

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет начальных классов

Выпускающая кафедра теории и методики начального образования

Колистратова Елизавета Дмитриевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО
ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Начальное образование и русский язык

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой кандидат педагогических наук,
доцент кафедры теории и методики начального
образования

Басалаева М.В.

3.06.26

(дата, подпись)

Руководитель кандидат педагогических наук,
доцент кафедры теории и методики начального
образования

Басалаева М.В.

Дата защиты 18.06.2026

Обучающийся Колистратова Е.Д. 4.06.26 ДмиСтр
(фамилия инициалы)(дата, подпись)

Оценка отлично

Красноярск 2026

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет начальных классов

Выпускающая кафедра теории и методики начального образования

Колистратова Елизавета Дмитриевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО
ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Начальное образование и русский язык

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой кандидат педагогических наук,
доцент кафедры теории и методики начального
образования

Басалаева М.В.

(дата, подпись)

Руководитель кандидат педагогических наук,
доцент кафедры теории и методики начального
образования

Басалаева М.В.

Дата защиты _____

Обучающийся Колистратова Е.Д. _____

(фамилия инициалы)(дата, подпись)

Оценка _____

Красноярск 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	7
1.1. Сущность понятия «число».....	7
1.2. Психолого-педагогические основы развития представления о числе у обучающихся младшего школьного возраста.....	12
1.3. Методические особенности развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.....	16
Выводы по I главе.....	23
Глава II. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТУАЛЬНОГО УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	26
2.1. Методика проведения констатирующего исследования актуального уровня сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.....	26
2.2. Результаты исследования уровня развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.....	37
2.3 Описание комплекса упражнений для развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.....	42
Выводы по II главе.....	54
Заключение.....	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	63
Приложения.....	69
Приложение 1.....	69
Приложение 2.....	70
Приложение 3.....	72

ВВЕДЕНИЕ

Современная образовательная парадигма, отражённая в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО), ориентирована на формирование у обучающихся не только предметных знаний, но и универсальных учебных действий, обеспечивающих успешное овладение учебной деятельностью. Одной из ключевых составляющих математического образования на уровне начальной школы является формирование представлений о числе как основы числовой грамотности и базового компонента логико-математического мышления [2].

В психолого-педагогической литературе под представлением понимается форма отражения в сознании человека ранее воспринимаемых объектов и явлений, сохраняемая в памяти и воспроизводимая при необходимости без их непосредственного воздействия на органы чувств [9]. Представления играют важную роль в обучении, так как они обеспечивают внутреннюю опору для мыслительных операций и становятся основой для формирования понятий. В контексте математики представления о числе включают осознание количественной и порядковой характеристик чисел, понимание их структуры, состава, связи между числами и их использованием в различных математических действиях.

Согласно Н. Б. Истоминой, формирование представлений о числе — это постепенное усвоение ребенком числовой информации в процессе активной учебной и познавательной деятельности, направленной на развитие навыков счета, измерения и сравнения [20]. А.В. Белошистая подчеркивает, что важным аспектом формирования числовых представлений является опора на наглядно-действенные и наглядно-образные формы мышления, доминирующие в младшем школьном возрасте [7]. И.С. Якиманская считает, что представления о числе формируются в условиях деятельностного подхода, когда ребенок активно участвует в процессе построения знаний через практику и моделирование [46]

Также существенную роль в процессе усвоения числовых понятий играют возрастные особенности младших школьников. В этот период (от 7 до

10 лет) дети переходят от наглядно-действенного к наглядно-образному, а затем и к логико-вербальному типу мышления. Они способны к обобщению, сравнению, классификации, однако при этом сохраняется высокая потребность в наглядности и конкретных примерах. Устойчивость внимания, произвольная память и сформированность речи находятся на этапе становления, что требует от педагога учета этих особенностей при организации обучения [45].

Одной из важных задач учителя является развитие представлений о числе у обучающихся, что способствует постепенному усвоению числовой информации в процессе активной учебной и познавательной деятельности, направленной на развитие навыков счета, измерения и сравнения.

Детям младшего школьного возраста присуще наглядно образное мышление, и именно эту особенность должен использовать в своей работе учитель. Учитель начальных классов первым вводит детей в мир математических знаний, и от того, как грамотно и успешно он это делает, зависит получение ими знаний в дальнейшем.

Для эффективного развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста необходимо учитывать их возрастные особенности при планировании деятельности на уроке. Кроме того, важно иметь методический аппарат для систематического формирования у них представлений о числе.

Представления о числе играют важную роль в обучении, так как они обеспечивают внутреннюю опору для мыслительных операций и становятся основой для формирования понятий. В контексте математики представления о числе включают осознание количественной и порядковой характеристик чисел, понимание их структуры, состава, связи между числами и их использованием в различных математических действиях [6].

Основываясь на требованиях ФГОС НОО [2], возрастных особенностях младшего младшего школьного возраста и исследованиях, мы можем сделать вывод, что развитие уровня сформированности представлений о числе актуальная проблема современного образования.

На базе МБОУ «Прогимназия №131» г.Красноярска был проведен констатирующий эксперимент, для того чтобы определить актуальный уровень сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.

Цель исследования: выявить актуальный уровень сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста и разработать комплекс упражнений, способствующий развитию представлений о числе.

Объект: процесс формирования представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.

Предмет: актуальное состояние сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста и способы его изменения.

Гипотеза исследования: уровень сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста характеризуется следующими критериями: полнота, широта, тип оперирования понятием и находятся преимущественно на среднем уровне.

Задачи, которые необходимо решить в процессе изучения темы:

1. Провести анализ методической литературы по основным способам работы над формированием представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста;
2. Определить критерии сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста и описать уровни состояния объекта;
3. Подобрать методики, позволяющие выявить актуальный уровень сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста;
4. Провести констатирующий срез;
5. Обработать результаты исследования и представить их в виде таблиц и диаграмм;
6. Провести содержательный анализ результатов исследования и подтвердить или опровергнуть гипотезу;

7. Разработать комплекс упражнений, направленный на изменение актуального уровня сформированности представлений о числе.

Методы исследования: 1) теоретические методы: анализ литературы по теме исследования, сравнение и обобщение результатов среза; 2) эмпирические методы: констатирующий эксперимент.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

1.1. Сущность понятия «число»

Понятие «число» играет ключевую роль в математике и является основой для понимания всех других математических концепций. Определить сущность числа не так просто, поскольку оно имеет как количественный, так и качественный аспекты. Классическим определением числа является определение, данное математиком Георгом Кантором: «Число есть то, что является мерой количества» [14].

Понятие числа имеет множество аспектов, и в его определении участвуют как математики, так и психологи. Важно понимать, что для ребенка, особенно младшего школьного возраста, число может быть не только абстрактным понятием, но и связываться с предметами и конкретными ситуациями.

Психологическое исследование понятия числа выделяет три основных аспекта этого понятия: количественный, позиционный и операционный. Количественный аспект связан с представлением о количестве объектов или единиц, позиционный аспект относится к разрядам чисел и их месту в записи числа, а операционный аспект описывает способы изменения числа посредством действий (сложение, вычитание и т.д.) [29].

Согласно И. М. Гельфанду, «Понимание числа у ребенка развивается постепенно: от интуитивных представлений до формальных математических концепций» [27].

Таким образом, важно учитывать развитие детского мышления при обучении числам и искать подходящие методики, которые соответствуют уровню когнитивных способностей детей.

Исследователи также отмечают важность использования контекстов и игровых методов при обучении числам, поскольку они помогают детям лучше понимать абстрактные математические понятия. Как сказала Мария

Монтессори, «вся математика должна быть основана на чувстве детей и их интересах» [53].

Таким образом, понятие «число» является ключевым элементом математической грамотности, и его понимание у детей младшего школьного возраста требует пошагового и индивидуализированного подхода, учитывающего развитие и способности каждого конкретного ребенка.

Понятие «число» является одним из основных понятий математики и имеет различные определения и интерпретации в зависимости от контекста. Ниже приведем несколько определений понятий числа.

Одним из базовых определений числа является то, что число представляет абстрактный объект, используемый для измерения количественных характеристик объектов или явлений. «Всё есть число», эти слова определил Пифагор, считающий число началом всему в мире. Пифагор говорил: «Начало всего — единица; единице как причине подлежит как вещество неопределённая двоица; из единицы и неопределённой двоицы исходят числа; из чисел — точки; из точек — линии; из них — плоские фигуры; из плоских — объёмные фигуры; из них — чувственно-воспринимаемые тела, в которых четыре основы — огонь, вода, земля и воздух; перемещаясь и превращаясь целиком, они порождают мир — одушевленный, разумный, шаровидный, в середине которого — земля; и земля тоже шаровидна и населена со всех сторон» [57]. Евклид (IV в. до н. э.) в своих «Началах» дал следующее определение числа: «множество, составленное из единиц» [49]. По Архимеду «число — это математический объект, используемый для подсчёта, измерения и обозначения» [13], по Гауссу «Число — целое комплексное число $a+bi$, где a и b — любые целые вещественные числа». С геометрической точки зрения числа Гаусса образуют на плоскости решётку всех точек с целыми координатами [56].

Абстрактное понимание числа — это понимание числа как математического объекта, который используется для представления количества или измерения величин. Это означает, что число рассматривается не только как конкретный объект (например, три яблока), но как абстрактный

концепт, который может представлять более общие количества и свойства [37].

Одно из указаний на абстрактное понимание числа можно найти в работе ученых древности. Например, древнегреческий математик и философ Пифагор широко известен как автор концепции числа как абстрактного объекта. Пифагор и его ученики исследовали идею числа как основополагающего элемента вселенной, связывая его с различными законами природы и гармонии [57].

Пифагор также изучал свойства и отношения между числами, что привело к созданию теоремы Пифагора и различных математических открытий [57]. Его работа с числами в число является одним из первых примеров абстрактного понимания числа как математического объекта, отличного от его конкретного физического представления.

В математике число может также рассматриваться как символ или выражение, которое представляет конкретное количество или величину.

Число как символ или выражение в математике - это абстрактный математический объект, представляющийся в виде символа или последовательности символов, которые представляют количественные или качественные характеристики [51]. В математике числа могут быть представлены как цифры, буквы или другие символы, которые обозначают конкретные значения или переменные.

Одним из первых авторов, которые активно использовали числа как символы в математике, является алгебраист Франсуа Виет (François Viète). Виет развил идею обозначения значений и переменных числами и буквами для упрощения работы с алгебраическими уравнениями. Он ввел символы алгебраических переменных, который стал использоваться в алгебре и математической нотации. Кроме того, Виет сделал важные вклады в алгебру, теорию уравнений и многогранников [47].

Таким образом, числа как символы или выражения стали неотъемлемой частью различных областей математики, и использование их в виде символов значительно упрощает работу с математическими объектами и выражениями.

Число также может рассматриваться как результат математических операций, например, сложения, вычитания, умножения и деления. Этим занимались: Эйлер, Кантор, Лаплас. Авторы, связанные с развитием операционного понимания числа, Леонард Эйлер, Георг Кантор, Пьер-Симон Лаплас и других [14].

Число - одно из основных понятий математики, используемое для количественной характеристики, сравнения, нумерации объектов и их частей.

Натуральное число, как характеристику количества можно рассматривать с двух позиций:

1) как число элементов в множестве A , получаемое при счете, т.е. $a = n(A)$, причем $A \sim Na$;

2) как общее свойство класса конечных равномоощных множеств. Установленная связь между конечными множествами и натуральными числами позволяет дать теоретико-множественное истолкование отношения «меньше».

Числовые множества – множества, элементами которых являются числа.

Натуральные числа — это числа, которые мы используем для подсчета чего-то конкретного, осязаемого.

Однозначное натуральное число — это такое число, в составе которого один знак, одна цифра. Девять однозначных натуральных чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Двузначные натуральные числа — те, в составе которых два знака, две цифры. Цифры могут повторяться или быть различными. Например: 88, 53, 70.

Целые числа — расширение множества натуральных чисел, получаемое добавлением к нему нуля и отрицательных чисел.

Иррациональное число — это вещественное число, которое не является рациональным, то есть не может быть представлено в виде обыкновенной дроби.

Рациональные числа — это все натуральные и целые числа, а также дроби: обыкновенные, конечные десятичные и бесконечные периодические.

Разряд — это позиция, место расположения цифры в записи натурального числа.

Класс — это группа разрядов, которая содержит в себе три разряда: единицы, десятки и сотни.

Однозначное число - это число, состоящее из одной цифры.

Многочисленное число – это целые числа, при записи которых нужно использовать несколько цифр (знаков).

Таким образом, понятие «число» представляет собой абстрактный математический объект, который используется для измерения и представления количественных значений. Различные типы чисел, такие как натуральные, целые, рациональные и иррациональные, имеют свои особенности и специфику. Числа играют важную роль в различных областях жизни и науки, помогая в проведении вычислений, анализе данных и принятии решений. Понимание сущности числа и его свойств является ключевым для успешного применения математики в различных задачах и сферах деятельности.

1.2. Психолого-педагогические основы развития представления о числе у обучающихся младшего школьного возраста

Развитие представления о числе у младших школьников является одним из ключевых направлений в начальном образовании, оказывающим значительное влияние на формирование математической грамотности и общих познавательных способностей ребёнка [2]. Психолого-педагогический подход к изучению этого процесса позволяет глубже понять механизмы усвоения числовых понятий, учитывать возрастные особенности мышления и эмоциональной сферы обучающихся. Важно не только познакомить детей с конкретными числовыми значениями, но и развивать у них целостное представление о числе как абстрактной категории.

В младшем школьном возрасте особое внимание уделяется развитию логического мышления, памяти и внимания через игровые и проблемные задания, а также созданию благоприятной психологической атмосферы для активного включения детей в познавательную деятельность [44]. Анализ современных исследований помогает выявить эффективные стратегии преподавания математики в начальной школе с учётом индивидуальных особенностей каждого ребёнка.

Формирование представлений о числе у младших школьников является одной из ключевых задач начального этапа обучения математике, играющей важную роль в общем развитии ребенка. В данный период дети переходят от наглядно-действенного мышления к более абстрактным способам оперирования числовой информацией, что требует комплексного подхода с учетом их психолого-педагогических особенностей. Младший школьный возраст характеризуется активным развитием памяти, внимания, речи и логического мышления, что создаёт предпосылки для успешного усвоения числовых понятий [5]. Важно, чтобы процесс формирования представления о числе был не только информативным, но и опирался на личный опыт учащихся, их представления о количественных и пространственных характеристиках объектов. Наряду с этим, необходимо учитывать индивидуальные темпы развития и возможные трудности, которые могут

возникать в понимании числовых отношений, что требует от педагогов дифференцированных методов обучения и поддержки. Компетентное сочетание теоретических знаний и практических упражнений способствует освоению основ числовой системы, формированию устойчивых навыков счета и развитию уверенности в математической деятельности. Таким образом, освещение психолого-педагогических аспектов формирования числовых представлений обеспечивает создание благоприятных условий для успешного учебного процесса и дальнейшего развития математической компетентности младших школьников.

Психолого-педагогические теории развития числовых понятий основаны на изучении особенностей формирования у младших школьников понимания числа как количественной и порядковой категории. Одной из ключевых теорий является теория конструктивизма Ж. Пиаже, согласно которой развитие числовых представлений проходит стадии от конкретных действий с предметами к абстрактному мышлению. Пиаже выделял этапы сенсомоторного и дооперационального мышления, в ходе которых ребенок начинает осознавать количество и операции с числами через практическую деятельность [36]. Другой важный подход связан с деятельностной теорией Л.С. Выготского, который подчеркивал роль социального взаимодействия и речевого общения для формирования числовых понятий. Он отмечал, что усвоение числа происходит в зоне ближайшего развития, где педагог играет ключевую роль в организации учебной деятельности [12]. Современные исследования также обращают внимание на нейропсихологические механизмы числового мышления, выявляя влияние рабочей памяти, внимания и исполнительных функций на успешное освоение числа [24]. Эти теоретические основы позволяют выстраивать педагогические технологии, направленные на поэтапное и осознанное формирование числовых представлений у младших школьников.

Младший школьный возраст характеризуется активным развитием когнитивных функций, что существенно влияет на формирование представления о числе. В этот период у детей значительно повышается

способность к анализу, синтезу, сравнению и классификации объектов, что является основой для понимания числовых понятий. Развивается операциональное мышление: дети начинают оперировать с абстрактными символами и числами, воспринимая их не только как количественные характеристики предметов, но и как отдельные математические объекты с определёнными свойствами [19]. Важным этапом является освоение нумерации и понимание числового порядка. Зрительно-пространственное восприятие и память также играют ключевую роль – дети запоминают числовые последовательности, учатся соотносить цифры и количество предметов. Эмоциональное отношение к учению влияет на мотивацию и успешность усвоения материала. Следовательно, при разработке методик обучения числу необходимо учитывать уровень развития познавательных процессов, особенности внимания и памяти младших школьников, что позволит обеспечить более эффективное усвоение математических понятий и формирование устойчивых математических представлений.

В начальной школе формирование представления о числе требует применения разнообразных методов и приёмов, ориентированных на возрастные особенности младших школьников. Важное значение имеют наглядные и игровые техники, которые способствуют развитию числового мышления через конкретный опыт. Использование манипулятивных материалов, таких как счётные палочки, кубики, счетные карточки, помогает детям увидеть и осязать числовые величины, что делает абстрактные понятия более доступными. Интерактивные игры и задачи с элементами соревновательности стимулируют мотивацию и активизируют познавательную деятельность. Кроме того, метод систематического повторения и закрепления числовых операций с постепенным усложнением способствует углублению представлений о числе и их практическому применению. Важным является и эмоционально-положительный настрой урока, который создаёт условия для успешного усвоения материала. Таким образом, комплексное использование визуальных, тактильных и

деятельностных приёмов обеспечивает успешное формирование числовых представлений у младших школьников.

Для формирования устойчивого представления о числе у младших школьников важно использовать разнообразные практические методы, стимулирующие активное познание и игровую деятельность. Рекомендуется комплексный подход, включающий визуальные, тактильные и слуховые материалы: использование счетных палочек, сортеров, настольных игр с числами способствует развитию числовой интуиции [54]. Игровые упражнения, такие как соревновательные ситуации с подсчетом предметов, помогают сформировать навыки быстрого и точного оперирования числами. Также эффективна интеграция числовых задач в повседневные жизненные ситуации, что повышает мотивацию и осмысленность обучения. Важно создавать благоприятный психологический климат, поддерживать инициативу детей, учитывать индивидуальные особенности темпа усвоения материала. В перспективе развитие числовой компетенции требует расширения цифровой грамотности, внедрения интерактивных технологий и мультимедийных приложений, что позволит сделать процесс обучения более адаптивным и увлекательным. Такой подход обеспечит не только базовые математические знания, но и сформирует критическое мышление, необходимое для успешного освоения дальнейших образовательных программ.

1.3. Методические особенности развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста

Формирование понятия числа является одной из фундаментальных задач начального курса математики. С логической точки зрения число выступает как сложное абстрактное понятие, отражающее общее свойство равномоощных конечных множеств. В сознании ребенка младшего школьного возраста переход от конкретного восприятия групп предметов к оперированию абстрактными математическими символами происходит постепенно и требует специальной методической организации [25].

В методиках традиционно выделились два основных подхода к пониманию генезиса представлений о числе. Первый подход рассматривает число как «образ», формирующийся на основе целостного восприятия множеств (субитацией), что характерно для раннего онтогенеза. Второй подход акцентирует внимание на числе как результате счета и измерения. Исторически эти взгляды нашли отражение в трудах классиков отечественной педагогики и психологии. В. А. Лай, К. Ф. Лебединцев, Д. Л. Волковский опирались на образное восприятие, в то время как классическая теория, наиболее полно представленная в исследованиях А. М. Леушиной и Н. А. Менчинской, базировалась на операционально-деятельностном подходе [21].

Н. А. Менчинская, прослеживая процесс развития понятия числа у ребенка, пришла к выводу о неправомерности жесткого противопоставления восприятия множеств и счета. Она полагала, что обе точки зрения имеют право на существование и должны синтезироваться в реальной практике обучения в зависимости от этапа овладения понятием. Данный синтетический подход является теоретической основой современных вариативных программ по математике для начальной школы, где учитывается как пространственно-образное, так и логико-символическое мышление учащихся [52].

Современные психологические исследования подтверждают, что освоению осознанного счета предшествуют дочисловые стадии: понимание стабильности порядка числительных, принципа «один к одному» (соотнесение объекта только с одним числительным), понимание того, что итог счета

определяется последним названным числом, и возможность пересчета в любом порядке [2, с. 21]. Без сформированности этих базовых операций формальное усвоение нумерации становится «пустым», лишенным для ребенка конкретного количественного смысла.

Современный курс математики в начальной школе, независимо от учебно-методического комплекта, содержит ярко выраженный пропедевтический (дочисловой) период. Хотя дети приходят в школу, как правило, уже владея некоторыми навыками счета, методически неверно сразу переходить к формальному обозначению количества цифрой. Первоочередная задача учителя на данном этапе — перевод стихийных житейских представлений ребенка в плоскость осознанных математических знаний.

Содержание дочислового периода базируется на идеях А. М. Леушиной, адаптированных к условиям школьного обучения. Учащиеся овладевают операциями сравнения множеств без использования чисел. Основными приемами являются наложение, приложение и установление взаимнооднозначного соответствия (составление пар [26]). В процессе такой предметной деятельности дети актуализируют отношения «больше», «меньше», «столько же», «поровну». Принципиально важным является обучение установлению равенства из неравенства двумя способами: добавлением недостающего элемента в меньшее множество или удалением лишнего элемента из большего.

В методике начального обучения математике данный этап важен для предотвращения формализма в знаниях [4]. Если пропустить этап практического сравнения, ребенок может усвоить количественные различия лишь на уровне механического запоминания числительных. Как показывает практика, первоклассники часто допускают ошибки, когда название числительных отстает от моторного показа предметов или опережает его. Поэтому методически оправдано использование на первых уроках разнообразных множеств (однородных и разнородных, упорядоченных в пространстве и хаотичных), чтобы подвести ученика к пониманию

инвариантности числа: количество не зависит от формы, цвета, размера предметов и их расположения в пространстве.

Переход к вычислительной деятельности знаменует собой основной этап в развитии представлений о числе. В центре «Десяток», изучаемом в первом классе, закладываются основы всей дальнейшей работы над натуральным рядом. Методика изучения каждого числа первого десятка строится по строго определенной системе (алгоритму), которая позволяет сформировать у ребенка полимодальное представление о числе, связывая воедино слово, количество и знак [4].

Традиционно методика работы над новым числом включает следующие этапы: 1) образование числа путем присчитывания единицы к предыдущему; 2) называние и поиск соответствующих групп предметов в окружающей обстановке; 3) упражнения в счете для закрепления количественных и порядковых отношений; 4) сравнение чисел по величине (с опорой на наглядный ряд); 5) знакомство с печатной и письменной цифрой; 6) установление связи «число предметов — цифра» [55].

Особую методическую сложность представляет формирование у учащихся понимания принципа построения натурального ряда. Уже на этом этапе дети должны осознать, что каждое последующее число больше предыдущего на единицу и, соответственно, может быть получено путем прибавления единицы. Обратное утверждение (любое предыдущее число на единицу меньше) готовит почву для освоения вычитания. Закрепление места числа в ряду происходит через дидактические игры «Назови соседей», «Найди пропущенное число», а также через задания на обратный счет, которые являются мощным диагностическим инструментом осознанности усвоения числовой последовательности.

Большое внимание уделяется соотношению цифры и числа. Зрительный образ печатной и прописной цифры должен подкрепляться кинестетическими ощущениями (письмо в воздухе, обводка по трафарету), а также дифференцировочными упражнениями на поиск сходства и различия похожих цифр (например, 2 и 5, 3 и 8). В этом контексте цифра выступает не просто как

значок, а как знаково-символическое обозначение итога счета определенной предметной совокупности.

Изучение чисел второго десятка (концентр «Два десятка») и первой сотни представляет собой качественно новый этап, связанный с переходом к пониманию десятичной системы счисления как особой знаковой системы. Если в пределах десяти ученик имел дело с однозначными числами, запись которых сводилась к простому обозначению количества, то при переходе через десяток возникает необходимость усвоения поместного (позиционного) значения цифры в записи числа.

Методика выделяет несколько ключевых этапов в работе с числами второго десятка [7]. Первый и важнейший из них — формирование понятия «десяток» как новой счетной единицы. Учащиеся должны на практическом уровне (связывая палочки в пучки, нанизывая косточки на спицы «абака» разного цвета) убедиться, что десять отдельных единиц образуют одну новую структурную единицу — десяток. Только после этого вводится запись и чтение чисел от 11 до 19, раскрывается их десятичный состав. Необходимо, чтобы ребенок понял, что в числе «четырнадцать» первая цифра «1» обозначает количество десятков, а вторая цифра «4» — количество свободных единиц.

Работа с нумерацией в пределах 100 продолжает линию на абстрагирование. Здесь учащиеся знакомятся с понятием разряда, учатся представлять числа в виде суммы разрядных слагаемых. Методическим приемом, обеспечивающим переход во внутренний план, является продолжение использования моделей, но уже более схематичных (таблица разрядов, абак с вертикальными спицами). Необходимо отметить, что типичной ошибкой младших школьников является игнорирование нуля в составе числа (например, запись числа «сто пять» как 15 вместо 105). Профилактика этой ошибки строится на углубленной работе с поместным значением цифр и роли нуля как показателя отсутствия единиц данного разряда.

Эффективность развития представлений о числе напрямую зависит от адекватности применяемых средств наглядности и учебных моделей. В современной методике принципиально различают два типа наглядности: предметную (натуральные объекты, муляжи, игрушки) и знаково-символическую (схемы, чертежи, записи выражений, графические модели). Ошибкой является застревание детей исключительно на стадии предметной наглядности, что тормозит переход к абстрактному мышлению [38].

Особая роль в формировании понятия числа отводится учебным моделям. Согласно исследованиям, Ю. Н. Радюк [38], моделирование позволяет перевести процесс счета из внешнего манипулирования во внутренний план. Классической моделью является числовой отрезок (или «линейка»), с помощью которого иллюстрируется не только количественное, но и порядковое значение числа, а также принцип переместительного свойства сложения. Другой ключевой моделью служит «абак» (или его упрощенные аналоги — кармашки с кружками), использование которого незаменимо при объяснении перехода через разряд и табличного сложения в пределах 20. Выделение на абаках единиц и десятков разным цветом создает ассоциативную опору, облегчающую запоминание десятичного состава.

Применение интерактивных методов обучения и мультимедийных ресурсов значительно расширяет методический арсенал педагога [9]. Интерактивные задания, построенные в виде игр-квестов, где для «получения ключа» необходимо правильно пересчитать объекты или восстановить числовой ряд, делают монотонные тренировочные упражнения эмоционально привлекательными. Однако использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) должно строго дозироваться и не подменять собой практическую деятельность учащихся с реальными дидактическими материалами (счетными палочками, геометрическими фигурами), так как развитие представлений о числе у младшего школьника сенсомоторно обусловлено.

Для успешного развития представлений о числе в начальной школе решающее значение имеет подбор системы учебных заданий. Задания, в

отличие от репродуктивных упражнений, ставят перед учеником проблему и требуют активной ориентировочной основы действий [4]. В методике обучения математике выделяют следующие виды продуктивных заданий, направленных на осознание числа как особого объекта:

1. Задания на установление взаимнооднозначного соответствия и сохранение количества: детям предлагается сравнить множества, элементы которых расположены по-разному (например, «Поровну ли яблок и тарелок? Как проверить, не пересчитывая?»).
2. Задания на образование числа: акцент делается на двух способах получения числа — путем присчитывания к предыдущему и отсчитывания от последующего.
3. Задания на классификацию и упорядочивание: отнесение заданного числа к однозначным или двузначным, выстраивание по возрастанию или убыванию, поиск «лишнего» числа в ряду.
4. Задания на моделирование состава числа: работа с домиком «Состав числа», заполнение пропусков в схемах, где целое представлено в виде двух частей.

Итогом обучения становится не только знание последовательности чисел и владение вычислительным приемом, но и сформированность понятийного аппарата. Анализируя требования к результатам обучения, можно констатировать, что младший школьник должен понимать инвариантность числа (независимость итога счета от направления и способа пересчета), владеть приемом присчитывания и отсчитывания по 1, понимать поместное значение цифр и осознавать разницу между количественным и порядковым значением числа [7].

Анализ методических особенностей развития представлений о числе был бы неполным без учета проблемы преемственности между детским садом и школой. В рамках Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (ФГОС ДО) дети на этапе завершения дошкольного детства уже владеют счетом, знают цифры и могут решать простые задачи [1]. Проблема заключается в том, чтобы школьный учитель,

опираясь на имеющийся у ребенка опыт, смог перестроить его житейские представления в научные, не допустив при этом скуки учащихся из-за мнимой «легкости» материала.

Методическим решением данной проблемы является технология разноуровневого обучения и широкая индивидуализация. Для детей с высоким уровнем готовности необходимо сразу предлагать задания на моделирование и преобразование чисел, в то время как для детей, у которых устный счет носит механический характер, требуется повторное прохождение дочислового этапа на более сложном материале с расширением области числа.

Таким образом, методические особенности развития представлений о числе базируются на поэтапном формировании умственных действий: от материализованного действия с предметами через громкую речь к действию в уме. Ключевым условием успешности является сочетание сенсорного опыта ребенка с правильной речевой фиксацией (математической терминологией) и переходом к символической записи, что закладывает фундамент для дальнейшего изучения математики.

Выводы по I главе

Проведённый нами теоретический анализ позволил составить целостное представление о сущности, психолого-педагогических основах и методических особенностях формирования представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.

Мы установили, что число является фундаментальной математической категорией, обладающей сложной многокомпонентной структурой. В своём исследовании мы исходили из того, что полноценное понимание числа объединяет три неразрывно связанных аспекта: количественный (представление о количестве как характеристике множества), позиционный (понимание места цифры в записи числа и её разрядного значения) и операционный (владение арифметическими действиями как способами преобразования чисел). Осознанное усвоение всех трёх компонентов возможно лишь при условии, что процесс обучения выстроен с опорой на естественные закономерности детского мышления, а не сводится к механическому заучиванию нумерации и вычислительных приёмов.

Анализ возрастных особенностей младших школьников показал, что данный период является сензитивным для перехода от наглядно-действенного к абстрактно-логическому оперированию числовой информацией. Мы убедились, что успешность этого перехода напрямую зависит от соблюдения ряда психолого-педагогических условий. Ведущая роль среди них принадлежит поэтапности формирования умственных действий: от внешнего манипулирования реальными предметами через развёрнутую речевую фиксацию выполняемых операций к действию в уме. Игнорирование какого-либо из этапов, в особенности попытка миновать стадию практического сравнения и счёта на конкретных объектах, неизбежно ведёт к формализму знаний, при котором ребёнок оперирует числительными и цифрами, не вкладывая в них реального количественного смысла.

Мы также пришли к выводу о несостоятельности жёсткого противопоставления двух классических методических подходов – образного и счётного. Результаты изученных нами теоретических источников и

методических исследований убедительно доказывают необходимость их разумного синтеза. С одной стороны, целостное восприятие множеств («образ числа») создаёт у ребёнка интуитивную основу для количественных суждений. С другой – именно счётная деятельность, опосредованная словом, обеспечивает осознание принципа построения натурального ряда, отношений «больше – меньше» и инвариантности количества. Методически грамотное сочетание обоих подходов позволяет выстроить обучение таким образом, чтобы каждый ребёнок, независимо от преобладающего у него типа восприятия, нашёл собственную опору для перехода к абстрактному математическому мышлению.

Принципиально значимым для нас стало положение об обязательности целенаправленно организованного дочислового периода, предшествующего формальному знакомству с цифрами и арифметическими знаками. В ходе исследования мы установили, что фундаментом осознанного счёта выступает владение такими базовыми операциями, как установление взаимно-однозначного соответствия, сравнение множеств способами наложения и приложения, а также понимание независимости количества от пространственного расположения и качественных характеристик предметов. Без прочного усвоения этих дочисловых представлений дальнейшее изучение нумерации оказывается лишённым содержательной глубины.

Нами было выявлено, что ключевым методическим инструментом, обеспечивающим переход от конкретного к абстрактному, выступает система учебных моделей – от натуральных предметов и счётных палочек до схематизированных абаксов, числового отрезка и таблицы разрядов. Мы убедились, что моделирование не является лишь средством наглядности, а выполняет функцию материализованной опоры, позволяющей ребёнку зафиксировать во внешнем плане структуру изучаемого числового понятия и лишь затем перевести её во внутренний план. Особую ценность в этом процессе приобретают продуктивные учебные задания, которые не сводятся к репродуктивному воспроизведению образца, а ставят ученика перед

необходимостью самостоятельного поиска, преобразования и обоснования числовых отношений.

Мы определили, что эффективное развитие представлений о числе невозможно без учёта проблемы преемственности между дошкольным и начальным образованием, а также без реализации принципов дифференцированного и индивидуализированного обучения. Современные первоклассники приходят в школу с неоднородным уровнем готовности: одни владеют лишь интуитивным восприятием малых множеств, другие уже механически воспроизводят счёт до ста. Задача учителя в этих условиях заключается не в форсировании темпа, а в выравнивании смысловой основы числовых представлений у всех обучающихся, что осуществимо исключительно через вариативность методических приёмов, уровневую дифференциацию заданий и создание эмоционально комфортной познавательной среды.

Таким образом, проведённый теоретический анализ позволил нам сформулировать базовые концептуальные основания, опираясь на которые мы выстроим дальнейшую опытно-экспериментальную работу по совершенствованию процесса формирования представлений о числе у младших школьников.

Глава II. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТУАЛЬНОГО УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

2.1. Методика проведения констатирующего исследования актуального уровня сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста

Понимание сущности числа, его структуры, а также развитие навыков количественного и порядкового счёта представляют собой фундаментальные компоненты математической подготовки младших школьников. Именно в начальной школе происходит интенсивное формирование числовых представлений, что закладывает основу для дальнейшего успешного овладения математикой. Исследования отечественных и зарубежных учёных (Л.В. Занкова, Д.Б. Эльконина, Ж. Пиаже и др.) показывают, что уровень сформированности числовых представлений напрямую влияет не только на учебную успеваемость, но и на развитие логического и абстрактного мышления ребёнка.

Для раскрытия термина «представление о числе» обратимся к учебнику И. С. Якиманской, она утверждает, что «представление является специфическим видом мыслительной деятельности, которая имеет место в решении задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве (как видимом, так и воображаемом). В своих наиболее развитых формах это есть мышление образами, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения. Опираясь на исходными образами, созданными на различной наглядной основе, мышление обеспечивает их видоизменение, трансформацию и создание новых образов, отличных от исходных.» [46].

В период развития представлений о числе у ребёнка происходят важные изменения в его познавательной деятельности, связанные с формированием понимания количественных и порядковых отношений между предметами и

явлениями. Этот процесс охватывает несколько этапов, каждый из которых характеризуется определёнными психологическими и когнитивными преобразованиями.

Представления о числе у обучающихся младшего школьного возраста выполняют ряд функций, которые играют ключевую роль в их познавательном и когнитивном развитии. Эти функции не ограничиваются только учебным процессом, но также влияют на более широкий спектр когнитивных и личностных процессов. Рассмотрим основные функции представлений о числе [15].

1. Когнитивная функция

Представления о числе являются основой для развития логического и абстрактного мышления ребёнка. Это связано с тем, что числа — это не просто символы, а абстракции, которые помогают устанавливать количественные и порядковые отношения между объектами и явлениями.

Развитие абстрактного мышления: Освоение числовых представлений способствует развитию способности ребёнка оперировать абстракциями, выполнять логические операции (например, сложение, вычитание, сравнение чисел) [11].

Развитие логики и аналитического мышления: Умение анализировать состав числа, его свойства, устанавливать связи и закономерности между числами способствует общему развитию логического мышления [10].

2. Коммуникативная функция

Представления о числе играют важную роль в коммуникативной сфере младших школьников. Взаимодействуя с окружающими, дети используют числа для описания количественных характеристик объектов, для выражения своих мыслей в разных контекстах.

Систематизация знаний и обмен информацией: Знание чисел позволяет ученику эффективно обмениваться информацией с окружающими, а также воспринимать информацию, представляемую через числовые данные. Например, в разговоре об оценках, времени, расстояниях и т.д.

Языковая функция: Знание чисел связано с их использованием в речи, что способствует развитию математической и научной грамотности детей. Числовые понятия становятся важными элементами общего языка.

2. 1) Назови и запиши числа, которые содержат:
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 9 дес. 9 ед. | 9 сот. 0 дес. 9 ед. |
| 9 дес. 0 ед. | 9 сот. 0 дес. 0 ед. |
| 9 сот. 9 дес. 9 ед. | 9 сот. 9 дес. 0 ед. |

2) Какое число называют при счёте перед каждым из этих чисел и после него?

[32]

98. Разбей число на классы. Скажи, сколько в нём единиц каждого класса, и прочитай число.

7300	29608	305220	400400	90060
7340	29680	305020	400004	60090

[32]

3. Функция ориентирования в окружающем мире

Представления о числе помогают детям ориентироваться в окружающем мире, систематизировать его, структурировать и упорядочивать.

Организация восприятия окружающего мира: С помощью чисел дети начинают различать количество и порядок объектов в реальной жизни (например, «сколько яблок на столе?» или «кто из нас стоит первым?»).

Пространственная и временная ориентация: Понимание чисел необходимо для ориентации во времени и пространстве (например, знание о днях недели, время по часам, расстояния).

4. Образовательная функция

Представления о числе формируют базу для освоения более сложных математических понятий в будущем, таких как дроби, проценты, алгебраические выражения.

Базовые математические навыки: Понимание чисел служит основой для выполнения арифметических операций, таких как сложение, вычитание, умножение, деление.

Подготовка к изучению других наук: Математика является основой для многих других дисциплин — естественных наук (физика, химия, биология), а также для логики и аналитических наук.

Недостаточно сформированные представления о числе у обучающихся младшего школьного возраста могут привести к ряду негативных последствий, как в области математической подготовки, так и в более широких сферах личностного и когнитивного развития. Эти трудности могут существенно повлиять на успешность учебного процесса, мотивацию учащихся и их эмоциональное состояние.

В начальной школе необходимо развивать представления о числе, поскольку именно в этот период формируется фундамент математического мышления ребёнка, от которого зависит успешность дальнейшего обучения. Число — это базовое понятие, лежащее в основе всех арифметических операций, и без его глубокого понимания невозможны осознанные действия с количествами, измерениями и величинами. У младших школьников мышление ещё во многом наглядно-действенное, поэтому важно не просто научить их считать, а помочь осознать числовую последовательность, состав числа, его разрядный смысл и отношения между числами [21]. Это развивает логическое мышление, внимание, память, умение анализировать и сравнивать, что важно не только для математики, но и для общего интеллектуального развития. Кроме того, числовые знания необходимы ребёнку в повседневной жизни — при счёте предметов, понимании времени, работы с деньгами и ориентировке в пространстве. Таким образом, развитие представлений о числе в начальной школе — это не просто часть учебной программы, а важнейшее условие формирования грамотного, мыслящего и уверенного в себе ученика.

Существует немного методических пособий и упражнений, направленных на развитие представлений о числе у детей младшего школьного возраста [12, 15, 19]. Например, в сборнике «Учись размышлять. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления» [16] представлены упражнения, цель которых заключается не только в развитии мышления, но и в расширении словарного запаса, что оказывает наиболее положительное влияние на формирование пространственных представлений. Эти задания могут быть использованы не только при обучении родному языку, но и при изучении окружающего мира, труда и других

учебных предметов. Разнообразие упражнений позволяет эффективно изменять виды деятельности на уроке, что способствует лучшей концентрации детей на заданиях по формированию представлений.

Необходимо акцентировать внимание на развитии представлений о числе в процессе обучения математике. На сегодняшний день существует немного методических пособий и комплексов упражнений, направленных на развитие представлений о числе у младших школьников. Однако данные упражнения недостаточно представлены в школьных учебниках. [13]

В рамках программы «Школа России» упражнения на представление о числе встречаются в неявном виде. В основном обучающимся предложены задания, в рамках которых они выполняют арифметические действия, без четкого понимания, что же такое число. [13] При изучении многозначных чисел происходит работа с разрядами, классами, что напрямую связано с пониманием представлений о числе. В дальнейшем учебник предлагает широкий спектр работы с числом, как с частью арифметической операции.

3. 1) Прочитай числа, записанные в таблице.
На каком месте, считая справа налево, пишут единицы? десятки? сотни?

Сотни	Десятки	Единицы
III разряд	II разряд	I разряд
6	7	2
2	0	6
8	4	0

[32]

2. 1) Назови и запиши числа, которые содержат:
9 дес. 9 ед. 9 сот. 0 дес. 9 ед.
9 дес. 0 ед. 9 сот. 0 дес. 0 ед.
9 сот. 9 дес. 9 ед. 9 сот. 9 дес. 0 ед.
- 2) Какое число называют при счёте перед каждым из этих чисел и после него?

[32]

В учебниках по математике для начальной школы содержится достаточный объем арифметического материала и работы с числом, который можно использовать не только как основной учебный материал, но и как инструмент для развития представлений. Использование заданий с арифметическим материалом будет иметь наибольший эффект, если в него включать работу с самим числом. Путем практических действий дети постепенно смогут сформировать представления о числе и оперировать им в

различных контекстах. Это умение впоследствии поможет им более четко и правильно понимать смысл и структуру операций, производимых с числом, что будет способствовать четкому пониманию процесса.

156. Прочитай текст и запиши цифрами числа, которые встретятся в тексте, в порядке их убывания.

1) Рёки имеют различную длину. Длина Волги — три тысячи пятьсот тридцать километров, Енисея — три тысячи четыреста восемьдесят семь километров, Лены — четыре тысячи четыреста километров, а Оби — три тысячи шестьсот пятьдесят километров.

2) Проверь себя с помощью имеющихся дополнительных источников информации (детских энциклопедий, справочников и др.).

[32]

Изучив литературу и учебники, мы приходим к выводу, что ключевыми приемами в учебной деятельности для развития представлений о числе являются:

1. Счетные действия

Прямой и обратный счет: от любого числа в пределах 100 и далее.

Счет двойками, тройками, пятерками, десятками — подготовка к таблице умножения.

Пропуск чисел, вставка пропущенных чисел в ряды — развитие логики числового ряда.

2. Числовой луч и числовая прямая

Отметка чисел на числовом луче.

Сравнение чисел по расположению на прямой.

Выполнение сложения и вычитания в виде движения по числовой прямой.

3. Работа с группировкой и разрядным составом числа

Разложение чисел на десятки и единицы (а затем на сотни, тысячи и т.д.).

Использование счетного материала (палочки, кубики, счеты).

Игры на состав числа: из каких двух чисел можно получить заданное.

4. Моделирование и наглядность

Использование схем, блоков Дьенеша, палочек Кюизенера.

Моделирование ситуаций с предметами: "У тебя было 3 яблока, мама дала еще 2 — сколько стало?"

Визуальные таблицы: таблица сложения, таблица умножения.

5. Сравнение чисел

Приемы: "поставь знак $>$, $<$, $=$ ", "кто больше/меньше".

Использование числовых моделей и таблиц.

6. Устные упражнения и математические диктанты

Примеры "на слух": «Сколько будет 7 плюс 5?» или «Назови число, которое на 3 больше 8».

Для диагностики уровня сформированности представлений о числе у детей младшего школьного возраста используются различные психолого-педагогические методики. Среди них наиболее распространённой является методика Г. А. Ушакова «Диагностика математических представлений у детей 6–10 лет», включающая в себя задания на определение навыков счёта, соотнесение количества и числа, понимание структуры числа.

Также используется методика диагностики готовности к школьному обучению Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова, в которой представлены задания, позволяющие выявить уровень понимания числовых отношений и операций.

Не менее важной является методика З. А. Михайлова «Оценка уровня развития логико-математических представлений», направленная на выявление дефицитов в освоении числовой линии, умении сравнивать числа и выполнять простейшие арифметические действия. Применение этих методик позволяет комплексно оценить не только уровень сформированности представлений о числе, но и выявить возможные трудности, требующие коррекционной работы [31].

Проанализировав учебные материалы для младших школьников мы видим, что заданий на формирование представлений о числе нет или они отражены в неявном виде. Отсутствует поэтапная система заданий. В учебнике нет специальных блоков, посвященных представлению о числе. Таким образом, анализ пособий позволяет заключить, что заложенные в упражнениях

данные для развития сформированности представлений о числе не перерастают в последовательную методику.

Для нашей диагностической программы исследования была выбрана методика И. С. Якиманской [46], так как она в полной мере позволяет определить уровень сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.

1. Полнота — количество знаний о числе, которое учащиеся могут идентифицировать и использовать числа в различных контекстах.

2. Широта — разнообразие представлений о числе, включая знание различных чисел (натуральные, целые, дробные и т.д.) и их свойств.

3. Тип оперирования понятием — способы работы с числами: наглядный (с использованием предметов), словесный (с использованием устной речи) и абстрактный (с использованием символов и математических операций).

На базе МБОУ «Прогимназия №131» г. Красноярск нами был проведен констатирующий эксперимент по выявлению актуального уровня сформированности представлений о числе у учащихся 4 класса. В нем принял участие 21 ученик в возрасте 10 – 11 лет. Были выбраны учащиеся 4 «А» класса – 11 мальчиков и 10 девочек.

Условием диагностики уровня сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста является определение критериев и их показателей.

Мы выделили три критерия и подобрали задания, при помощи которых будем измерять уровень сформированности представлений о числе у младших школьников.

Критерии	Уровень		
	Низкий	Средний	Высокий
Полнота	Представления о числе фрагментарны и ограничены. Ребёнок с трудом	Представления о числе в целом сформированы, но не всегда точны. Ребёнок умеет	Представления о числе полные и осознанные. Ребёнок уверенно оперирует

	<p>распознаёт числа, не различает их количественное и порядковое значение. Затрудняется в сравнении чисел и выполнении простейших операций. Представление о числах неустойчивое.</p>	<p>называть и соотносить числа с количествами, различает их порядок и может выполнять простые действия (сравнение, счёт, прибавление/убавление в пределах освоенного диапазона), но допускает ошибки.</p>	<p>числами: называет, сравнивает, упорядочивает, соотносит с количеством. Выполняет арифметические действия в пределах освоенного числового диапазона самостоятельно и правильно.</p>
	0-5	6-10	11-15
Широта	<p>Использует числа механически, по образцу, без осознания общего принципа. Не способен переносить знания о числе на новые или нестандартные задачи. Обобщённые способы действия отсутствуют или не сформированы.</p>	<p>Владеет отдельными обобщёнными приёмами работы с числами и может применять их в привычных и частично изменённых условиях. В новых или нестандартных ситуациях нуждается в подсказке или образце. Проявляет стремление к переносу знаний, но делает это неуверенно и непоследовательно.</p>	<p>Владеет обобщёнными способами действий с числами и свободно переносит их в разнообразные учебные и жизненные ситуации, включая нестандартные и частные случаи. Демонстрирует гибкость мышления, может самостоятельно адаптировать известные числовые действия под новую задачу. Представления о числе отличаются глубиной и универсальностью.</p>

	0-5	6-10	11-15
Тип оперирования понятием	Оперирование числами через наглядные объекты, без использования символов и словесных объяснений.	Оперирование числами с использованием устной речи для описания действий, с ограниченным применением символов	Уверенное использование символов и математических операций для решения задач, с возможностью перехода между наглядной, словесной и абстрактной формами оперирования числом.
	0-5	6-10	11-15

Диагностическая работа состояла из трех частей (15 заданий). Каждая часть включала в себя по 5 заданий разного уровня, размещенных по принципу систематичности материала, т.е. от простого к сложному, каждое задание подходит для обучающихся младшего школьного возраста, поэтому соответствует возрастной категории испытуемых. В каждую из трех частей входило по 5 задания на проверку разных критериев определяющих сложность действий. В результате выполнения заданий, обучающиеся постепенно сталкиваются с заданиями на проверку конкретного компонента представлений о числе, что в результате способствует выявлению его уровня развития. Выполнение каждого задания оценивается в 1 балл. Максимальное количество возможных баллов - 15.

Исследование проводилось в коллективной форме, учащимся был выдан комплект заданий открытой формы, которые выполнялись по ходу урока. Срез проводился 2-ым уроком, так как в это время наблюдается самая высокая работоспособность учащихся.

Задания диагностической работы включают в себя структурные компоненты работы с числом иными словами способности оперировать

представлениями о числе на разном уровне. Оценка уровней развития представлений о числе происходила согласно выбранной апробированной диагностической методике, где высокий уровень способности соответствует 100% выполняемости заданий (15/15) по критерию. При правильном выполнении 6-10 заданий на конкретную способность, критерий находится на среднем уровне сформированности, а при выполнении 5 или менее заданий на выявление сформированности этой конкретной способности представлений о числе уровень сформированности компонента оценивается как низкий.

Таким образом, для определения уровня представлений о числе по критерию «полнота». Ученику предлагалось выполнить 15 заданий, направленных на возможность идентифицировать и использовать числа в различных контекстах.

2.2. Результаты исследования уровня развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста

При оценивании качественных и количественных результатов мы опирались на диагностическую программу И.С.Якиманской [46].

Для определения уровня сформированности представлений о числе по критерию «полнота». Ученику предлагалось выполнить 15 заданий, направленных на возможность идентифицировать и использовать числа в различных контекстах. Для этого критерия были определены следующие уровни:

1. Низкий. Представления о числе фрагментарны и ограничены. Ребёнок с трудом распознаёт числа, не различает их количественное и порядковое значение. Затрудняется в сравнении чисел и выполнении простейших операций. Представление о числах неустойчивое. (0-5 баллов)

2. Средний. Представления о числе в целом сформированы, но не всегда точны. Ребёнок умеет называть и соотносить числа с количествами, различает их порядок и может выполнять простые действия (сравнение, счёт, прибавление/убавление в пределах освоенного диапазона), но допускает ошибки. (6-10 баллов)

3. Высокий. Представления о числе полные и осознанные. Ребёнок уверенно оперирует числами: называет, сравнивает, упорядочивает, соотносит с количеством. Выполняет арифметические действия в пределах освоенного числового диапазона самостоятельно и правильно. (11-15 баллов)

По первому критерию «полнота» были получены следующие количественные результаты:

- Высокий уровень – 6 обучающихся (28%)
- Средний уровень – 10 обучающихся (48%)
- Низкий уровень – 5 обучающихся (24%)

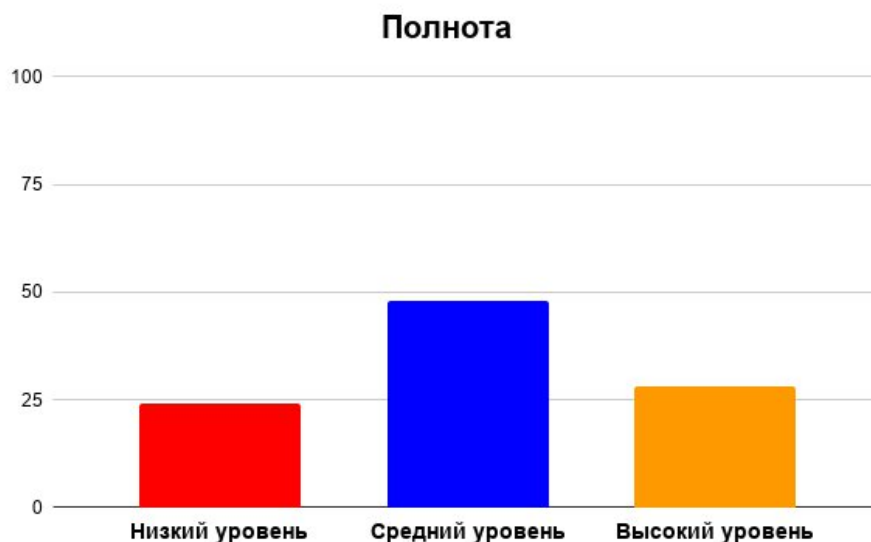


Рисунок 1. Результаты констатирующего среза (критерий полнота представлений)

Для определения уровня сформированности представлений о числе по критерию «широта». Ученику предлагалось выполнить 15 заданий направленных на разнообразие представлений о числе, включая знание различных чисел (натуральные, целые, дробные и т.д.) и их свойств. Для этого критерия были определены следующие уровни:

1. Низкий. Использует числа механически, по образцу, без осознания общего принципа. Не способен переносить знания о числе на новые или нестандартные задачи. Обобщённые способы действия отсутствуют или не сформированы. (0-5 баллов)

2. Средний. Владеет отдельными обобщёнными приёмами работы с числами и может применять их в привычных и частично изменённых условиях. В новых или нестандартных ситуациях нуждается в подсказке или образце. Проявляет стремление к переносу знаний, но делает это неуверенно и непоследовательно. (6-10 баллов)

3. Высокий. владеет обобщёнными способами действий с числами и свободно переносит их в разнообразные учебные и жизненные ситуации, включая нестандартные и частные случаи. Демонстрирует гибкость мышления, может самостоятельно адаптировать известные числовые действия под новую задачу. Представления о числе отличаются глубиной и универсальностью. (11-15 баллов)

По второму критерию «широта» были получены следующие количественные результаты:

- Высокий уровень – 6 обучающихся (29%)
- Средний уровень - 11 обучающихся (52%)
- Низкий уровень – 4 обучающихся (19%)

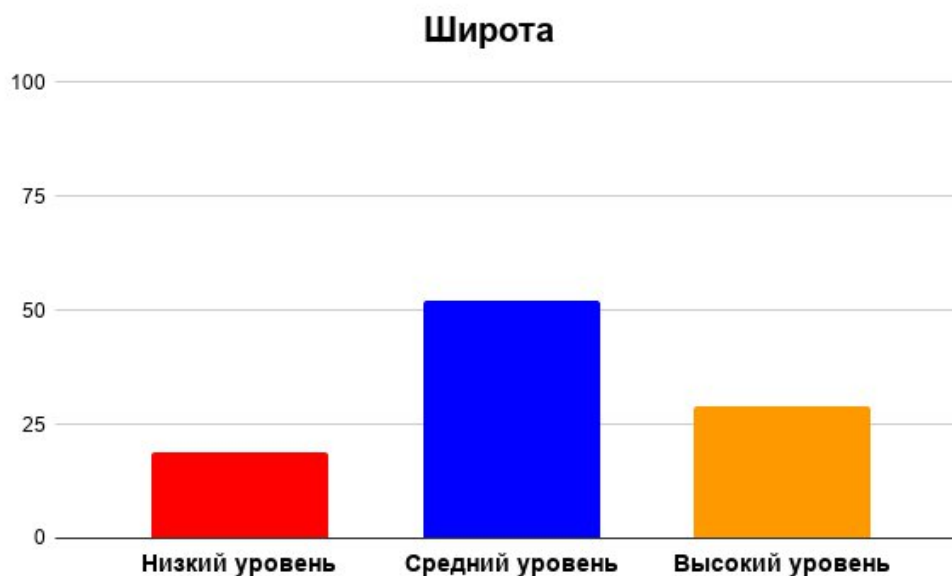


Рисунок 2. Результаты констатирующего среза (широта представлений)

Для определения уровня сформированности представлений о числе по критерию «тип оперирования понятием». Ученику предлагалось выполнить 15 заданий, направленных на способы работы с числами: наглядный (с использованием предметов), словесный (с использованием устной речи) и абстрактный (с использованием символов и математических операций).

1. Низкий. Оперирование числами через наглядные объекты, без использования символов и словесных объяснений. (0-5 баллов)
2. Средний. Оперирование числами с использованием устной речи для описания действий, с ограниченным применением символов. (6-10 баллов)
3. Высокий. Уверенное использование символов и математических операций для решения задач, с возможностью перехода между наглядной, словесной и абстрактной формами оперирования числом. (11-15 баллов)

По третьему критерию «тип оперирования понятием» были получены следующие количественные результаты:

- Высокий уровень – 2 обучающихся (9%)
- Средний уровень – 14 обучающихся (67%)
- Низкий уровень – 5 обучающихся (24%)

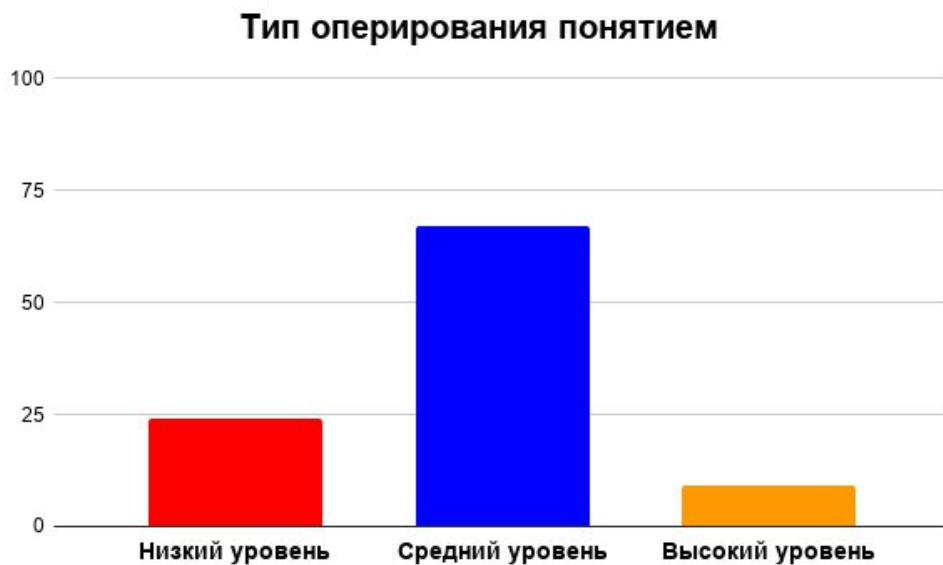


Рисунок 3. Результаты констатирующего среза (тип оперирования понятием)

Результаты диагностики представлений о числе по третьему критерию «тип оперирования понятием» показали количественное повышение среднего уровня и снижение количества низкого и высокого уровня.

Все количественные результаты исследования были представлены на Рисунке 4.

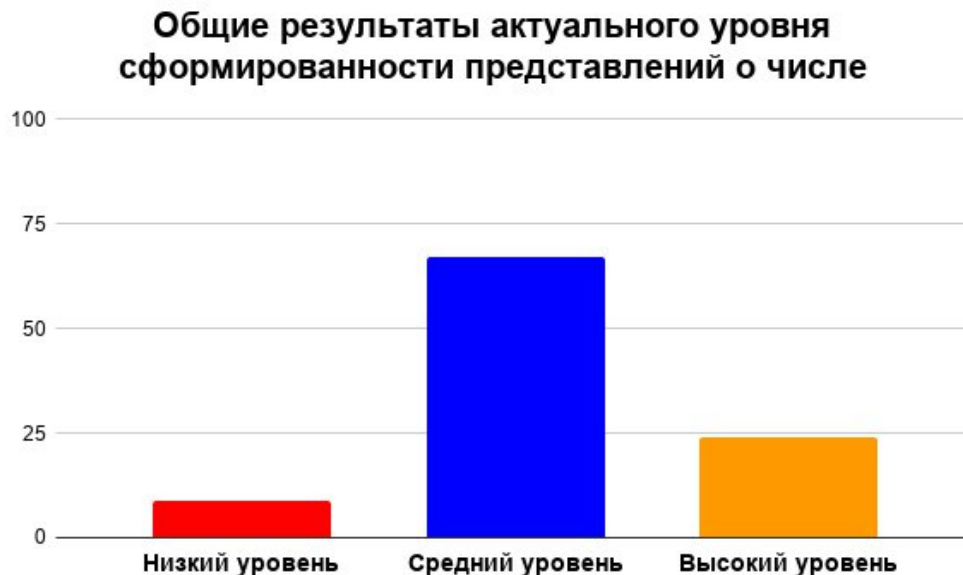


Рисунок 4. Результаты констатирующего среза

Среди 21 испытуемого у 2 обучающихся (9%) выявлен низкий уровень сформированности представлений о числе; у 14 обучающихся (67%) выявлен средний уровень сформированности представлений о числе; у 5 обучающихся (24%) выявлен высокий уровень сформированности представлений о числе.

Таким образом, у основной части школьников представления о числе на среднем уровне развития. Это актуализирует работу по развитию представлений о числе в начальных классах у школьников в соответствии с заданными критериями.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что у учеников 4 класса преобладает средний уровень сформированности представлений о числе, при этом, многие из них показали низкий и высокий результат при оценке разных способностей, что говорит об актуальности данного исследования и определяет круг задач для дальнейшей работы.

2.3 Описание комплекса упражнений для развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста

С целью определения исходного уровня сформированности представлений о числе у младших школьников нами был проведён констатирующий эксперимент, в котором принял участие 21 обучающийся. Диагностическая процедура выстраивалась на основе трёх взаимосвязанных критериев, позволяющих получить многомерную картину состояния числовых представлений: полнота представлений о числе, широта представлений о числе и тип оперирования понятием.

Под полнотой представлений о числе мы понимали способность учащегося отразить в своём ответе все существенные стороны понятия: количественную характеристику множества, отношение «больше – меньше», порядковое значение, десятичный состав, позиционное значение цифр в записи двузначных и многозначных чисел. Данный критерий позволил оценить глубину понимания числа как системного объекта.

Критерий широты представлений о числе дал нам возможность зафиксировать диапазон числовых множеств, в рамках которых ребёнок способен свободно ориентироваться и осуществлять мыслительные операции. Речь шла не только о механическом знании последовательности чисел, но и о готовности узнавать, называть, сравнивать и преобразовывать числа в различных числовых диапазонах: от однозначных до многозначных, включая переходы через разряды.

Тип оперирования понятием позволил нам дифференцировать качество владения числовым материалом. Мы разграничивали предметно-действенный тип (опора на конкретные объекты, пересчитывание), образно-символический (использование моделей, схем, числового отрезка) и абстрактно-логический (оперирование числами в вербально-знаковой форме без внешних опор). Высокий уровень развития представлений о числе предполагал свободное владение всеми тремя типами оперирования с выраженной тенденцией к доминированию абстрактно-логического.

Количественные результаты констатирующего эксперимента распределились следующим образом: из 21 испытуемого у 2 обучающихся (9 %) был выявлен низкий уровень сформированности представлений о числе, у 14 обучающихся (67 %) – средний уровень, у 5 обучающихся (24 %) – высокий уровень.

Приведённые данные свидетельствуют о крайне неравномерной картине усвоения числовых понятий в обследованной выборке. Наиболее многочисленной оказалась группа со средним уровнем, что говорит о том, что большинство детей в целом справляются с базовыми требованиями программы, однако их представления о числе не достигают той степени полноты и осознанности, которая необходима для успешного перехода к более сложным разделам математики. Наличие же даже девяти процентов обучающихся с низким уровнем мы рассматриваем как тревожный сигнал, поскольку без целенаправленной коррекционной работы эти дети рискуют оказаться в ситуации стойкой неуспеваемости при переходе к операциям с многозначными числами, дробями и текстовыми задачами повышенной сложности.

Качественный анализ ответов и способов выполнения диагностических заданий позволил нам конкретизировать типичные дефициты, характерные для обучающихся с низким и средним уровнями. Именно эти дефициты легли в основу разработки коррекционно-развивающего комплекса упражнений.

По критерию «полнота представлений о числе» наиболее распространённым дефицитом явилось фрагментарное понимание сущности числа. Значительная часть детей, особенно из группы со средним уровнем, демонстрировала уверенное владение количественным аспектом (число как итог счёта), однако испытывала серьёзные затруднения при оперировании позиционным аспектом. Так, обучающиеся правильно называли количество предметов и верно записывали его цифрой, но не могли объяснить, что обозначает каждая цифра в записи двузначного числа. Ответы типа «в числе 34 цифра 3 стоит впереди, а 4 – позади» без указания на разрядный смысл (десятки и единицы) являлись типичными. Кроме того, мы зафиксировали

недостаточную сформированность представлений о соотношении числа и величины: дети механически сравнивали числа по месту в натуральном ряду, но терялись, когда требовалось обосновать разницу без опоры на визуализированную числовую лесенку.

По критерию «широта представлений о числе» дефициты проявлялись в сужении числового поля, доступного для свободного оперирования. Обучающиеся с низким уровнем фактически ограничивались числами первого десятка, с трудом переходя к двузначным числам и допуская ошибки в названиях при переходе через десяток (например, путали «тринадцать» и «тридцать»). У школьников со средним уровнем диапазон узнаваемых и называемых чисел был шире, однако качественное владение им оставалось неравномерным. Мы наблюдали «эффект края»: числа в пределах изученных таблиц воспроизводились успешно, но стоило немного выйти за привычные пределы или изменить контекст задания, как возникали неуверенность и ошибки. Это свидетельствовало о том, что числовой ряд не воспринимался детьми как единая, закономерно устроенная система, а существовал в их сознании в виде отдельных, слабо связанных между собой фрагментов.

По критерию «тип оперирования понятием» наиболее тревожным дефицитом явилась фиксация значительной части обучающихся на предметно-действенном и наглядно-образном уровнях при слабости абстрактно-логического компонента. Дети со средним уровнем успешно выполняли задания на пересчёт предметов, с опорой на числовой отрезок или счётные палочки, но как только внешняя опора убиралась, качество выполнения заданий резко снижалось. Это проявилось, в частности, в ошибках при устном счёте, в неспособности выполнить сравнение чисел в вербальном плане без обращения к графической модели, а также в трудностях вербализации выполняемых действий. Мы зафиксировали парадоксальную ситуацию: ребёнок мог безошибочно записать результат выражения, но не мог сформулировать правило или объяснить ход своих рассуждений. Это говорит о том, что числовые операции не были в достаточной мере осмыслены и не перешли во внутренний, речевой план.

Обобщая результаты констатирующего эксперимента, мы пришли к заключению о необходимости разработки специального дидактического средства, которое, с одной стороны, восполняло бы теоретические пробелы в знаниях о числе как математическом объекте, а с другой стороны, предлагало бы систему упражнений, целенаправленно воздействующих на выявленные дефициты по каждому из трёх диагностированных критериев. Таким средством стал разработанный нами комплекс упражнений.

Мы разработали комплекс упражнений для формирования представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста. Данный комплекс упражнений может быть использован на уроках математики для индивидуальной работы обучающихся, для повторения теории о числе, для самостоятельных работ, а также в качестве домашнего задания, направленного на формирование представлений о числе. С данным сборником обучающиеся могут работать как самостоятельно, так и при помощи учителя, что способствует поддержанию или повышению уровня сформированности представлений о числе.

Сборник будет состоять из нескольких разделов, которые в свою очередь будут разделены на главы в соответствии с темами. При его создании мы руководствовались принципами системности, доступности, наглядности, постепенного нарастания трудности и обязательной связи теории с практикой. Каждое упражнение снабжено методическим комментарием, в котором указывается, на преодоление какого именно дефицита оно направлено и какой критерий развития числовых представлений оно обслуживает в первую очередь.

Теоретическая часть комплекса была разработана нами с целью восполнения выявленного в ходе эксперимента дефицита полноты представлений о числе. Мы исходили из того, что без чёткого и систематизированного знания о том, что такое число, какими признаками оно обладает и какие виды чисел существуют, осознанное оперирование числовым материалом.

Ниже будет представлена таблица и описание сборника с предполагаемым содержанием теоретической базы и практических заданий, который составлен с опорой на методические идеи А.М. Леушиной, Л.Г. Петерсон, Н.Я. Виленкина [41].

Раздел I. Теоретико-методологический модуль	
1	Сущность понятия «число» в начальном курсе математики.
2	Основные характеристики числа.
3	Система счисления.
Раздел II. Практический модуль. Комплекс упражнений и дидактических игр	
Подраздел 2.1. Упражнения на формирование ПОЛНОТЫ представлений о числе	
Тема А: Количественная и порядковая характеристика числа.	
1.1	«Сколько? Который по счету?». Работа с рядами предметов: определить общее количество и позицию заданного предмета.
1.2	«Живая числовая линейка». Дети с цифрами становятся в ряд, называют своих «соседей», делают шаг вперед/назад.
Тема Б: Состав числа.	
2.1	«Волшебные домики». Заполнение схемы-домика для числа (все пары слагаемых).

2.2	«Прятки с числами». Использование числовых фишек или кубиков: «Какое число спряталось, если видно 5 и 2?» (имеется в виду $7=5+2$).
Тема В: Число в десятичной системе.	
3.1	«Конструктор чисел». Работа с разрядными таблицами и карточками «1», «10», «100»: составить число 142 из карточек «100», «40», «2» или «100», «10», «10», «10», «10», «1», «1».
3.2	«Что показывает цифра?». Для числа 333 определить, что показывает каждая цифра, используя рисунок: 3 сотни, 3 десятка, 3 единицы.
Подраздел 2.2. Упражнения на формирование ШИРОТЫ представлений о числе	
Тема А: Число в разных формах представления (конкретизация и абстрагирование).	
1.1	«Три лица числа». Установить соответствие между картинкой (7 яблок), цифрой (7) и словом (семь).
1.2	«Найди пару». Сопоставить число с точками на домино, с положением на числовом луче, с набором палочек-единиц.
Тема Б: Число в жизненных ситуациях и разных контекстах.	
2.1	«Числа вокруг нас». Проектное задание: найти и сфотографировать/зарисовать числа в номерах домов, страниц, ценниках, транспорте. Обсудить, что они обозначают в каждом случае.
2.1	«Числа в загадках и пословицах». Обсуждение: «Семеро одного не ждут», «За тридевять земель». Что означает число?

Подраздел 2.3. Упражнения на формирование умения ОПЕРИРОВАТЬ понятием числа (от репродукции к творчеству)	
Тема А: Сравнение и упорядочивание (оперирование на основе правил).	
1.1	«Числовой лабиринт». Пройти от начала до конца, наступая только на числа в порядке возрастания.
1.2	«Числовой лабиринт». Пройти от начала до конца, наступая только на числа в порядке возрастания.
Тема Б: Преобразование числовых выражений.	
2.1	«Числовые цепочки». Продолжи цепочку по правилу: +2, -3, или преобразуй число 8 в 3 за наименьшее число шагов, используя сложение/вычитание.
2.2	«Волшебные весы». Балансировка «весов»: $5+3 = ?+4$. Найти недостающее число.
Тема В: Решение практико-ориентированных и нестандартных задач (творческое оперирование).	
3.1	«От задачи к модели». Решение простой сюжетной задачи с обязательным представлением условия в виде схемы, рисунка или числового выражения.
3.2	«Задачи-ловушки». Обсуждение задач с избыточными или недостающими данными. «На двух полках 10 книг. Сколько книг на первой полке?» (Нельзя решить, данных мало). «В пенале 3 карандаша и 2 ручки. Сколько конфет у Пети?» (Избыточное условие)
Раздел III. Диагностический модуль	

Содержание

Введение

Назначение и структура сборника.

Методические рекомендации по использованию комплекса.

Критерии сформированности представлений о числе (полнота, широта, тип оперирования понятием) как основа для подбора заданий.

Раздел I. Теоретико-методологический модуль

1. Сущность понятия «число» в начальном курсе математики.

1.1. Число как характеристика количества (количественное число).

1.2. Число как характеристика порядка (порядковое число).

1.3. Взаимосвязь числа и цифры. История возникновения чисел.

2. Основные характеристики числа.

2.1. Состав числа (из единиц, из двух или более слагаемых).

2.2. Отношения между числами («больше», «меньше», «равно»).

2.3. Свойства натурального ряда чисел (бесконечность, упорядоченность, наличие соседей).

3. Система счисления.

3.1. Понятие о разрядах (единицы, десятки) и классах.

3.2. Десятичный принцип построения числа. Позиционность (зависимость значения цифры от её места в записи числа).

3.3. Основные виды чисел, доступные для изучения в младшей школе: натуральные, однозначные/двузначные/трехзначные, чётные/нечётные, круглые.

Раздел II. Практический модуль. Комплекс упражнений и дидактических игр

Пояснительная записка к практическому модулю: Описание связи каждого подраздела с критериями формирования представлений:

Полнота – отражение всех существенных характеристик числа (количество, порядок, состав, место в системе).

Широта – умение распознать число в различных ситуациях, контекстах и формах представления (предметы, графики, символы, бытовой контекст).

Тип оперирования понятием – эволюция от простого узнавания и называния к сравнению, преобразованию и использованию числа для решения практических задач.

Подраздел 2.1. Упражнения на формирование ПОЛНОТЫ представлений о числе

Тема А: Количественная и порядковая характеристика числа.

Упражнение 1.1: «Сколько? Который по счету?». Работа с рядами предметов: определить общее количество и позицию заданного предмета.

Упражнение 1.2: «Живая числовая линейка». Дети с цифрами становятся в ряд, называют своих «соседей», делают шаг вперед/назад.

Тема Б: Состав числа.

Упражнение 2.1: «Волшебные домики». Заполнение схемы-домика для числа (все пары слагаемых).

Упражнение 2.2: «Прятки с числами». Использование числовых фишек или кубиков: «Какое число спряталось, если видно 5 и 2?» (имеется в виду $7=5+2$).

Тема В: Число в десятичной системе.

Упражнение 3.1: «Конструктор чисел». Работа с разрядными таблицами и карточками «1», «10», «100»: составить число 142 из карточек «100», «40», «2» или «100», «10», «10», «10», «10», «1», «1».

Упражнение 3.2: «Что показывает цифра?». Для числа 333 определить, что показывает каждая цифра, используя рисунок: 3 сотни, 3 десятка, 3 единицы.

Подраздел 2.2. Упражнения на формирование ШИРОТЫ представлений о числе

Тема А: Число в разных формах представления (конкретизация и абстрагирование).

Упражнение 1.1: «Три лица числа». Установить соответствие между картинкой (7 яблок), цифрой (7) и словом (семь).

Упражнение 1.2: «Найди пару». Сопоставить число с точками на домино, с положением на числовом луче, с набором палочек-единиц.

Тема Б: Число в жизненных ситуациях и разных контекстах.

Упражнение 2.1: «Числа вокруг нас». Проектное задание: найти и сфотографировать/зарисовать числа в номерах домов, страниц, ценниках, транспорте. Обсудить, что они обозначают в каждом случае.

Упражнение 2.2: «Числа в загадках и пословицах». Обсуждение: «Семеро одного не ждут», «За тридевять земель». Что означает число?

Подраздел 2.3. Упражнения на формирование умения ОПЕРИРОВАТЬ понятием числа (от репродукции к творчеству)

Тема А: Сравнение и упорядочивание (оперирование на основе правил).

Упражнение 1.1: «Числовой лабиринт». Пройти от начала до конца, наступая только на числа в порядке возрастания.

Упражнение 1.2: «Рассели соседей». Даны числа 5, 7, 4, 6. Необходимо расставить их на числовом луче или в «квартирах-клетках» по порядку.

Тема Б: Преобразование числовых выражений.

Упражнение 2.1: «Числовые цепочки». Продолжи цепочку по правилу: +2, -3, или преобразуй число 8 в 3 за наименьшее число шагов, используя сложение/вычитание.

Упражнение 2.2: «Волшебные весы». Балансировка «весов»: $5+3 = ?+4$. Найти недостающее число.

Тема В: Решение практико-ориентированных и нестандартных задач (творческое оперирование).

Упражнение 3.1: «От задачи к модели». Решение простой сюжетной задачи с обязательным представлением условия в виде схемы, рисунка или числового выражения.

Упражнение 3.2: «Задачи-ловушки». Обсуждение задач с избыточными или недостающими данными. «На двух полках 10 книг. Сколько книг на первой полке?» (Нельзя решить, данных мало). «В пенале 3 карандаша и 2 ручки. Сколько конфет у Пети?» (Избыточное условие).

Раздел III. Диагностический модуль

Комплект диагностических заданий для проверки уровня сформированности представлений о числе по критериям полноты, широты и типа оперирования.

Примеры карт наблюдения за деятельностью ученика.

Критерии оценки выполненных практических работ.

Приложения

Приложение 1. Дидактический материал (шаблоны числовых лучей, разрядных таблиц, пустые «домики» для состава числа, карточки с цифрами и знаками).

Приложение 2. Примеры конспектов занятий с использованием комплекса.

Приложение 3. Словарь юного математика (основные термины).

Разработанный нами комплекс не является жёстко регламентированной программой; он задуман как гибкое дидактическое средство, которое учитель может адаптировать к конкретным условиям класса и индивидуальным особенностям учащихся. Тем не менее мы сформулировали ряд методических рекомендаций, соблюдение которых, на наш взгляд, повысит эффективность его применения.

Во-первых, мы рекомендуем начинать работу с комплексом с краткого повторения соответствующего раздела теоретической части. Даже если материал уже изучался на уроках, его систематизация в сжатой, наглядной форме помогает актуализировать и упорядочить имеющиеся у детей знания, подготовив почву для выполнения упражнений.

Во-вторых, последовательность предъявления упражнений внутри каждого блока выстроена по принципу «от простого к сложному», однако мы не настаиваем на обязательном выполнении всех заданий подряд каждым учеником. Для детей, показавших высокий уровень на этапе констатации, целесообразно предлагать в первую очередь упражнения из третьего блока и комбинированные задания, в то время как с обучающимися, вошедшими в группы низкого и среднего уровней, необходима более последовательная проработка материала с возвратами к теоретическому справочнику и

многократным выполнением однотипных упражнений с постепенным сворачиванием внешних опор.

В-третьих, важнейшим методическим условием успешной работы с комплексом является обязательное обсуждение полученных результатов и способов их достижения. Каждое выполненное задание, особенно из третьего, наиболее сложного блока, должно завершаться вопросами: «Как ты догадался?», «Объясни своё решение», «Можно ли было решить иначе?». Это способствует развитию рефлексии и переводу числовых операций во внутренний, осознанный план.

В-четвёртых, мы предусмотрели возможность использования заданий комплекса как в индивидуальной, так и в парной и групповой формах работы. Парное обсуждение провокационных заданий с участием игровых персонажей, на наш взгляд, особенно ценно, поскольку создаёт ситуацию учебного диалога, в котором ребёнок вынужден формулировать и отстаивать свою позицию, а значит – глубже осознавать числовые отношения.

Таким образом, разработанный нами комплекс упражнений представляет собой комплексное дидактическое средство, в котором теоретическое знание о числе не предъявляется как догма, а становится инструментом для осознанного выполнения практических заданий и преодоления конкретных дефицитов, обнаруженных в ходе констатирующего эксперимента. Теоретическая часть восполняет пробелы в полноте понимания числа, упражнения первого блока углубляют это понимание, второго – расширяют числовое поле, третьего – обеспечивают переход к абстрактно-логическому уровню оперирования. В своей совокупности они создают методические условия для поступательного и осмысленного развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.

Выводы по II главе

Во второй главе нашего исследования была представлена опытно-экспериментальная работа, направленная на выявление актуального уровня сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста и разработку на этой основе комплекса упражнений, способствующего развитию данных представлений. Исследование проводилось на базе МБОУ «Прогимназия №131» г. Красноярска. В констатирующем эксперименте принял участие 21 обучающийся 4 класса в возрасте 10–11 лет (11 мальчиков и 10 девочек).

В параграфе 2.1 нами была представлена методика проведения констатирующего исследования. Теоретической основой диагностики послужили положения И. С. Якиманской, согласно которой представление является специфическим видом мыслительной деятельности, обеспечивающим ориентацию в практическом и теоретическом пространстве. Для диагностики нами были выделены три критерия сформированности представлений о числе: полнота (количество знаний о числе, умение идентифицировать и использовать числа в различных контекстах), широта (разнообразие представлений о различных видах чисел и их свойствах) и тип оперирования понятием (способы работы с числами: наглядный, словесный и абстрактный). На основе выделенных критериев нами была разработана диагностическая работа, включающая 15 заданий (по 5 заданий на каждый критерий). Задания были размещены по принципу систематичности и нарастания сложности, каждое задание соответствует возрастной категории испытуемых. Максимальное количество возможных баллов – 15. Уровни сформированности определялись следующим образом: низкий – 0–5 баллов, средний – 6–10 баллов, высокий – 11–15 баллов. Исследование проводилось в коллективной форме на втором уроке, когда наблюдается наиболее высокая работоспособность учащихся.

В параграфе 2.2 нами были представлены результаты констатирующего эксперимента. По критерию «полнота» были получены следующие

количественные результаты: высокий уровень выявлен у 6 обучающихся (28%), средний – у 10 обучающихся (48%), низкий – у 5 обучающихся (24%). Качественный анализ показал, что большинство детей уверенно владеют количественным аспектом числа, однако испытывают затруднения при оперировании позиционным аспектом (не могут объяснить, что обозначает каждая цифра в записи двузначного числа), а также недостаточно сформированы представления о соотношении числа и величины.

По критерию «широта» результаты распределились следующим образом: высокий уровень – у 6 обучающихся (29%), средний – у 11 обучающихся (52%), низкий – у 4 обучающихся (19%). Нами было установлено, что обучающиеся с низким уровнем фактически ограничиваются числами первого десятка, с трудом переходят к двузначным числам, допускают ошибки в названиях при переходе через десяток. У школьников со средним уровнем наблюдается «эффект края»: числа в пределах изученных таблиц воспроизводятся успешно, однако при изменении контекста задания возникают неуверенность и ошибки. Это свидетельствует о том, что числовой ряд не воспринимается детьми как единая, закономерно устроенная система.

По критерию «тип оперирования понятием» нами были получены следующие результаты: высокий уровень – у 2 обучающихся (9%), средний – у 14 обучающихся (67%), низкий – у 5 обучающихся (24%). Наиболее тревожным дефицитом стала фиксация значительной части обучающихся на предметно-действенном и наглядно-образном уровнях при слабости абстрактно-логического компонента. Дети успешно выполняли задания с опорой на числовой отрезок или счётные палочки, однако при удалении внешней опоры качество выполнения заданий резко снижалось. Также нами были зафиксированы трудности вербализации выполняемых действий: обучающийся мог безошибочно записать результат выражения, но не мог объяснить ход своих рассуждений.

Обобщая результаты констатирующего эксперимента, можно сделать вывод, что из 21 испытуемого у 2 обучающихся (9%) выявлен низкий уровень сформированности представлений о числе, у 14 обучающихся (67%) – средний

уровень, у 5 обучающихся (24%) – высокий уровень. Таким образом, у основной части школьников представления о числе находятся на среднем уровне развития. Данные результаты подтверждают выдвинутую нами гипотезу исследования и актуализируют необходимость разработки специального дидактического средства для развития представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.

В параграфе 2.3 на основе выявленных дефицитов (фрагментарность знаний о числе, узость числового поля, слабость абстрактного оперирования) нами было представлено описание разработанного комплекса упражнений для формирования представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста. Данный комплекс упражнений может быть использован на уроках математики для индивидуальной работы обучающихся, для повторения теории о числе, для самостоятельных работ, а также в качестве домашнего задания, направленного на формирование представлений о числе. С данным сборником обучающиеся могут работать как самостоятельно, так и при помощи учителя.

Разработанный нами комплекс включает три раздела. Раздел I (теоретико-методологический модуль) содержит теоретический материал, направленный на восполнение дефицита полноты представлений о числе. В данном разделе раскрываются сущность понятия «число» в начальном курсе математики, основные характеристики числа (состав числа, отношения между числами, свойства натурального ряда), а также система счисления (понятие о разрядах и классах, десятичный принцип построения числа).

Раздел II (практический модуль) включает три подраздела упражнений, каждый из которых направлен на формирование одного из диагностических критериев. Подраздел 2.1 содержит упражнения на формирование полноты представлений о числе (работа с количественной и порядковой характеристикой числа, составом числа, десятичной системой). Подраздел 2.2 включает упражнения на формирование широты представлений о числе (число в разных формах представления, число в жизненных ситуациях). Подраздел 2.3 содержит упражнения на формирование умения оперировать понятием

числа: от сравнения и упорядочивания к преобразованию числовых выражений и решению практико-ориентированных и нестандартных задач (включая задачи-ловушки с избыточными или недостающими данными). Все упражнения построены по принципу «от простого к сложному» и предусматривают постепенное сворачивание внешних опор, что способствует переходу обучающихся от наглядно-действенного уровня к абстрактно-логическому оперированию числом.

Раздел III (диагностический модуль) содержит комплект диагностических заданий для проверки уровня сформированности представлений о числе по критериям полноты, широты и типа оперирования, а также карты наблюдения и критерии оценки выполненных практических работ.

Методическая значимость разработанного нами комплекса заключается в том, что он обеспечивает системный подход к формированию представлений о числе: теоретическая часть восполняет пробелы в полноте понимания числа, упражнения первого блока углубляют это понимание, второго – расширяют числовое поле, третьего – обеспечивают переход к абстрактно-логическому уровню оперирования. Комплекс может быть адаптирован учителем к конкретным условиям класса и индивидуальным особенностям учащихся. Обязательным методическим условием успешной работы с комплексом является обсуждение полученных результатов и способов их достижения, что способствует развитию рефлексии и переводу числовых операций во внутренний, осознанный план.

Таким образом, во второй главе нами были полностью решены поставленные задачи: проведён констатирующий срез, обработаны результаты исследования и представлены в виде таблиц и диаграмм, проведён содержательный анализ результатов исследования, подтверждена выдвинутая гипотеза, а также разработан комплекс упражнений, направленный на изменение актуального уровня сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.

Заключение

На основании анализа психолого-педагогической и методической литературы мы пришли к выводу, что проблема формирования представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста актуальна, так как в рассмотренных нами УМК теоретические и практические задания для формирования представлений о числе отсутствуют или представлены в неявном виде. Поэтому данная проблема требует дальнейших исследований.

Многие школьники сталкиваются с трудностями понимания понятия «число», ведь для них число — это что-то абстрактное. Это значит, что целесообразно обеспечить обучающихся комплексом упражнений, в котором будет не только практическая, но и теоретическая части, то есть вспомогательным материалом для изучения математики.

Для определения актуального уровня сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста мы выделили критерии и предложили учащимся выполнить задания, позволяющие выявить уровень каждого ученика.

По результатам констатирующего эксперимента выявлено, что у обучающихся полнота представлений о числе сформирована на среднем уровне (48%), широта представлений о числе сформирована на среднем уровне (52%), тип оперирования понятием сформирован на среднем уровне (67%). Всё это свидетельствует о том, что наша гипотеза верна.

Вышеперечисленные выводы легли в основу создания комплекса упражнений для развития представлений о числе, с целью улучшения уровня сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста.

Проведённое нами исследование, посвящённое проблеме формирования представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста, позволяет сформулировать следующие выводы, соответствующие задачам, поставленным во введении.

Первая задача нашего исследования заключалась в проведении анализа методической литературы по основным способам работы над формированием

представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста. Нами был осуществлён анализ трудов отечественных и зарубежных учёных (Н. Б. Истоминой, А. В. Белошистой, И. С. Якиманской, Ж. Пиаже, Л. С. Выготского и др.), а также современных УМК. В результате анализа мы пришли к выводу, что формирование представлений о числе является одной из фундаментальных задач начального курса математики. Мы установили, что число обладает сложной многокомпонентной структурой, включающей количественный, позиционный и операционный аспекты. Кроме того, нами были выявлены ключевые методические приёмы работы над развитием представлений о числе: счётные действия, работа с числовым лучом, моделирование состава числа, сравнение чисел, устные упражнения и математические диктанты. Однако, как показал анализ учебников, данные приёмы не выстроены в последовательную методическую систему, что подтверждает актуальность нашего исследования.

Вторая задача заключалась в определении критериев сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста и описании уровней состояния объекта. На основе диагностической программы И. С. Якиманской нами были выделены три критерия: полнота (количество знаний о числе, умение идентифицировать и использовать числа в различных контекстах), широта (разнообразие представлений о различных видах чисел и их свойствах) и тип оперирования понятием (способы работы с числами: наглядный, словесный и абстрактный) [46]. Для каждого критерия нами были определены три уровня сформированности: высокий (11–15 баллов), средний (6–10 баллов) и низкий (0–5 баллов). Данные критерии и уровни позволили нам не только провести количественную и качественную оценку исследуемого явления, но и выявить типичные дефициты в развитии представлений о числе у младших школьников.

Третья задача состояла в подборе методик, позволяющих выявить актуальный уровень сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста. Нами была выбрана и адаптирована методика И. С. Якиманской, которая в полной мере позволяет

определить уровень сформированности представлений о числе по трём выделенным критериям [46]. На основе данной методики нами была разработана диагностическая работа, включающая 15 заданий (по 5 заданий на каждый критерий). Задания были размещены по принципу систематичности и нарастания сложности, каждое задание соответствует возрастной категории испытуемых. Максимальное количество возможных баллов – 15. Исследование проводилось в коллективной форме на втором уроке, когда наблюдается наиболее высокая работоспособность учащихся.

Четвёртая задача предусматривала проведение констатирующего среза. Исследование проводилось на базе МБОУ «Прогимназия №131» г. Красноярск. В констатирующем эксперименте принял участие 21 обучающийся 4 «А» класса (11 мальчиков и 10 девочек). Диагностическая работа проводилась в соответствии с разработанной нами методикой. Учащимся был выдан комплект заданий открытой формы, которые выполнялись по ходу урока. Нами были получены первичные данные, которые легли в основу дальнейшего количественного и качественного анализа.

Пятая задача заключалась в обработке результатов исследования и представлении их в виде таблиц и диаграмм. По результатам констатирующего эксперимента нами были получены следующие количественные данные. По критерию «полнота»: высокий уровень выявлен у 6 обучающихся (28%), средний – у 10 обучающихся (48%), низкий – у 5 обучающихся (24%). По критерию «широта»: высокий уровень – у 6 обучающихся (29%), средний – у 11 обучающихся (52%), низкий – у 4 обучающихся (19%). По критерию «тип оперирования понятием»: высокий уровень – у 2 обучающихся (9%), средний – у 14 обучающихся (67%), низкий – у 5 обучающихся (24%). Обобщая результаты по всем трём критериям, из 21 испытуемого у 2 обучающихся (9%) выявлен низкий уровень сформированности представлений о числе, у 14 обучающихся (67%) – средний уровень, у 5 обучающихся (24%) – высокий уровень. Все результаты были наглядно представлены в виде таблиц и диаграмм в тексте работы и в Приложении.

Шестая задача состояла в проведении содержательного анализа результатов исследования и подтверждении или опровержении гипотезы. Качественный анализ результатов показал, что у основной части школьников (67%) представления о числе находятся на среднем уровне развития. Нами были выявлены типичные дефициты, характерные для обучающихся с низким и средним уровнями. По критерию «полнота» наиболее распространённым дефицитом явилось фрагментарное понимание сущности числа: дети уверенно владели количественным аспектом, но испытывали затруднения при оперировании позиционным аспектом (не могли объяснить разрядное значение цифр в записи двузначного числа). По критерию «широта» мы наблюдали, что числа в пределах изученных таблиц воспроизводятся успешно, однако при изменении контекста задания возникают неуверенность и ошибки. По критерию «тип оперирования понятием» наиболее тревожным дефицитом стала фиксация значительной части обучающихся на наглядно-действенном уровне при слабости абстрактно-логического компонента, а также трудности вербализации выполняемых действий. Таким образом, наша гипотеза о том, что уровень сформированности представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста характеризуется критериями полноты, широты и типа оперирования понятием и находится преимущественно на среднем уровне, полностью подтвердилась.

Седьмая задача заключалась в разработке комплекса упражнений, направленного на изменение актуального уровня сформированности представлений о числе. На основе выявленных дефицитов нами был разработан комплекс упражнений для формирования представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста. Разработанный нами комплекс включает три раздела. Раздел I (теоретико-методологический модуль) содержит теоретический материал, направленный на восполнение дефицита полноты представлений о числе. Раздел II (практический модуль) включает три подраздела упражнений, каждый из которых направлен на формирование одного из диагностических критериев: полноты, широты и типа оперирования понятием. Раздел III (диагностический модуль) содержит комплект

диагностических заданий для проверки уровня сформированности представлений о числе. Данный комплекс упражнений может быть использован на уроках математики для индивидуальной работы обучающихся, для повторения теории о числе, для самостоятельных работ, а также в качестве домашнего задания, направленного на формирование представлений о числе.

Подводя общий итог проделанной работы, отметим, что нами был осуществлён полный цикл исследования: от теоретического анализа проблемы до разработки практического инструментария для её решения. В ходе работы нами было установлено, что проблема формирования представлений о числе у обучающихся младшего школьного возраста является актуальной и требует пристального внимания со стороны педагогов и методистов. Теоретическая значимость нашего исследования заключается в систематизации и обобщении научных знаний о сущности понятия «число», о психолого-педагогических основах и методических особенностях формирования представлений о числе у младших школьников. Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанный нами комплекс упражнений может быть непосредственно использован в образовательном процессе начальной школы для развития представлений о числе, а также для коррекции выявленных дефицитов.

Таким образом, все поставленные в исследовании задачи были полностью решены, цель исследования достигнута, гипотеза нашла своё эмпирическое подтверждение. Перспективой дальнейшего исследования может стать апробация разработанного нами комплекса упражнений в формирующем эксперименте, количественный и качественный анализ его эффективности, а также разработка методических рекомендаций для учителей начальных классов по использованию данного комплекса в образовательном процессе. Кроме того, дальнейшего изучения требует проблема преемственности между дошкольным и начальным образованием в аспекте формирования представлений о числе, а также адаптация разработанного комплекса для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования : приказ Минобрнауки России от 17.10.2013 № 1155 (ред. от 08.11.2022)
2. Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 (ред. от 18.07.2022).
3. Ананьев Б. Г. Особенности восприятия у детей. — М. : Просвещение, 1964. — 304 с.
4. Балаш А. В. Использование интерактивных методов обучения в процессе формирования понятия числа у младших школьников / А. В. Балаш ; науч. рук. С. В. Гадзаова // Альтернант-2024 : сб. науч. ст. — Гродно : ГрГУ, 2024. — С. 331–334.
5. Баматова Д. К. Теория и методика формирования приемов анализа и синтеза у младших школьников в процессе обучения математике // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2010. — № 5. — С. 135–140.
6. Беженова М. Математическая азбука. Формирование элементарных математических представлений. — М. : Эксмо, 2005. — 210 с.
7. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе : курс лекций : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005.
8. Белошистая А. В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников: вопросы теории и практики : курс лекций. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2003. — 400 с.
9. Большой психологический словарь / под ред. Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинченко. — М. : Прайм-ЕВРОЗНАК, 2002. — 672 с.
10. Брушлинский А. В. Психология мышления и проблемы обучения. — М. : Знание, 1983.

11. Выготский Л. С. Собрание сочинений : в 6 т. Т. 1. Вопросы теории и истории психологии / под ред. А. В. Запорожца. — М. : Педагогика, 1982.
12. Выготский Л. С. Мышление и речь. — СПб. : Питер, 2017. — 432 с.
13. Гейзер Г. И. История математики в школе : пособие для учителей. — М. : Просвещение, 1981. — 239 с.
14. Георг Кантор. Труды по теории множеств. — М. : Наука, 1985.
15. Григорьева Н. С. Развитие высших психических функций младших школьников // Научный лидер. — 2025. — № 10 (211). — с.
16. Гончарова М. А., Кочурова Е. Э., Пышкало А. М. Учись размышлять. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления. — М. : Антал, 1995. — 112 с.
17. Гусев В. А., Орлов В. В., Панчишина В. А. и др. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / под ред. В. А. Гусева. — М. : Академия, 2004. — 368 с.
18. Зак А. З. Развитие интеллектуальных способностей у детей 8 лет : учеб.-метод. пособие для учителей. — М. : Новая школа, 1996. — 80 с.
19. Зейгарник Б. В. Патопсихология. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во Московского университета, 1986. — 287 с.
20. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах : учеб. пособие. — М. : ЛИНКА-ПРЕСС, 1997.
21. Истомина Н. Б. Методика обучения математики в начальных классах. — М.: АКАДЕМИЯ, 2002. — 284с.
22. Истомина-Кастровская Н. Б., Иванова И. Ю., Редько З. Б. Методика обучения математике в начальной школе [Электронный ресурс]. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 301 с.
23. Каирова Л. А. Методика преподавания математики в начальной школе : учеб.-метод. пособие. — Барнаул : АлтГПУ, 2017. — 166 с.
24. Котик Б. С. Межполушарное взаимодействие у человека. — Ростов н/Д, 1992.

25. Ларина О. А., Каратьян Т. В., Акрушенко А. В. Психология развития и возрастная психология : конспект лекций. — М. : Эксмо, 2008.
26. Леушина Л. М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста. — М. : Наука и жизнь, 2009. — 368 с.
27. Локуциевский О. В., Ченцов Н. Н. О работах И. М. Гельфанда по прикладной и вычислительной математике // Успехи математических наук. — 1974. — Т. 29, № 1. — С. 224–232.
28. Макаренко С. И. Справочник научных терминов и обозначений. — СПб. : Научно-технические технологии, 2019. — 254 с.
29. Микляева Н. В., Микляева Ю. В. Теория и технология развития математических представлений у детей. — М. : Академия, 2019. — 352 с.
30. Миронова Т. П., Асланян И. В. Развитие пространственных представлений детей младшего школьного возраста при помощи внедрения системы геометрических упражнений в курс математики // Современная научная мысль. — 2018. — С. 31–40.
31. Михайлова З. А., Носова Е. А., Столяр А. А. Теории и технологии математического развития детей дошкольного возраста. — СПб. : Детство-Пресс, 2008. — 384 с.
32. Моро М. И., Волкова С. И., Степанова С. В. Математика. 4 класс : учебник : в 2 ч. Ч. 1. — 6-е изд. — М. : Просвещение, 2015. — 128 с.
33. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка : 80 000 слов и фразеологических выражений. — 4-е изд. — М., 1997. — 944 с.
34. Очурова М. Упражнения по развитию пространственных представлений // Начальная школа. — 1990. — № 6.
35. Песков В. П. Особенности структуры представлений и ее формирование у детей школьного возраста : автореф. дис. ... канд. психол. наук. — Иркутск, 2005. — 22 с.
36. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. — М. : Международная педагогическая академия, 1994. — 680 с.
37. Понтрягин Л. С. Обобщения чисел. — М. : Наука, 1986. — 120 с.

38. Радюк Ю. Н. Учебные модели, используемые в работе по формированию понятия числа у младших школьников / Ю. Н. Радюк ; науч. рук. Т. М. Гимпель // Эврика-2025 : сб. науч. ст. — Гродно : ГрГУ, 2025. — С. 595–597.
39. Семаго Н. Я. Методика формирования представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста. — М. : Айрис-Пресс, 2007. — 112 с.
40. Семаго М. М., Семаго Н. Я. Пространственные представления ребенка // Школьный психолог. — 2000. — № 34.
41. Солдатенко К. Ю. Теория и методика математического развития дошкольников : учебно-методическое пособие. — Орехово-Зуево : ГГТУ, 2022. — 62 с.
42. Тенкачева Т. Р. Характеристика нарушений письма у младших школьников с недостатками пространственного гнозиса и пути их коррекции // Специальное образование. — 2006. — № 7. — С. 42–45.
43. Фаустова Н. П. Изучение понятия натурального числа и формирование нумерационных знаний у младших школьников : учеб. пособие. — Елец : ЕГУ им. И. А. Бунина, 2004. — 40 с.
44. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды. — М. : Педагогика, 1989. — 560 с.
45. Эльконин Д. Б. Психическое развитие в детских возрастах. — М. : МПСИ ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 1995.
46. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М. : Педагогика, 1980. — 240 с.
47. Виет Франсуа // Большая российская энциклопедия : научно-образовательный портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://bigenc.ru/c/viet-fransua-16e9a4> (дата публикации: 01.06.2022; дата обращения: 15.04.2026).
48. Дворянинова Т. А. Методика изучения нумерации целых неотрицательных чисел в курсе математики начальных классов // Арт-Талант [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.art-talant.org/publikacii/110595->

doklad-metodika-izucheniya-numeracii-celyh-neotricatelynyh-chisel-v-kurse-matematiki-nachalnyh-klassov (дата обращения: 29.04.2026).

49. Лорд Н. Числа Евклида не содержат степеней // The Mathematical Gazette [Электронный ресурс]. — 2014. — Т. 98, № 543. — С. 482–483. — URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/mathematical-gazette/article/euclid-numbers-are-free-from-powers/> (дата обращения: 03.02.2026).

50. Математика // Большая российская энциклопедия : научно-образовательный портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://bigenc.ru/c/matematika-16b45f> (дата обращения: 21.03.2026).

51. Математический (прил), значение 2 // Оксфордский словарь английского языка [Электронный ресурс]. — Сентябрь 2024. — URL: <https://www.oed.com> (дата обращения: 21.03.2026)

52. Пирлик Галина Петровна, Нечаева Татьяна Михайловна СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ОБУЧАЕМОСТИ Н. А. МЕНЧИНСКОЙ: ОСОБЕННОСТИ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЫЧНОЙ И ГОСПИТАЛЬНОЙ ШКОЛ) // Проблемы современного образования. 2025. №4. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-vzglyad-na-problemu-obuchaemosti-n-a-menchinskoj-osobennosti-i-psihologicheskie-usloviya-na-primere-obuchayuschixsya](https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-vzglyad-na-problemu-obuchaemosti-n-a-menchinskoj-osobennosti-i-psihologicheskie-usloviya-na-primere-obuchayuschixsya-obychnoj-i-gospitalnoj-shkol) (дата обращения: 12.01.2026).

53. Ратнер Фаина Лазаревна, Юсупова Александра Юрьевна Вклад педагогов А. Е. И М. Е. Адриановых в развитие идей М. Монтессори в России // Наука и школа. 2016. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vklad-pedagogov-a-e-i-m-e-adrianovyh-v-razvitie-idey-m-montessori-v-rossii> (дата обращения: 10.12.2025).

54. Татаринова Л. А. Цветные палочки Кюизенера как средство развития познавательных способностей дошкольников [Электронный ресурс]. — URL: <https://tatarinova-dsyablonka.edumsko.ru/articles/post/3164879> (дата обращения: 17.11.2025).

55. Хромова К. А. Методика изучения чисел первого десятка. Упражнения с целью усвоения количественных и порядковых отношений

между натуральными числами // РОПКиП [Электронный ресурс]. — URL: <https://ropkip.ru/publication/404405> (дата обращения: 24.12.2025).

56. Число Гаусса // Большая российская энциклопедия : научно-образовательный портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://bigenc.ru/c/chislo-gaussa-885cfa> (дата обращения: 29.04.2026).

57. Философия числа [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.philosophica.ru/philosophy/06.html> (дата обращения: 29.04.2026).

Приложения

Приложение 1

Задания для оценки уровня сформированности представлений о числе по критерию «полнота»

1. 1) Запиши числа, которые содержат:

9 дес. 9 ед.

9 сот. 0 дес. 9 ед.

9 дес. 0 ед.

9 сот. 0 дес. 0 ед.

9 сот. 9 дес. 9 ед.

9 сот. 9 дес. 0 ед.

2) Какое число называют при счёте перед каждым из этих чисел и после него?

2. Запиши числа, в которых:

1) 30 единиц II класса и 870 единиц I класса;

2) 8 единиц II класса и 600 единиц I класса;

3) 104 единицы II класса, а единицы I класса отсутствуют.

3. 1) Запиши числа цифрами.

Наименьшее расстояние от Земли до Луны составляет триста пятьдесят шесть тысяч четыреста девять километров, а наибольшее — четыреста шесть тысяч семьсот сорок километров.

2) Что обозначает каждая цифра в записи этих чисел?

4. Прочитай текст и запиши цифрами числа, которые встретятся в тексте, в порядке их убывания.

Реки имеют различную длину. Длина Волги – три тысячи пятьсот тридцать километров, Енисей – три тысячи четыреста километров, Лены – четыре тысячи четыреста километров, а Оби – три тысячи шестьсот пятьдесят километров.

5. Разбе число на классы. Напиши, сколько в нём единиц каждого класса.

7300 29608 305220 400400 90060

7340 29680 305020 400004 60090

**Задания для оценки уровня сформированности представлений
о числе по критерию «широта»**

1. Верно ли, что число 4056 — четырёхзначное число?
2. Верно ли, что в числе 3080 цифра 3 означает три сотни?
3. Верно ли, что в числе 3205 цифра 5 стоит на месте десятков?
4. Верно ли, что в числе 608 содержится 6 сотен и 8 десятков?
5. Верно ли, что в одной тысяче содержится 10 сотен?

**Задания для оценки уровня сформированности
представлений о числе по критерию «тип оперирования
понятием»**

Задание 1. Сколько в числе?

Разложи число на разрядные слагаемые.

Примеры:

а) $348 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ сотен} + \underline{\hspace{1cm}} \text{ десятков} + \underline{\hspace{1cm}} \text{ единиц}$

б) $1\ 205 = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$

Задание 2. Придумай своё число

Придумай трёхзначное число, в котором:

в разряде сотен — цифра 4,

в разряде десятков — чётная цифра,

в разряде единиц — цифра больше 5.

Напиши число и разложи его по разрядам.

Задание 3. Строим число из частей

Из данных слагаемых составь число.

а) $300 + 40 + 7 = \underline{\hspace{1cm}}$

б) $1\ 000 + 200 + 50 + 3 = \underline{\hspace{1cm}}$

в) $900 + 60 + 0 = \underline{\quad}$

Задание 4. Соседи и расстояния

Для числа 785:

- а) Назови его соседей.
- б) На сколько оно больше 700?
- в) На сколько меньше 800?

Задание 5. Разными способами

Представь число 100 разными способами:

- а) В виде суммы двух слагаемых.
- б) В виде произведения.
- в) В виде разности.
- г) В виде дроби (например, $1/2$ от какого числа — это 100?).

СЕКРЕТНЫЙ КОД: МИССИЯ «ЧИСЛО»

Детективный комплекс упражнений
по формированию представлений о числе
у младших школьников



ВВЕДЕНИЕ

Добро пожаловать в Детективное бюро LEGO!

В городе Бrikтаун произошло загадочное происшествие — злодей Доктор Хаос похитил Секретный Код ЧИСЛА. Теперь только лучшие агенты смогут собрать все улики, выполнить специальные миссии и восстановить порядок в мире чисел.



Находи
улики



Собирай
детективные жетоны



Восстанови
Секретный Код



НАЗНАЧЕНИЕ И СТРУКТУРА СБОРНИКА

Этот сборник поможет тебе стать настоящим специалистом по числам!

Впереди тебя ждут 3 важные миссии:

МИССИЯ 1

Что такое число?

МИССИЯ 2

Раскрываем свойства числа

МИССИЯ 3






Тайны системы счисления



Каждая миссия — это новые знания, интересные задания и важные открытия!

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ АГЕНТОВ

-  Выполняй миссии последовательно.
-  Собирай улики после каждого задания.
-  Используй лупу исследователя для поиска закономерностей.
-  Работай внимательно и не спеши.
-  Получай звание «Мастер секретного кода»!



КРИТЕРИИ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ



Детектив проверяет:



ПОЛНОТА ЗНАНИЙ

Может ли агент объяснить значение числа?



ШИРОТА ЗНАНИЙ

Умеет ли использовать число в разных ситуациях?



ТИП ОПЕРИРОВАНИЯ ПОНЯТИЕМ

Может ли самостоятельно применять знания?



РАЗДЕЛ I

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ



В этом разделе мы разберёмся в тайнах чисел
и узнаем, как они устроены!

ДЕЛО №1

«КТО ТАКОЕ ЧИСЛО?»

**Наша первая задача — выяснить,
что такое число и зачем оно нужно людям.**



1. СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ «ЧИСЛО» В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

1.1. Число как характеристика множества



1.2. Число как характеристика порядка



1.3. Взаимосвязь числа и цифры

Число — это количество.

Цифра — это знак для записи числа.



1.3. История возникновения чисел

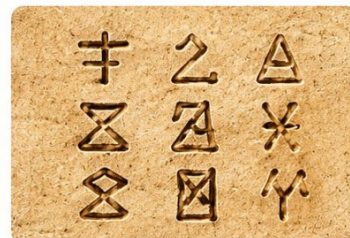
Люди считали предметы с древних времён.
Посмотри, как это было раньше!



Камни и галечки



Засечки на дереве



Первые цифры



С течением времени люди придумывали
цифры, чтобы записывать числа
быстро и удобно!

ДЕЛО №2

«СВОЙСТВА ЧИСЛА»

Теперь узнаем, какие у числа
важные свойства.



2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИСЛА

2.1. Состав числа

7

$$7 = 7$$



$$7 = 6 + 1$$



$$7 = 5 + 2$$



$$7 = 4 + 3$$



$$7 = 3 + 4$$



$$7 = 2 + 5$$



$$7 = 1 + 6$$



2.2. Отношения между числами («больше», «меньше», «равно»)



>



<



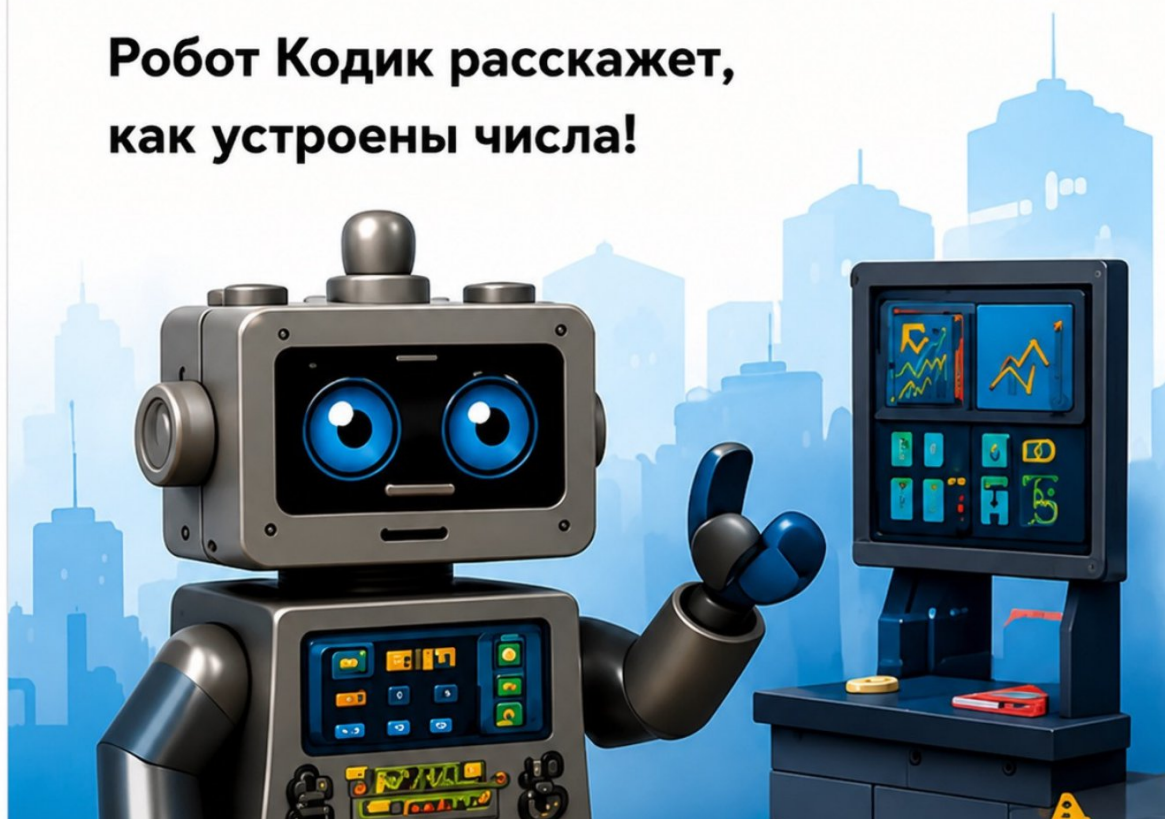
=



ДЕЛО №3

«ТАЙНА СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ»

Робот Кодик расскажет,
как устроены числа!



3. СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Числа записываются по определённым правилам.
Давай узнаем эти правила!



3.1. Понятие о разрядах (единицы, десятки) и классах

**Десятки
(10)**



**Единицы
(1)**



Например: **23**

2 десятка

3 единицы

3.2. Десятичный принцип построения числа. Порядковость (зависимость значения цифры от её места в записи числа)

2 → **2**

20 → **20**

200 → **200**

Одна и та же цифра
имеет разное значение
в зависимости от места!



2.3. Основные виды чисел, доступные для изучения в младшей школе

★	Натуральные	1, 2, 3, 4, 5, ...
★	Однозначные	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
★	Двузначные	10, 11, 12, ..., 99
★	Трёхзначные	100, 101, 102, ..., 999
★	Чётные	0, 2, 4, 6, 8, ...
★	Нечётные	1, 3, 5, 7, 9, ...
★	Круглые	10, 20, 30, 40, ...



МИССИЯ ВЫПОЛНЕНА!

Ты успешно прошёл все миссии, собрал все улики
и восстановил Секретный Код ЧИСЛА!

ПОЗДРАВЛЯЕМ, АГЕНТ!

Ты настоящий
Мастер секретного кода!



СЕРТИФИКАТ «МАСТЕР СЕКРЕТНОГО КОДА ЧИСЛА»

Вручается _____
за успешное выполнение всех заданий.

Дата _____ Подпись _____



ПОДРАЗДЕЛ 2.1.

УПРАЖНЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛНОТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ

Тема А: Количественная и порядковая характеристика числа





УПРАЖНЕНИЕ 1.1. «СКОЛЬКО? КОТОРЫЙ ПО СЧЕТУ?»

Рассмотри ряд предметов и выполни задания.



1. Сколько всего человечков в ряду?

2. Который по счету пожарный?

3. Который по счету полицейский?



УПРАЖНЕНИЕ 1.2. «ЖИВАЯ ЧИСЛОВАЯ ЛИНЕЙКА»

Дети с цифрами становятся в ряд. Назови своих «соседей».
Сделай шаг вперёд или назад и запиши результат.



Мои соседи:

слева

справа



Шаг вперёд:

Шаг назад:

Тема Б: Состав числа



УПРАЖНЕНИЕ 2.1. «ВОЛШЕБНЫЕ ДОМИКИ»

Заполни домик всеми возможными парами слагаемых.

6

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 6
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 6
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 6
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 6
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 6

7

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 7
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 7
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 7
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 7
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= 7



УПРАЖНЕНИЕ 2.2. «ПРЯТКИ С ЧИСЛАМИ»

Какое число спряталось?

Впиши пропущенное число в пустой кубик.

$$5 + 2 = \square$$

$$4 + 3 = \square$$

$$6 + 1 = \square$$

$$2 + 5 = \square$$



Тема В: Число в десятичной системе



УПРАЖНЕНИЕ 3.1. «КОНСТРУКТОР ЧИСЕЛ»

Составь число 142 из предложенных деталей



СОТНИ	ДЕСЯТКИ	ЕДИНИЦЫ
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Запиши получившееся число:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------



УПРАЖНЕНИЕ 3.2. «ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ ЦИФРА?»

Для числа 333 определи, что показывает каждая цифра.

3

СОТНИ

3

ДЕСЯТКА

3

ЕДИНИЦЫ



ПОДРАЗДЕЛ 2.2. УПРАЖНЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ШИРОТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ

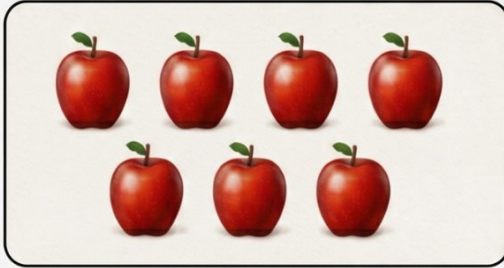
Тема А: Число в разных формах
представления
(конкретизация и абстрагирование)



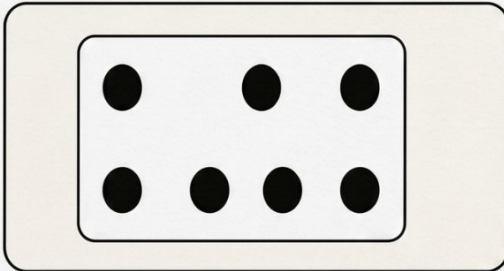


УПРАЖНЕНИЕ 1.1. «ТРИ ЛИЦА ЧИСЛА»

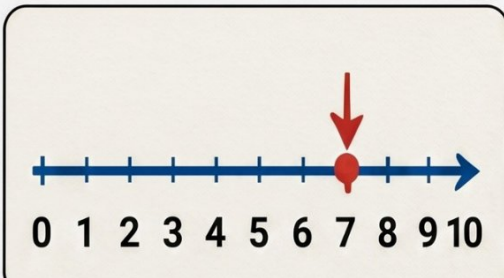
Установи соответствие между картинкой, цифрой и словом.



семь



7



семь

ПОДРАЗДЕЛ 2.2.

УПРАЖНЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ШИРОТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЧИСЛЕ

Тема Б: Число в жизненных
ситуациях и разных контекстах





УПРАЖНЕНИЕ 2.1. «ЧИСЛА ВОКРУГ НАС»

Найди числа в окружающем мире! Сфотографируй или зарисуй их в подходящих рамках. Напиши, где ты их нашёл и что обозначает каждое число в этом случае.

Номера домов



Что обозначает? _____

Страницы книг



Что обозначает? _____

Ценники в магазине



Что обозначает? _____

Номера транспорта



Что обозначает? _____



УПРАЖНЕНИЕ 2.2. «ЧИСЛА В ЗАГАДКАХ И ПОСЛОВИЦАХ»

Прочитай пословицы. Как ты понимаешь, что обозначают числа в каждом выражении? Обсуди с друзьями и запиши свой ответ.

«Семеро одного не ждут»



Что означает число 7? _____

Как ты понимаешь эту пословицу? _____

«За тридевять земель»



Что означает число «тридевять»? _____

Как ты понимаешь это выражение? _____

ПОДРАЗДЕЛ 2.3.
УПРАЖНЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ
УМЕНИЯ ОПЕРИРОВАТЬ ПОНЯТИЕМ ЧИСЛО
(ОТ РЕПРОДУКЦИИ К ТВОРЧЕСТВУ)





Тема А: Сравнение и упорядочивание
(оперирование на основе правил)



УПРАЖНЕНИЕ 1.1. «ЧИСЛОВОЙ ЛАБИРИНТ»

Помоги детективу пройти от входа к выходу,
наступая только на числа по порядку возрастания.



1	3	2	4	6
12	11		5	7
13	9	10		8
14	15	16	17	
20	19		18	ВЫХОД

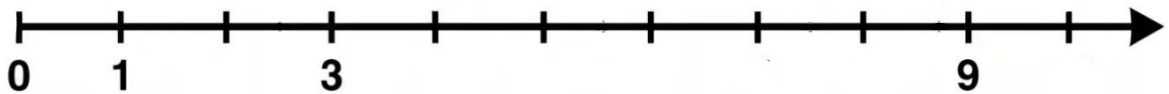


УПРАЖНЕНИЕ 1.2. «РАССЕЛИ СОСЕДЕЙ»

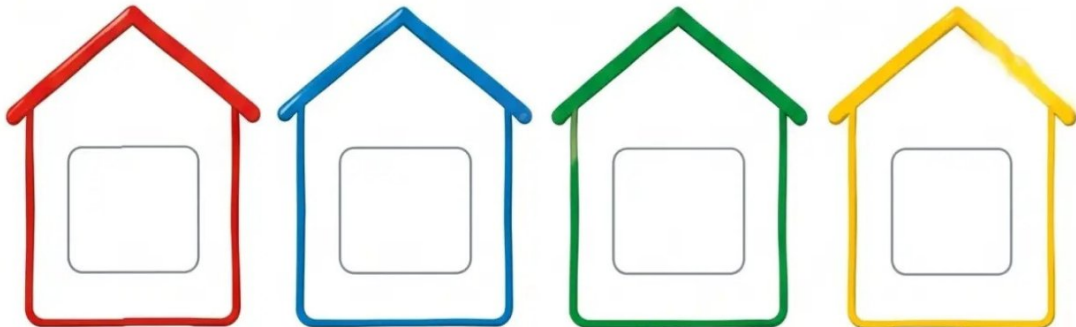
Рассели числа по порядку на числовом луче и в домиках-клетках.
Начни с самого маленького числа.



1. Расставь числа на числовом луче.



2. Рассели числа в домики-клетки по порядку.



Тема 5: Преобразование числовых выражений



ПОДРАЗДЕЛ 2.3.

УПРАЖНЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ ОПЕРИРОВАТЬ ПОНЯТИЕМ ЧИСЛО (ОТ РЕПРОДУКЦИИ К ТВОРЧЕСТВУ)

**Тема В: Решение практико-ориентированных
и нестандартных задач
(творческое оперирование)**





УПРАЖНЕНИЕ 3.2. «ЗАДАЧИ-ЛОВУШКИ»

Прочитай задачи. Обсуди, можно ли их решить. Если нельзя — объясни, почему.
Определи, каких данных не хватает или что в условии лишнее.
Отметь нужный вариант и дай объяснение.



1. На двух полках 10 книг.
Сколько книг на первой полке?



Можно ли решить задачу? Да Нет

Почему? _____

Тип задачи: Недостаточно данных
 Избыточные данные

2. В пенале 3 карандаша и 2 ручки.
Сколько конфет у Пети?



Можно ли решить задачу? Да Нет

Почему? _____

Тип задачи: Недостаточно данных
 Избыточные данные



ЗАДАЧА ДЕТЕКТИВА:

- ✓ Прочитать условие внимательно
- ✓ Понять, что известно и что неизвестно
- ✓ Выбрать подходящую модель
- ✓ Решить задачу и проверить ответ
- ✓ Сделать вывод и объяснить решение!



Молодец!
Ты справился с самыми
непростыми заданиями!
Настоящий детектив
в мире чисел!

**МИССИЯ
ВЫПОЛНЕНА!**



СЕРТИФИКАТ

«МАСТЕР СЕКРЕТНОГО КОДА ЧИСЛА»

Вручается _____

за успешное выполнение заданий
по теме «Решение практико-ориентированных
и нестандартных задач».

Дата _____ Подпись _____



СЕКРЕТНЫЙ КОД: МИССИЯ «ЧИСЛО»

РАЗДЕЛ III ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Диагностические задания и инструменты
для оценки уровня сформированности
представлений о числе.



1. КОМПЛЕКТ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

для проверки уровня сформированности
представлений о числе

1. Задание «Сколько и который по счёту?»

Рассмотри рисунок и выполни задания.



- 1) Сколько всего человечков на рисунке?
- 2) Какой по счёту человек в синей кепке?
- 3) Какой по счёту человек в зелёной куртке?

2. Задание «Состав числа»

Заполни домики для чисел, вписав все возможные пары слагаемых.



6

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	6
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	6
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	6
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	6

7

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	7
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	7
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	7
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	7

3. Задание «Десятичная система»

Составь число из разрядных карточек.

235

СОТНИ	ДЕСЯТКИ	ЕДИНИЦЫ

Что показывает каждая цифра в числе 235?

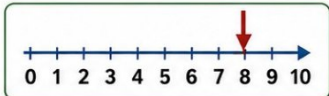
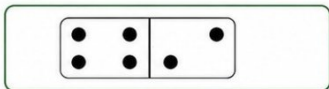
2 – _____

3 – _____

5 – _____

4. Задание «Три лица числа»

Установи соответствие.



• шесть

• 7

• четыре



5. Задание «Найди пару»

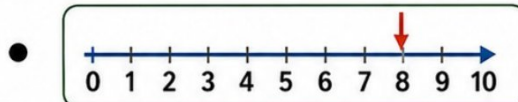
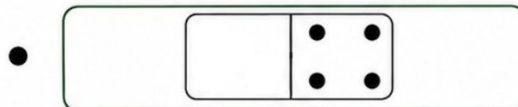
Соедини число с его представлением.

4

8

3

6



6. Задание «Числовой лабиринт»

Пройди от входа до выхода, наступая только на числа в порядке возрастания.



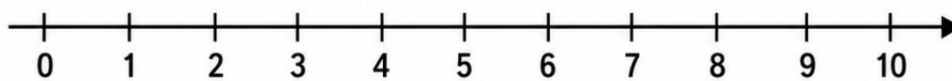
ВХОД

1	5	2	9	10
2	4	3	8	11
3	6	7	12	15
4	10	9	14	16

ВЫХОД

7. Задание «Рассели соседей»

Рассели числа 5, 7, 4, 6 по порядку на числовом луче.



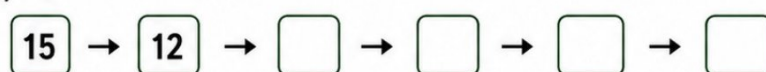
8. Задание «Числовые цепочки»

1) Продолжи цепочку по правилу.

а) +2



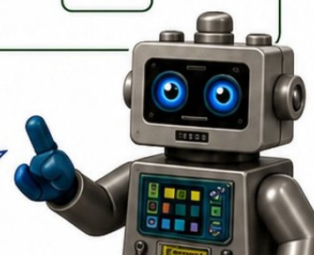
б) -3



2) Преобразуй число 8 в 3 за наименьшее количество шагов, используя сложение или вычитание на 1.



Помни: лучше планировать шаги заранее!
Это признак настоящего детектива!



9. Задание «Задачи-ловушки»

Прочитай задачи и определи, можно ли их решить.
Если нельзя — объясни почему.



А) На двух полках 10 книг.
Сколько книг на первой полке?

Можно решить? Да Нет

Почему? _____

Б) В пенале 3 карандаша и 2 ручки.
Сколько конфет у Пети?

Можно решить? Да Нет

Почему? _____

2. ПРИМЕРЫ КАРТ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ УЧЕНИКА

Критерии наблюдения	Всегда	Часто	Иногда	Редко	Не проявляется	Примечания
Понимает количественный смысл числа						
Определяет порядковое место числа						
Устанавливает состав числа						
Определяет разрядное значение цифры						
Распознаёт число в разных формах						
Использует число в разных ситуациях						
Упорядочивает числа по правилу						
Преобразует числовые выражения						
Решает практические и нестандартные задачи						



СЕКРЕТНЫЙ КОД: МИССИЯ «ЧИСЛО»

ПРИЛОЖЕНИЯ

Полезные материалы,
конспекты и словарь для
юных детективов чисел!



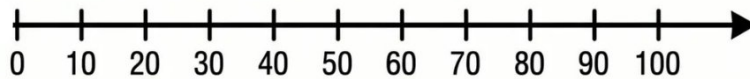
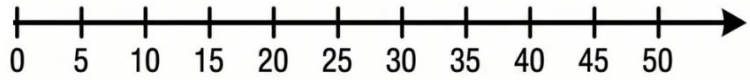
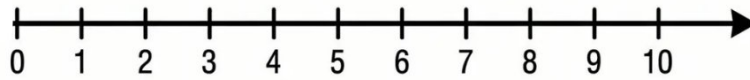


ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ



Шаблоны и карточки для выполнения упражнений и игр.

1. Числовые лучи



2. Разрядные таблицы

СОТНИ	ДЕСЯТКИ	ЕДИНИЦЫ

СОТНИ	ДЕСЯТКИ	ЕДИНИЦЫ

ТЫСЯЧИ	СОТНИ	ДЕСЯТКИ	ЕДИНИЦЫ



3. «Домики» для состава числа

5

+ = 5

+ = 5

+ = 5

+ = 5

+ = 5

6

+ = 6

+ = 6

+ = 6

+ = 6

+ = 6

7

+ = 7

+ = 7

+ = 7

+ = 7

+ = 7

8

+ = 8

+ = 8

+ = 8

+ = 8

+ = 8

4. Карточки с цифрами

0 **1** **2** **3** **4** **5**

6 **7** **8** **9**

5. Карточки со знаками

+ **-** **=** **>** **<**





ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРИМЕРЫ КОНСПЕКТОВ ЗАНЯТИЙ



Примеры занятий с использованием комплекса упражнений и игр.

Занятие 1. Тема: «Состав числа»

Цели:

- Закреплять умение находить все пары слагаемых для заданного числа.
- Развивать логическое мышление и внимание.
- Воспитывать интерес к математике.

Ход занятия:

1. Оргмомент. Создание настроения.
2. Упражнение 2.1 «Волшебные домики».
3. Игра «Прятки с числами» (упр. 2.2).
4. Физминутка «Числовая зарядка».
5. Закрепление: работа в парах.
6. Рефлексия. Итог занятия.



Занятие 2. Тема: «Числа вокруг нас»

Цели:

- Научить видеть числа в окружающем мире.
- Понимать их значение в разных ситуациях.
- Развивать наблюдательность и речь.

Ход занятия:

1. Беседа: где мы встречаем числа?
2. Проектное задание: поиск чисел вокруг нас.
3. Обсуждение находок и их значения.
4. Презентация работ.
5. Итог. Рефлексия.





ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СЛОВАРЬ ЮНОГО МАТЕМАТИКА



Основные математические термины и их объяснения.

ЧИСЛО	Математический объект, который используют для счёта, измерения и решения задач.	
ЦИФРА	Знак для записи числа: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.	
НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА	Числа, которые используют при счёте предметов: 1, 2, 3, 4, ...	
СЛАГАЕМОЕ	Число, которое складывают с другим числом.	
СУММА	Результат сложения.	
РАЗНОСТЬ	Результат вычитания.	
ДЕСЯТОК	10 единиц.	
СОТНЯ	100 единиц.	

ЕДИНИЦА	Меньшая счётная единица.							
РАЗРЯД	Место цифры в записи числа (единицы, десятки, сотни и т. д.).	<table border="1" data-bbox="944 353 1152 443"> <tr> <td>С</td> <td>Д</td> <td>Е</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	С	Д	Е	1	2	3
С	Д	Е						
1	2	3						
ЧИСЛОВОЙ ЛУЧ	Прямая линия с отмеченными на ней числами в порядке возрастания.							
БОЛЬШЕ	Знак $>$. Число слева больше числа справа.	$7 > 4$						
МЕНЬШЕ	Знак $<$. Число слева меньше числа справа.	$3 < 8$						
РАВНО	Знак $=$. Числа слева и справа равны.	$6 = 6$						
ЗАДАЧА	Вопрос, который нужно решить с помощью чисел и действий.							
УСЛОВИЕ ЗАДАЧИ	Текст, в котором описана ситуация задачи.							

