это не провал, а полезный опыт, который учит анализировать и исправлять свои действия.

Благодаря регулярной практике дети не только запоминают приёмы, но и начинают понимать, что можно решать задачи по-разному – выбирая более удобный способ. Например, вместо прямого сложения  $29 + 37$ , они могут округлить 29 до 30, прибавить 37, а потом вычесть лишнюю единицу. Это осознанное использование арифметических закономерностей, которое делает счёт быстрее и интереснее. Так счёт превращается из скучной рутины в настоящее интеллектуальное задание.

Таким образом, для развития математической грамотности важно включать в учебный процесс разнообразные задания, направленные на отработку вычислительных приёмов. Вычислительный приём – это

определённая последовательность операций, выполнение которой приводит к нужному результату. А вычислительный навык – это уже уверенное, автоматизированное владение этими приёмами, когда ребёнок выполняет вычисления быстро, точно и без лишних усилий. В качестве упражнений для формирования математической грамотности при используются следующие задания: предъявляющие противоречивые факты, вычисления по указанным алгоритмам, невыполнимое на уровне актуальных знаний, но сходное с предыдущим, текстовые задачи, алгоритмические задания по словесной инструкции, задания с таблицами, игровые задания, вычислительные задания. Успех возможен только при учете индивидуального темпа усвоения материала и активном включении ребенка в практическую математическую деятельность.

#### Выводы по главе 1

На основе понятия математической грамотности в исследовании оценивается математическая подготовка обучающихся. Математическая грамотность – это способность человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разных контекстах.

В настоящее время все большую популярность приобретают технологии смешанного обучения. Смешанное обучение – это образовательная технология, в которой сочетаются и взаимопроникают очное и электронное обучение с возможностью самостоятельного выбора учеником времени, места, темпа и траектории обучения. Применение методики смешанного обучения связано с разработкой методических материалов по формированию математической грамотности в начальной школе, а также использования компьютерной техники, оснащенной программным обеспечением. Для каждого конкретного программного материала требуется оригинальное методическое и программное сопровождение. Это является одновременно и достоинством и недостатком, так с одной стороны повышает эффективность обучения, а с

другой – приводит к дополнительным временным затратам со стороны учителя.

В работе выделены четыре критерия математической грамотности младших школьников, которые необходимо сформировать:

1. Владение базовыми математическими знаниями и вычислительными навыками.
2. Установление связей между математическими понятиями, применение знаний в учебных ситуациях.
3. Применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях.
4. Умение формулировать и обосновывать математические суждения.

Для формирования математической грамотности целесообразно использовать различные задания по отработке вычислительных приемов. Вычислительный прием это система операций, последовательное выполнение которых приводит к результату действия. Вычислительный навык представляет собой высокую степень овладения приемами вычислений. В качестве упражнений для формирования математической грамотности при используются следующие задания: предъявляющие противоречивые факты, вычисления по указанным алгоритмам, невыполнимое на уровне актуальных знаний, но сходное с предыдущим, текстовые задачи, алгоритмические задания по словесной инструкции, задания с таблицами, игровые задания, вычислительные задания. Формирование математической грамотности – сложный длительный процесс, его эффективность зависит от индивидуальных особенностей ребенка, уровня его подготовки и организации вычислительной деятельности.

## **ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **2.1 Организация экспериментальной работы**

Целью эксперимента является экспериментальное изучение возможностей формирования математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения.

Задачи эксперимента:

1. Исследование математической грамотности обучающихся начальной школы.
2. Разработка методики формирования математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения.
3. Проверка эффективности работы по формированию математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения.

Экспериментальная работа проводилась в несколько этапов

Исследование формирования математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения имеет определенную структуру. Оно состоит из трех основных этапов, которые имеют конкретные методы и методики:

1. Поисково-подготовительный этап включает в себя постановку цели и задач, подробный анализ предмета и объекта исследования, определение методов исследования проекта. В ходе работы мы исследовали и научную литературу по теме исследования.
2. Опытно-экспериментальный этап основан на подборе методик диагностики, проведение первичной диагностики и анализ ее результатов. Разработка и апробация методики формирования математической

грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения. Проведение контрольной диагностики.

На данном этапе собирались первичные данные, необходимые для доказательства предложенной гипотезы.

3. Контрольно-обобщающий этап исследования предполагает подведение итогов, формулировка выводов и заключение исследования.

В работе использовались следующие методы.

Эксперимент – один из основных методов научного исследования вообще и исследования психологического в частности. В ходе эксперимента создается ситуация, в рамках которой предполагается введение определенных обстоятельств, воздействующих на переменную. Экспериментатор вводит эту переменную и управляет ей для достижения определенного результата. Одновременно проводится диагностика и анализ изменений.

Эксперимент – это особый опыт, который проводится в особых условиях. Его целью является получение психологических данных путем вмешательства исследователя в процесс субъекта. Основными особенностями психологического эксперимента является обеспечение доступа к наблюдениям внутреннего психического процесса. Экспериментальный метод также используется в других областях науки, но психологический эксперимент очень отличается от них.

Педагогический эксперимент можно определить как метод, с помощью которого исследователь сам вызывает интересующие его явления и сам меняет условия его протекания. Целью является определение причин этих явлений и закономерностей их развития.

Результаты и условия могут быть воспроизведены повторно, чтобы проверить их, и на этой основе можно оценить типичность или случайность изучаемых явлений.

В данном исследовании нами были использован такой метод как тестирование.

Чтобы подтвердить факт затруднения и выявить уровень подготовки учащихся была проведена самостоятельная работа.

В порядке повторения изученного дали упражнения на классификацию:

1. Распределите данные выражения на две группы

$$6 + 7 + 7 + 5$$

$$7 + 3 + 3 + 7$$

$$9 + 5 + 1 + 9 + 9$$

$$12 + 12 + 12$$

$$3 + 5 + 5 + 5$$

$$32 + 32 + 43 + 23$$

$$8 + 8 + 8 + 8 + 8$$

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

Как вы это сделали? Обоснуйте ответ.

2. Догадайтесь, что сделали с числами первой строки, чтобы получить числа второй строки.

$$6 \quad 5 \quad 3 \quad 10 \quad 8 \quad 7$$

$$12 \quad 10 \quad 6 \quad 20 \quad 16 \quad 14$$

Задача: определить, что было сделано с числами первой строки, чтобы получить числа второй строки.

Можно решить и способом сложения, здесь дети должны воспользоваться умножением числа 2 и на число 2;

3. Какой знак («>», «<», «=») нужно поставить между выражениями, чтобы запись стала верной? Какое свойство здесь нужно применить?

$$76 - (15 + 8) \quad \dots \quad 76 - 15 - 8$$

$$8 \cdot 7 \quad \dots \quad 7 \cdot 7$$

$$3 \cdot 29 + 7 \cdot 2 \quad \dots \quad 10 \cdot 29$$

$$8 \cdot 31 - 3 \cdot 31 \quad \dots \quad 6 \cdot 31$$

Дети вспоминают правило вычитания суммы из числа: «Чтобы из числа вычесть сумму, необходимо поочерёдно вычесть из него каждое слагаемое». Во втором примере проводится рассуждение: поскольку вторые множители одинаковые, а первый множитель в первом примере

больше, чем во втором, то и итоговое произведение в первом случае окажется больше.

– Как вы думаете, на сколько единиц первое произведение больше второго?

– Оно больше на 7, потому что в первом примере число 7 умножается на 8, а во втором – на 7.

– Какое ещё свойство умножения мы использовали в этом случае?

– Переместительное свойство умножения.

Аналогичные рассуждения применялись при разборе третьего и четвёртого примеров.

4. Задачи на логическое мышление: На крыше сидело 3 кота. Что можно найти с помощью действия  $3 \cdot 4$ ?

– сколько ушей у 3 котов,

– сколько хвостов у 3 котов,

– сколько лап у 3 котов.

Правильность выполнения определялась по данной шкале:

без ошибок – высокий уровень сформированности вычислительных приемов,

1-2 ошибки – средний уровень сформированности вычислительных приемов,

3-5 ошибок и более – низкий уровень сформированности вычислительных приемов.

По результатам диагностики уровня сформированности вычислительных приёмов были выявлены следующие показатели: лишь 2 ученика (10 %) показали высокий уровень. Эти учащиеся уверенно выбирают нужные арифметические действия, эффективно используют оптимальные приёмы вычислений, демонстрируют высокую скорость работы и легко адаптируются к новым условиям.

Средний уровень был зафиксирован у 13 учащихся (65 %). Они в целом верно определяют требуемые операции, однако могут допускать

ошибки на промежуточных этапах решения и нередко сталкиваются с трудностями при выборе алгоритма действий. Хотя они склонны использовать рациональные способы вычислений, в нестандартных задачах им сложно применить их самостоятельно. Темп выполнения заданий у данной группы достаточно высокий.

Низкий уровень сформированности наблюдается у 5 учеников (25 %). Эти учащиеся испытывают сложности при выборе арифметических операций, что часто приводит к ошибочным результатам. Они не умеют определять наиболее эффективные пути решения, работают медленно и с затруднением переносят усвоенные приёмы на новые задачи (рисунок 8).

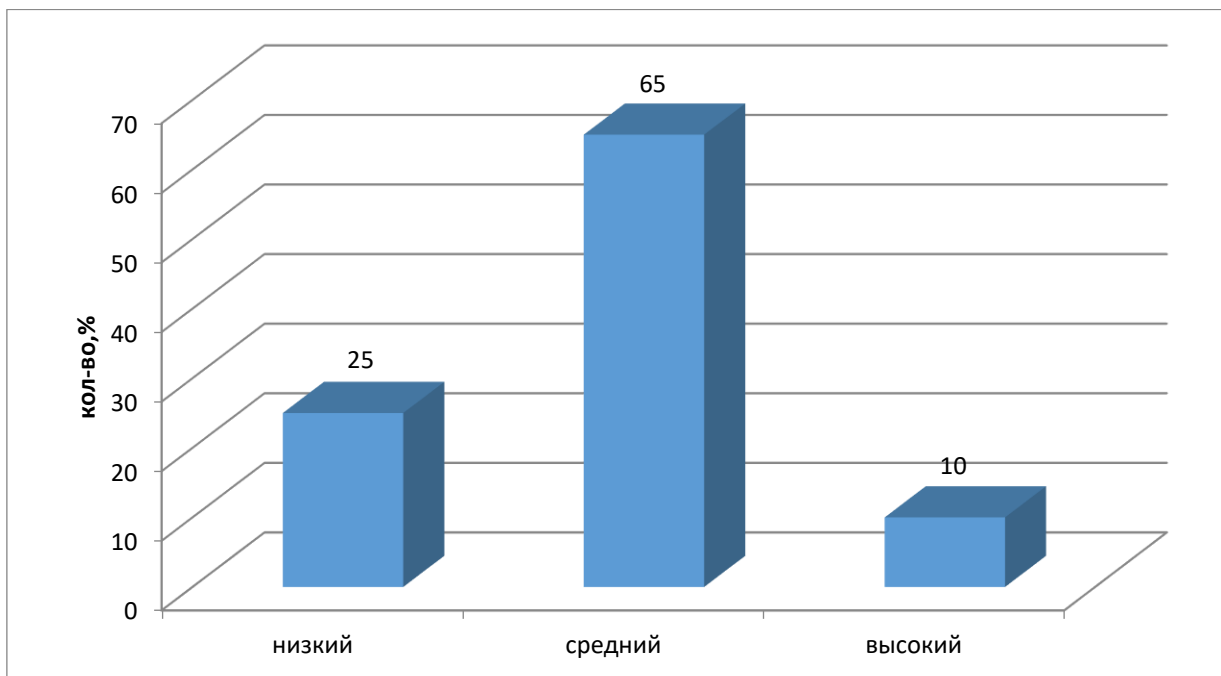


Рисунок 8 – Результаты диагностики вычислительных приемов

Проведенная нами диагностика свидетельствует о преобладании учащихся со средним и низким уровнем сформированности вычислительных приемов. Поэтому мы пришли к выводу о том, что необходимо проводить целенаправленную систематическую работу по формированию у учащихся вычислительных приемов.

## 2.2 Реализация методики формирования математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения

Формирование функциональной математической грамотности в школе является достаточно сложной методической проблемой, рассматриваемой в рамках методики преподавания математики. В то же время, следует учитывать тот значительный вклад, который геометрия делает в развитие интеллектуальных способностей школьников.

Потенциально большое значение имеет переход к интенсивному подходу в преподавании математики, от экстенсивного, который был распространен ранее. Учитель математики должен обратить внимание не только на развитие вычислительных навыков, но и на то, чтобы развивать творческие способности школьников, умения мыслить нестандартно. Математика имеет все средства для развития этих качеств учащихся. Посредством знакомства с математикой возможно также развитие учебной мотивации у школьников, повышения интереса к изучению точных наук. Также посредством знакомства с математическими величинами возможно развитие всех психических функций младших школьников, особенно логического мышления и внимания.

Предлагаем следующие методические рекомендации для организации смешанного обучения при изучении математических величин.

1. Согласно первой рекомендации содержание электронной части курса смешанного обучения для младших школьников (включающей текущие задания, конкурсы, итоговые работы) должно формироваться с учётом нескольких ключевых факторов. Во-первых, оно должно соответствовать основным целям обучения: углубление и расширение знаний по темам начального курса, ликвидация пробелов в освоении материала (в том числе из-за пропусков занятий), обучение детей с ограниченными возможностями здоровья, а также предоставление

дополнительных образовательных возможностей в соответствии с индивидуальными интересами ребёнка. Во-вторых, структура курса должна опираться на форму организации учебной деятельности: индивидуальную, групповую, проектную или творческую. Особое внимание следует уделить возрастным особенностям младших школьников. Смешанное обучение может включать как индивидуальные, так и коллективные формы, включая работу в разновозрастных группах под руководством педагога (классного руководителя или учителя-предметника).

2. Следующая рекомендация касается уровня самостоятельности обучающихся. Организовать смешанное обучение проще со старшеклассниками, поскольку они более готовы к самостоятельному освоению материала. Однако это не исключает применения данной модели в начальной школе. В этом случае структура обучения должна быть адаптирована под возраст и особенности младших школьников. При этом крайне важно активное участие родителей – они должны рассматриваться как полноправные партнёры учителя в процессе электронного взаимодействия и обучения.

Третья рекомендация касается взаимодействия с родителями при организации дистанционной части обучения. Учителю начальных классов следует отказаться от наставнического тона и сосредоточиться на формировании у родителей осознанного отношения к образовательному процессу.

Необходимо:

учитывать индивидуальные условия в каждой семье, особенно если в доме один компьютер, а учатся несколько детей,

показать, какие условия необходимы для создания комфортной среды смешанного электронного обучения,

помочь родителям овладеть базовыми педагогическими принципами, объяснить значимость самостоятельной работы детей.

Четвёртая рекомендация акцентирует внимание на недопустимости перегрузки заданиями на дом. Учебный процесс должен быть прозрачным, понятным и выстроенным поэтапно как для учителя, так и для родителей.

Пятая рекомендация дифференциация целей обучения. Смешанная форма обучения должна предусматривать типовые задания с элементами вариативности. Например, если ученик успешно справляется с базовым уровнем, ему можно предложить более сложные задачи. Поэтому образовательные цели должны быть гибкими и дифференцированными.

Шестая рекомендация подчёркивает, что многие учебные задачи могут быть напрямую связаны с жизнью детей и их семей. Чем ближе содержание домашних заданий к реальным ситуациям, тем выше шанс, что родители будут активно вовлечены в обучение и совместную деятельность с ребёнком. Это способствует не только усвоению материала, но и укреплению связи между школьным и семейным воспитанием.

Седьмая рекомендация касается организации обратной связи с родителями. Для успешной реализации смешанного формата обучения важно не только взаимодействие с учениками, но и активное включение родителей в образовательный процесс. Одним из эффективных инструментов является использование онлайн-доски *Padlet*. Этот сервис позволяет родителям размещать текстовые сообщения, фотографии и видеозаписи, отражающие участие ребёнка в выполнении заданий.

Такой подход даёт учителю возможность оценить уровень сформированности навыков, увидеть реальные результаты деятельности школьников в домашних условиях, а также своевременно выявить затруднения. Педагог, в свою очередь, может оперативно дать рекомендации, указать на ошибки и наметить индивидуальные пути коррекции. Таким образом, обратная связь становится двусторонней, что способствует качественному мониторингу учебного прогресса и повышает вовлечённость всех участников образовательного процесса.

Восьмая рекомендация – соблюдение санитарно-гигиенических норм при использовании цифровых средств. При внедрении электронных компонентов в уроки математики важно учитывать возрастные особенности учащихся и следовать нормам гигиены, чтобы избежать перегрузки.

Для работы с компьютером с ЖК-экраном установлены следующие временные ограничения:

учащиеся 1–2 классов – не более 20 минут подряд,

учащиеся 3–4 классов – не более 25 минут.

При работе с интерактивной доской рекомендуется:

не превышать 5 минут непрерывного взаимодействия,

ограничить общее использование доски: до 25 минут в 1–2 классах, до 30 минут в 3–4 классах.

Кроме того, в структуру урока должны быть включены активные физкультминутки, упражнения для глаз (офтальмотренаж), а также смена видов деятельности для поддержания высокой учебной работоспособности. Важно помнить: на одном уроке желательно не использовать более двух типов электронных средств обучения.

Мы подготовили методические рекомендации для педагогов по организации уроков с применением смешанного обучения.

#### 1. Чередование форматов и активностей.

При проведении уроков следует избегать повторяющихся заданий, поскольку длительная концентрация на одном типе деятельности негативно влияет на восприятие информации. Оптимальным решением станет сочетание разных видов работ: сначала 5–10 минут на просмотр образовательных роликов, далее 10 минут практической работы и еще столько же времени посвятить письму вручную. Подобная структура занятия поддерживает вовлеченность и способствует глубокому освоению материала.

#### 2. Обратная связь по выполненным заданиям.

Обратная связь должна включать не только исправление ошибок, но и похвалу за успешные шаги и оригинальные подходы. Полезно отмечать, что именно получилось хорошо, а где возникали сложности. Такую оценку можно представить как в письменной форме, так и в виде короткого видеосюжета, записанного на смартфон, который учитель сможет выложить на платформу для взаимодействия с классом.

### 3. Логичная организация подачи материала.

Материалы урока следует систематизировать и делить на смысловые блоки, что облегчит восприятие и усвоение информации. Заканчивать каждую тему лучше кратким резюме, которое закрепит основные тезисы и подтвердит понимание изученных вопросов.

### 4. Наглядность и использование графиков.

Графическая информация в виде схем, таблиц и диаграмм существенно повышает эффективность восприятия сложного материала. Особенно полезна такая подача при изучении абстракций и многосоставных процессов.

### 5. Грамотное распределение нагрузки.

Занятия должны соответствовать возможностям и подготовке учащихся, поэтому учитель обязан ответственно относиться к выбору заданий, предлагая подходящие по объёму и сложности материалы. Равномерная нагрузка предотвратит переутомление и повысит мотивацию ребят.

Педагогам также следует учитывать несколько важных аспектов при организации смешанного обучения:

1. Предварительно информировать учеников о временных рамках. Перед началом занятий на онлайн-платформах обязательно обозначьте сроки выполнения заданий, чтобы педагоги могли своевременно мониторить прогресс и вносить необходимые изменения в образовательный процесс.

2. Формулировка четких критериев оценки. Важно, чтобы учащиеся понимали, какими параметрами оценивается их работа. Сообщите заранее, как именно будут рассмотрены выполненные задания – будь то оценка через специальную платформу, обсуждение результатов во время видеоконференций или опросы.

3. Своевременная проверка выполненных работ. Все задания с развернутым ответом должны быть проверены не позднее трех часов до начала следующего урока. Регулярная обратная связь стимулирует интерес учеников и укрепляет их вовлеченность в обучение. Просрочки проверки снижают желание продолжать заниматься активно.

4. Исключение домашних заданий на конец рабочей недели. Не давайте домашнее задание в пятницу вечером накануне выходных, чтобы позволить детям полноценно отдыхать и восстанавливать силы перед следующей учебой. Этот подход положительно сказывается на восприятии материала и общей эффективности образования.

Разработка тестовых заданий является неотъемлемой частью процесса смешанного обучения, и к этому этапу следует подходить с особой внимательностью. Чтобы создать качественные и эффективные тесты, необходимо пройти несколько ключевых шагов, которые помогут точно определить уровень знаний учеников.

Перед созданием теста важно чётко осознавать его цели, что определит его структуру и характер. Тесты бывают двух основных видов: обучающие и аттестующие. Обучающий тест предназначен для укрепления полученных знаний и применяется чаще всего в завершении отдельных модулей программы. Учащимся предоставляется несколько возможностей пройти этот тест, причём после каждой попытки даётся подробная подсказка относительно допущенных ошибок. Таким образом ребёнок получает шанс разобраться, почему его решение неверно, и научиться избегать аналогичных промахов в будущем.

Аттестационный тест служит другой цели — проверке уровня приобретённых знаний. Здесь действует строгий временной лимит, отсутствуют повторные шансы на прохождение и разъясняющие комментарии. Благодаря этому удаётся объективно оценить глубину понимания пройденного материала.

Далее следует определиться с формами заданий, которые войдут в тест. Наиболее распространёнными видами являются вопросы типа «правильно-неправильно», закрытые вопросы с выбором единственного правильного варианта либо множественным выбором, вопросы с коротким ответом или числовыми данными, а также задания на сопоставление или сортировку элементов. Использовать разные типы вопросов полезно для комплексного анализа уровня знаний и увеличения динамики самого теста.

Ключевым моментом становится грамотная постановка вопроса. Неправильная формулировка приведёт к случайным ошибкам, искажённым результатам и недостоверной картине достижений ребёнка. Вопросы должны быть простыми и однозначными, исключив двусмысленность и двойные отрицания, способные ввести в заблуждение. Например, вопросы открытого формата предпочтительнее начинать словами «когда», «почему», «чем», «сколько».

Подготовленные вопросы нуждаются в разработке адекватных вариантов ответов. Желательно предложить несколько альтернатив, одна или несколько из которых верны. Варианты ответов должны быть реалистичными и правдоподобными, чтобы исключить вероятность простого угадывания.

Последняя стадия разработки теста связана с настройкой параметров. Необходимо решить, какое количество баллов присваивается за каждое задание, зависящее от его сложности. Определяется проходной балл, позволяющий считать тестирование успешным. Очень важна продолжительность теста — обычно на решение отводится от десяти до тридцати минут, в зависимости от сложности. Это даёт ученикам

достаточно времени для сосредоточенной работы, избавляет от стрессов и препятствует возможным попыткам списывания.

При проведении уроков математики учащимся предлагались элементы смешанного обучения. Из разработанного комплекса заданий (описание в параграфе 1.2, задания в приложении) младшие школьники решали на он-лайн платформе задания как на уроках, так и в ходе выполнения домашнего задания.

Для реализации смешанного обучения можно использовать различные он-лайн платформы. Например, подобные задания на базе платформы ЯКласс можно разработать по всем темам, связанным с изучением математики.

Обобщая результаты по формированию математической грамотности у учащихся начальной школы в условиях смешанного электронного обучения, можно выделить несколько ключевых преимуществ этой технологии. Одним из главных достоинств является персонализация заданий. Педагог может подбирать уровень сложности заданий в зависимости от индивидуальных возможностей каждого ученика. Это позволяет более точно соответствовать образовательным потребностям каждого ребенка. Также важным аспектом является вариативность программы. Учитель имеет возможность самостоятельно составить комплекс заданий и оценочных критериев, что дает гибкость в подходах к обучению. К тому же, использование смешанного обучения позволяет существенно сэкономить на канцелярских принадлежностях и учебных пособиях, так как многие материалы и задания могут быть предоставлены в электронном виде. Эффективность этой формы обучения также проявляется в возможности вести оценку общего объема выполненных заданий в балльной форме, что позволяет детально отслеживать прогресс учащихся и объективно оценивать их достижения.

Однако, как и у любой образовательной технологии, у смешанного обучения есть свои недостатки. Среди них стоит отметить недостаточную

подготовленность как учащихся, так и педагогов к внедрению такой технологии, что может затруднить эффективное использование инструментов. К тому же, для успешной реализации смешанного обучения требуется наличие у каждого ученика и педагога личного компьютера с возможностью выхода в интернет, что может стать проблемой для некоторых семей. Еще одним минусом является ограниченность живого общения между педагогом и учениками, что может снизить уровень взаимопонимания и эмоционального контакта.

Тем не менее, все эти недостатки можно компенсировать с помощью грамотной подготовки и организации учебного процесса. Важно, чтобы педагог активно следил за тем, чтобы преимущества смешанного обучения значительно перевешивали возможные недостатки, делая обучение более доступным и эффективным для каждого ученика.

Таким образом, мы изложили рекомендации, которые касаются формирования математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного электронного обучения.

Для проверки эффективности применения смешанного обучения для формирования математической грамотности обучающихся начальной школы диагностика была повторена.

Результаты контрольной диагностики показали следующие уровни сформированности математических навыков у учащихся:

40 % учеников (8 человек) продемонстрировали высокий уровень. Эти школьники уверенно выбирают правильные операции и эффективно применяют методы вычислений, выполняя задания быстро и без ошибок. Они также успешно используют полученные знания в новых ситуациях, что свидетельствует о глубоком усвоении материала.

45 % учащихся (9 человек) достигли среднего уровня. Обычно они правильно выбирают операции, однако порой совершают ошибки на промежуточных этапах выполнения задач. В некоторых случаях им сложно выбрать наиболее подходящий алгоритм. Хотя они нередко

применяют рациональные методы вычислений, в нестандартных ситуациях им бывает трудно адаптировать их. В общем, они справляются с задачами достаточно быстро, но иногда сталкиваются с трудностями.

15 % учеников (3 человека) показали низкий уровень. Эти учащиеся часто ошибаются при выборе операций, что приводит к неверным результатам. Они не всегда могут подобрать наиболее эффективные методы для решения задач, из-за чего их выполнение становится медленным. Также они испытывают значительные трудности в применении вычислительных приемов в новых или нестандартных ситуациях (рисунок 9).

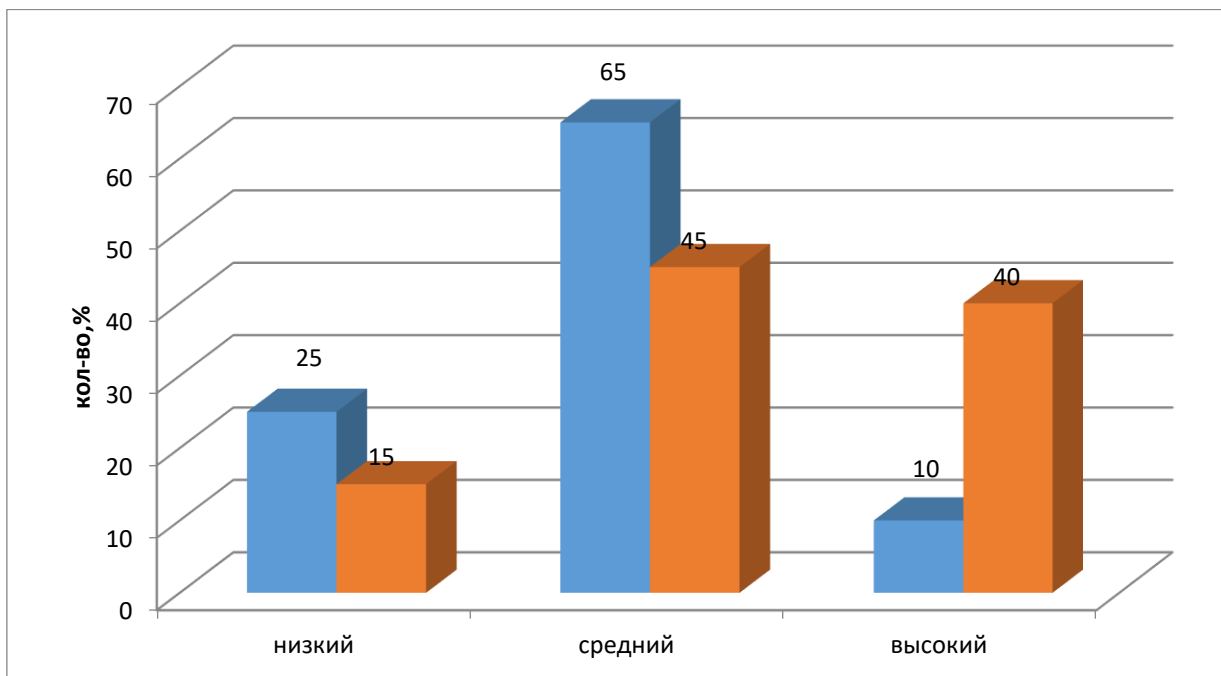


Рисунок 9 – Динамика результатов диагностики вычислительных приемов

Проведенная нами диагностика свидетельствует о наличии положительной динамики. Дети улучшают свои вычислительные навыки, формируется математическая грамотность, которая необходима обучающимся на последующих этапах обучения. Это означает, что исследовательская гипотеза подтверждается: формирование математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях

смешанного обучения будет эффективным, если будет использован разработанный комплекс заданий.

## Выводы по главе 2

Базой исследования выступила МАОУ г. Челябинска. Выборка составила 20 обучающихся 2-го класса.

При организации эмпирического исследования нами была составлена тестовая самостоятельная работа.

Диагностика показала, что. высокий уровень сформированности вычислительных приемов наблюдается только у 2 учащихся (10 %). Средний уровень сформированности у 13 учащихся (65 %). Низкий уровень сформированности наблюдается у 5 учащихся (25 %).

На формирующем этапе в группе испытуемых применялся банк заданий по формированию математической грамотности в рамках смешанного обучения. Предложены рекомендации для педагогов. Использование данных методических материалов позволит повысить эффективность процесса формирования математической грамотности.

Для проверки эффективности применения смешанного обучения для формирования математической грамотности обучающихся начальной школы диагностика была повторена. На контрольном этапе диагностики были получены следующие результаты: 8 учащихся (40 %) продемонстрировали высокий уровень. Средний уровень был зафиксирован у 9 учащихся (45 %). Низкий уровень имеется у 3 учащихся (15 %).

Проведенная нами диагностика свидетельствует о наличии положительной динамики. Дети улучшают свои вычислительные навыки, формируется математическая грамотность, которая необходима обучающимся на последующих этапах обучения. Это означает, что исследовательская гипотеза подтверждается: формирование математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях

смешанного обучения будет эффективным, если будет использован разработанный комплекс заданий.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основе понятия математической грамотности в исследовании оценивается математическая подготовка обучающихся. Математическая грамотность – это способность человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разных контекстах.

В настоящее время все большую популярность приобретают технологии смешанного обучения. Смешанное обучение – это образовательная технология, в которой сочетаются и взаимопроникают очное и электронное обучение с возможностью самостоятельного выбора учеником времени, места, темпа и траектории обучения. Применение методики смешанного обучения связано с разработкой методических материалов по формированию математической грамотности в начальной школе, а также использования компьютерной техники, оснащенной программным обеспечением. Для каждого конкретного программного материала требуется оригинальное методическое и программное сопровождение. Это является одновременно и достоинством и недостатком, так с одной стороны повышает эффективность обучения, а с другой – приводит к дополнительным временным затратам со стороны учителя.

В работе выделены четыре критерия математической грамотности младших школьников, которые необходимо сформировать:

1. Владение базовыми математическими знаниями и вычислительными навыками.
2. Установление связей между математическими понятиями, применение знаний в учебных ситуациях.
3. Применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях.

4. Умение формулировать и обосновывать математические суждения.

Для формирования математической грамотности целесообразно использовать различные задания по отработке вычислительных приемов. Вычислительный прием это система операций, последовательное выполнение которых приводит к результату действия. Вычислительный навык представляет собой высокую степень овладения приемами вычислений. По каждому критерию составлены задания для младших школьников. В качестве упражнений для формирования математической грамотности при используются следующие задания: предъявляющие противоречивые факты, вычисления по указанным алгоритмам, невыполнимое на уровне актуальных знаний, но сходное с предыдущим, текстовые задачи, алгоритмические задания по словесной инструкции, задания с таблицами, игровые задания, вычислительные задания. Формирование математической грамотности – сложный длительный процесс, его эффективность зависит от индивидуальных особенностей ребенка, уровня его подготовки и организации вычислительной деятельности.

Базой исследования выступила МАОУ г. Челябинска. Выборка составила 20 обучающихся 2-го класса.

При организации эмпирического исследования нами была составлена тестовая самостоятельная работа.

Диагностика показала, что, высокий уровень сформированности вычислительных приемов наблюдается только у 2 учащихся (10 %). Средний уровень сформированности у 13 учащихся (65 %). Низкий уровень сформированности наблюдается у 5 учащихся (25 %).

На формирующем этапе в группе испытуемых применялся банк заданий по формированию математической грамотности в рамках смешанного обучения. Предложены рекомендации для педагогов.

Использование данных методических материалов позволит повысить эффективность процесса формирования математической грамотности.

Для проверки эффективности применения смешанного обучения для формирования математической грамотности обучающихся начальной школы диагностика была повторена. На контрольном этапе диагностики были получены следующие результаты: 8 учащихся (40 %) продемонстрировали высокий уровень. Средний уровень был зафиксирован у 9 учащихся (45 %). Низкий уровень имеется у 3 учащихся (15 %).

Проведенная нами диагностика свидетельствует о наличии положительной динамики. Дети улучшают свои вычислительные навыки, формируется математическая грамотность, которая необходима обучающимся на последующих этапах обучения. Это означает, что исследовательская гипотеза подтверждается: формирование математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях смешанного обучения будет эффективным, если будет использован разработанный комплекс заданий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алборова С. З. Опыт реализации дистанционных технологий в образовательной практике современного вуза / С. З. Алборова, Г. А. Смыслова, Ю. В. Сорокопуд // МНКО. – 2023. – №4 (101). – 120 с.
2. Андреева Н. В Шаг школы в смешанное обучение / Н. В. Андреева, Л. В. Рождественская, Б. Б. Ярмахов. – Москва : Рыбаков фонд, 2016. – 280 с. – ISBN 978-5-4465-1202-7.
3. Аргунова Е. Р. Активные методы обучения : учеб.-метод. пособие / Е. Р. Аргунова, Р. Ф. Жуков, И. Г. Маричев. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2021. – 104 с. – ISBN 978-5-8019-0319-4.
4. Артемов А. К. Теоретические основы методики обучения математике в начальных классах / А. К. Артемов, Н. Б. Истомина. – Москва : Воронеж, 2018. – 324 с.
5. Бабанский Ю. К. Педагогика : учебное пособие для студентов педагогических институтов / Ю. К. Бабанский. – Санкт-Петербург : Речь, 2018. – 478 с. – ISBN 5-7155-0174-1.
6. Баматова Д. К. Проблема формирования вычислительных навыков младших школьников в современных условиях / Д. К. Баматова // Современные наукоемкие технологии. – 2017. – №1. – С. 66–68.
7. Бантова М. А. Методика преподавания математики в начальных классах / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Москва : Учитель, 2017. – 420 с. – ISBN 978-5-09-103513-1.
8. Бершадский А. М. Выполнение требований ФГОС 3+ – шаг в развитии электронного обучения / А. М. Бершадский, Т. В. Глотова, И. Г. Кревский // Информационное общество : образование, наука, культура и технологии будущего: сборник научных статей. Труды XVIII объединенной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-

2015), Санкт-Петербург, 23-25 июня 2015 г. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. – С. 21–32.

9. Бобко И. М. Тенденции развития информатизации общеобразовательной школы / И. М. Бобко, А. В. Молокова, Ю. Г. Молоков. – Новосибирск: СИОТРАО, 2009. – 123 с. – Без ISBN.

10. Бовтенко М. А. Компьютерная лингводидактика : учеб. пособие / под ред. М. А. Бовтенко. – Москва : Флинта, 2019. – 216 с. – ISBN 5-89349-562-4.

11. Венгер А. Л. Клиническая психология развития : учебник и практикум для вузов / А. Л. Венгер, Е. И. Морозова. – Москва : Юрайт, 2025. – 312 с. – ISBN 978-5-534-03304-5.

12. Виноградова Н. Ф. Функциональная грамотность младшего школьника : книга для учителя / Н. Ф. Виноградова, Е. Э. Кочурова, М. И. Кузнецова ; под ред. Н. Ф. Виноградовой. – Москва : Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. – 288 с. – ISBN 978-5-360-09871-3.

13. Воронкова О. Б. Информационные технологии в образовании / О. Б. Воронкова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. – 314 с. – ISBN 978-5-222-16618-5.

14. Воронцов А. Б. Организация учебного процесса в начальной школе : методические рекомендации / А. Б. Воронцов. – Москва : ВИТА-ПРЕСС, 2019. – 72 с. – ISBN 978-5-7755-2175-2.

15. Выготский Л. С. Психология развития. Избранные работы / Л. С. Выготский. – Москва : Юрайт, 2025. – 281 с. – ISBN 978-5-534-07290-7.

16. Габай Т. В. Педагогическая психология : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т. В. Габай. – Москва : Академия, 2019. – 240 с. – ISBN .978-5-7695-6174-0.

17. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения : монография / В. В. Давыдов. – Москва : Интор, 1996. – 544 с. – ISBN 5-89404-001-9.

18. Деменева Н. Н. Личностно ориентированные педагогические технологии в школе, соответствующие требованиям ФГОС : учебно-методическое пособие / Н. Н. Деменева, Н. В. Иванова. – Москва: АРКТИ, 2015. – 218 с. – ISBN 979-5-89415-582-0.
19. Дубровина И. В. Психологическое благополучие школьников : учебник для вузов / И. В. Дубровина. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 135 с. – ISBN 978-5-534-17064-1.
20. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / И. Г. Захарова. – Москва : Академия, 2013. – 208 с. – ISBN 978-5-7695-9538-7.
21. Ибрагимов И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. М. Ибрагимов; под ред. А. Н. Ковшова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2018. – 336 с. – ISBN 5-7695-2224-0.
22. Ивашова О. А. Учим вычислять рационально и работать самостоятельно / О. А. Ивашова, Ю. Н. Школьная // Начальная школа. – 2015. – № 12. – С. 50–56.
23. Интерактивные средства обучения : учебно-методическое пособие / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Карачаево-Черкесский государственный университет им. У. Д. Алиева; составитель П. А. Ю. Батчаева. – Карачаевск: КЧГУ, 2022. – 114 с. – ISBN 978- 5-8307-0691-9.
24. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах / Н. Б. Истомина – Москва : Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с. – ISBN 978-5-89308-699-7.
25. Калинин А. В. Методика преподавания начального курса математики / А. В. Калинин. – Москва : Academia, 2018. – 320 с. – ISBN 978-5-4468-7405-7.

26. Киселев Г. М. Информационные технологии в педагогическом образовании : Учебник для бакалавров / Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова. – Москва : Дашков и К, 2020. – 304 с. – ISBN 978-5-394-03468-8.
27. Ковалева А. Г. Использование информационно-компьютерных технологий при обучении в начальной школе / А. Г. Ковалева. – Москва : АСТ, 2022. – 186 с. – ISBN 978-5-09-025551-6.
28. Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь / А. Ю. Коджаспиров, Г. М. Коджасприва. – Москва : Просвещение, 2022. – 118 с. – ISBN 5-241-00477-4.
29. Кукушин В. С. Педагогика начального образования. Учебное пособие / В. С. Кукушин, А. В. Болдырева-Вараксина. – Ростов-на-Дону : Март, 2020. – 592 с. – ISBN 5-85094-392-9.
30. Кукушкин В. С. Современные педагогические технологии в начальной школе / В. С. Кукушкин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2022. – 255 с. – ISBN 5-222-03028-8.
31. Математика. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников системы «Школа России». 1–4 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций. – Москва : Просвещение, 2024. – 144 с – ISBN 978-5-09-116659-0.
32. Мухина В. С. Возрастная психология : Феноменология развития и бытия личности / В. С. Мухина. – Москва : Наука, 2022. – 671 с. – ISBN 978-5-02-040903-3.
33. Нефедова Е. А. 2500 задач по математике. 1-4 классы / Е. А. Нефедова, О. В. Узорова. – Москва : АСТ, 2016. – 256 с. – ISBN 978-5-17-099292-8.
34. Нефедова Е. А. 5000 задач по математике. 1-4 классы / Е. А. Нефедова, О. В. Узорова. – Москва : АСТ, 2016. – 512 с. – ISBN 978-5-17-099814-2.

35. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. – Москва : «Баласс», Издательский Дом РАО, 2003. – 368 с. – ISBN 5-85939-329-6.
36. Панина Т. С. Современные способы активизации обучения : учебник / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова. – Москва : Академия, 2015. – 176 с. – ISBN 5-7695-2255-0.
37. Патаракин Е. Д. Вычислительная педагогика : мышление, участие и рефлексия / Е. Д. Патаракин, Б. Б. Ярмахов // Образовательные технологии и общество. – 2018. – № 4. – С. 502–523.
38. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад. – Москва : Большая российская энциклопедия, 2022. – 527 с. – ISBN 978-5-85270-230-2.
39. Петерсон Л. Г. Методическое пособие к учебнику «Математика. 2 класс» / Л. Г. Петерсон. – Москва : Ювента, 2023. – 416 с. – ISBN 978-5-09-112043-1.
40. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 21.02.2025) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»» – URL : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/)(дата обращения 20.05.2025).
41. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования». – URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (дата обращения 20.05.2025).
42. Ребус Н. А. Основные тенденции развития информационно-образовательной среды / Н. А. Ребус, Е. В. Романова // Системный анализ в проектировании и управлению. – 2018. – С. 337–343.
43. Ручкина В. П. Курс лекций по теории и технологии обучения математике в начальных классах : учеб. пособие / Валентина Ручкина. –

Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2022. – 313 с. – ISBN 978-5-7186-0768-0.

44. Смолеусова Т. В. Наглядные таблицы по математике для начальных классов : Пособие для учащихся / Т. В. Смолеусова. – Москва : Просвещение. 2020. – 141 с. – ISBN 5-09-010404-2.

45. Справочник учителя начальных классов / авт.-сост. Е. М. Елизарова, Ю. А. Киселёва. – Москва : Учитель, 2016. – 318 с. – ISBN 978-5-7057-4259-2.

46. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе / А. В. Тихоненко и др. – Москва : Феникс, 2018. – 352 с. – ISBN 978-5-222-14257-8.

47. Трайнев В. А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании : Информационное общество. Информационно-образовательная среда. Электронная педагогика. Блочно-модульное построение информационных технологий / В. А. Трайнев. – Москва : Дашков и К, 2013. – 318 с. – ISBN 978-5-394-01685-1.

48. Трофименко Ю. В. Использование схематической модели числа при формировании вычислительных навыков у младших школьников / Ю. В. Трофименко, М. С. Пузина. // Молодой ученый. – 2015. – № 10 (90). – С.1311-1317.

49. Улендеева Н. И. Проектирование электронной информационно-образовательной среды: нормативно-правовые и организационные аспекты / Н. И. Улендеева, И. А. Сафронова // Вестник Самарского юридического института. – 2017. – № 3 (25). – С. 117–122.

50. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» – официальный сайт. – Москва, 2012. – URL : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения 20.10.2024).

51. Федоренко О. О. Условия формирования вычислительных умений младших школьников / О. О. Федоренко, Т. В. Пожидаева //

Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 29. – С. 436–438.

52. Фридман Л. М. Теоретические основы методики обучения математике : учебное пособие / Л. М. Фридман. – Москва : Учитель, 2021. – 248 с. – ISBN 978-5-9710-7860-9.

53. Хасанова А. С. Педагогические инновационные технологии в образовательном учреждении (школа) / А. С. Хасанова // Молодой ученый. – 2021. – № 2. – С. 344–345.

54. Царева С. Е. Методика преподавания математики в начальной школе : учебник / С. Е. Царева. – Москва : Academia, 2018. – 640 с. – ISBN 978-5-4468-0343-9.

55. Царева С. Е. Формирование основ алгоритмического мышления в процессе начального обучения математике / С. Е. Царева // Начальная школа. – 2012. – № 4. – С. 5–13.

56. Целебеева С. М. К вопросу об использовании информационных компьютерных технологий в начальной школе / С. М. Целебеева, Г. Б. Прончев // Проблемы и перспективы развития образования (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Пермь, май 2012 г.). – Пермь : Меркурий, 2012. – С. 187-189.

57. Эльконин Д. Б. Психология обучения младшего школьника / Д. Б. Эльконин. – Москва : Академия, 2019. – 64 с. – ISBN 5-89395-045-3.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Комплекс заданий

Критерий 1. Владение базовыми математическими знаниями и вычислительными навыками

Цель: Проверить умение выполнять арифметические действия, использовать математические знаки, следовать алгоритму.

Задание 1 (стандартное вычисление):

Реши примеры:

$$48 + 27 = \underline{\quad}$$

$$93 - 45 = \underline{\quad}$$

Задание 2:

Выполни действия по алгоритму:

Возьми число 36

Прибавь к нему 25

Из результата вычти 12

Что получилось?

Задание 3 (определи объект):

Посмотри на фигуры: круг, треугольник, квадрат.

Какая фигура имеет 3 стороны?

Какая фигура похожа на монету?

Назови самую «длинную» фигуру.

Задание 4:

У тебя есть 3 одинаковые коробки. В каждой – по 18 карандашей.

Сколько всего карандашей? Как можно посчитать это с помощью сложения?

Задание 5:

На рисунке изображено 5 яблок на одной тарелке и 3 – на другой.

Нарисуй столько же груш, сколько яблок всего.

Сколько всего фруктов у тебя получилось?

Задание 6:

Ты играешь в игру. За каждый правильный ответ получаешь 12 очков.

Ты ответил правильно 3 раза и один раз ошибся (тебе сняли 5 очков).

Сколько очков у тебя теперь?

Критерий 2. Установление связей между математическими понятиями, применение знаний в учебных ситуациях

Цель: Проверить способность анализировать задачи, сравнивать объекты, применять знания из разных разделов.

Задание 1:

У Пети 56 карандашей, а у Вани – 34.

На сколько карандашей у Пети больше?

Кто дал больше карандашей, если Петя отдал 12, а Ваня – 15?

Задание 2:

Раздели числа на две группы:

12, 44, 79, 86, 70

– те, которые делятся на 2

– и те, которые не делятся на 2

Задание 3 (работа с таблицей):

| Продукт | Масса (г) | Продукт | Масса (г) |
|---------|-----------|---------|-----------|
| Яблоко  | 150       | Яблоко  | 150       |

Сколько всего граммов фруктов?

На сколько граммов яблоко тяжелее груши?

Задание 4:

На рисунке изображены отрезки разной длины:

Красный – 80 см

Синий – 75 см

Зеленый – 65 см

Укажи, какой отрезок самый длинный. На сколько сантиметров он длиннее самого короткого?

Задание 5:

В коробке лежат 36 конфет. Из них 18 – шоколадные, остальные – карамельки.

Сколько карамелек?

Как ты это узнал? Объясни.

Задание 6 (таблица):

| Имя  | Кол-во книг |
|------|-------------|
| Маша | 48          |
| Саша | 36          |
| Петя | ?           |

Известно, что у Пети на 12 книг меньше, чем у Маши.

Сколько книг у Пети? Кто прочитал больше всех?

Критерий 3. Применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях

Цель: Проверить, может ли ученик решать задачи, приближенные к повседневным.

Задание 1:

Ты пошел в магазин и купил:

– тетрадь за 24 рубля

– ручку за 18 рублей

Сколько ты заплатил всего?

У тебя было 50 рублей. Сколько сдачи ты получил?

Задание 2

Маршрут автобуса занимает 40 минут. Ты вышел из дома в 14:00.

Во сколько ты приедешь на место?

Задание 3 (таблица покупок):

Сколько стоят все покупки? Хватит ли 100 рублей?

| Товар     | Цена (₽) |
|-----------|----------|
| Молоко    | 48       |
| Хлеб      | 25       |
| Шоколадка | 37       |
| Товар     | Цена (₽) |

Задание 4:

Ты хочешь подарить друзьям открытки. В пачке – 30 открыток.

Тебе нужно по 2 открытки для 14 друзей. Сколько открыток останется?

А если друзей 17 – сколько открыток не хватит?

Задание 5:

Ты собрал 65 наклеек. Решил обменяться с другом – отдал 28.

Сколько наклеек у тебя осталось?

А если ты потом получил ещё 12 наклеек – сколько стало?

Критерий 4. Умение формулировать и обосновывать математические суждения

Цель: Проверить, как ученик объясняет ход решения, рассуждает, использует термины.

Задание 1:

Реши задачу:

У Кати было 72 конфеты. Она отдала брату 26. Сколько осталось?

Объясни, что ты сделал, чтобы найти ответ. Какие действия использовал?

Задание 2

Ты играешь в настольную игру. За каждый правильный ответ ты получаешь 15 очков. Ты ответил правильно 4 раза, но один раз ошибся, и у тебя забрали 10 очков. Сколько у тебя очков?

Объясни, как ты это посчитал.

Задание 3:

Ученик сказал: «Чтобы из 84 вычесть 29, нужно сначала вычесть 20, потом 9». Согласен ли ты с ним? Почему?

Задание 4:

На рисунке изображены 3 корзины с яблоками:

В первой – 24 яблока

Во второй – 36

В третьей – 12

Как ты думаешь, в какой корзине яблок в два раза больше, чем в другой? Объясни свой ответ.

Задание 5:

Мальчик решил задачу так:

«У меня было 80 рублей. Я купил книгу за 45 и тетрадь за 35. У меня осталось 10 рублей.»

Правильно ли он решил задачу? Объясни, где ошибка, если она есть.

Задание 6:

Ситуация:

Ты собираешься в гости. До остановки идти 15 минут. Автобус приедет через 30 минут.

Успеешь ли ты, если выйдешь из дома через 10 минут?

Граф-схема (словесное описание):

↓

[Ты выходишь через 10 минут]

↓

[Сколько времени останется до автобуса?] ( $30 - 10 = 20$  мин)

↓

[Дорога до остановки = 15 мин]

↓

[ $20 \geq 15$ ?] → Да → [Ты успеешь]

→ Нет → [Ты опоздаешь]