



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

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

**Формирование у младших школьников логических операций при
изучении долей и дробей в начальной школе**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы бакалавриата
«Начальное образование»**

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

61,31 % авторского текста
Работа документ к защите

«10» 03 2022г.

И.О. зав. кафедрой МЕиМОМиЕ
Звягин Константин
Алексеевич

Выполнила:

Студентка группы ЗФ408-070-3-1
Дементьева Ольга Викторовна

Научный руководитель:
кан. пед. наук, доцент

Лариса Гаптульхаевна
Лариса Гаптульхаевна

Челябинск
2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические аспекты проблемы формирования у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей	7
1.1 Понятие логических операций в психолого-педагогической литературе	7
1.2 Особенности формирования логических операций в младшем школьном возрасте.....	13
1.3 Приемы формирования у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей	21
Выводы по главе 1.....	36
ГЛАВА 2. Опытно-поисковая работа по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей.....	38
2.1 Подготовка и проведение опытнo-поисковой работы	38
2.2 Анализ уровня сформированности логических операций у младших школьников	40
2.3 Основные направления комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей	46
Выводы по главе 2.....	62
Заключение	65
Список использованных источников	68
Приложение А	75
Приложение Б.....	77
Приложение В	81

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейшей проблем в образовательном процессе начальной школы стало формирование у младших школьников универсальных учебных действий (УУД). Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования называет четыре блока УУД, среди которых – познавательные, базирующиеся на умениях анализировать, обобщать, сравнивать, осуществлять классификацию. В разных исследованиях эти универсальные учебные действия трактуются по-разному. Например, как логические операции, мыслительные операции, операции мышления, интеллектуальные операции.

Перечисленные операции в приоритете формировать на уроках математики, которую предоставляет сама специфика учебного предмета. При этом задания должны быть разнообразными, то есть иметь строго определенную направленность. В силу психологического восприятия ориентир должен быть положен на наглядно-образное восприятие, чтобы получить максимально возможный эффект.

Формирование логическим операций у младших школьников с использованием принципа наглядности важно при изучении в курсе математики темы «Доли и дроби». Большинство детей ее понимают и ориентируются в решении задач, связанных с понятием доли. Однако Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова, Т. Б. Бука считают, что есть обучающиеся, которым понимание этой темы дается с трудом. По мнению педагогов, проблема недопонимания не всегда связана с ребенком. Причиной может служить некорректный подход в объяснении учителя или недостаточная пропедевтическая работа, а возможно, и сложность учебной программы [12].

В практическом смысле изучение этих математических объектов начинается раньше, когда ребенок знакомится с таким выражением как

половина, четверть. Начиная с первого класса обучающийся сталкивается с такими дольными понятиями, как сантиметр, дециметр. А скрытые дольные понятия времени, такие как минута и секунда, тоже изучаются до введения понятия дроби. Фактически получается, что понятие дроби и доли к моменту его изучения совершенно не новое для обучающихся. Тогда почему именно с этим понятием, практической работой с этими математическими объектами в основной и даже в старшей школе школьники испытывают затруднения.

Актуальность темы подтверждается и запросом общества. Многие родители при выполнении домашних заданий ищут помощи в интернете. Так, статистика сервиса Вордстат (Яндекс – Подбор слов) показывает, что запрос ежемесячно по таким ключевым словам как «доли и дроби» делают более 4700 раз, «доли и дроби 4 класс» более 1000. Можно сделать вывод, что наблюдается частичное отсутствие у младших школьников сформированных умений по решению заданий с долями и дробями.

Изучению мышления младших школьников, в том числе формированию у них тех или иных логических операций, посвящены работы Л. В. Ворониной, В. В. Давыдова, И. Н. Захаровой, М. В. Карповой, Н. А. Менчинской, Н. Ф. Талызиной, Н. И. Чирковой, В. Д. Шадрикова, М. Н. Шардакова и др.

Проблему формирования логических операций у младших школьников при изучении долей и дробей рассматривали А. Н. Антипина, Ю. В. Бруславцева, Т. А. Васильева, А. А. Гарькина, Р. С. Габдуллин, С. П. Зубова, К. Г. Кожобаев, А. С. Лапина, З. А. Магомеддибирова, А. К. Мендыгалиева, С. Л. Нелесная, А. В. Перегуда, А. А. Польшакова, К. А. Поправка, А. Е. Хлебникова, и др. Однако конкретные методические рекомендации по интересующей нас теме в указанных источниках практически не встречаются.

Таким образом, выявлено противоречие между необходимостью формирования логических операций у младших школьников и

недостаточностью методического обеспечения процесса формирования данных операций при изучении долей и дробей. На основании противоречия нами сформулирована проблема исследования: «Каковы направления комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей?».

Проанализировав актуальность и разработанность выбранного направления исследования, а также выявив его противоречие и обозначив проблему, была сформулирована тема работы: «Формирование у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей в начальной школе».

Цель исследования заключается в том, чтобы на основе рассмотрения теоретических аспектов проблемы и проведенной опытно-поисковой работы составить комплекс заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей в начальной школе.

Объект исследования – процесс изучения долей и дробей на уроках математики в начальной школе.

Предмет исследования – приемы формирования логических операций у младших школьников при изучении долей и дробей.

В соответствии с целью были определены следующие задачи:

1. Раскрыть понятие «логические операции» в психолого-педагогической литературе.
2. Проанализировать особенности формирования логических операций в младшем школьном возрасте.
3. Рассмотреть приемы формирования логических операций у младших школьников при изучении долей и дробей.
4. Экспериментально изучить уровень сформированности логических операций у младших школьников.
5. Составить комплекс заданий по формированию логических операций у младших школьников при изучении долей и дробей.

Теоретической базой исследования послужили труды А. Н. Антипиной, Ю. В. Бруславцевой, Т. А. Васильевой, Л. В. Ворониной, А. А. Гарькиной, Р. С. Габдуллина, В. В. Давыдова, И. Н. Захаровой, С. П. Зубовой, М. В. Карповой, К. Г. Кожабаева, А. С. Лапиной, Н. А. Менчинской, Н. Ф. Талызиной, Н. И. Чирковой, В. Д. Шадрикова, М. Н. Шардакова и др.

В ходе исследования были использованы следующие методы: анализ психолого-педагогической и методической литературы, констатирующий эксперимент, тестирование.

Практическая значимость исследования: разработанные направления комплекса заданий могут быть использованы учителем начальных классов для более эффективного формирования логических операций у младших школьников при изучении долей и дробей.

База исследования: в исследовании приняли участие 30 обучающихся четвертого класса МКОУ «Каменская СОШ» в возрасте 10-11 лет (4 класс).

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложений на 9 страницах.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДОЛЕЙ И ДРОБЕЙ

1.1 Понятие логических операций в психолого-педагогической литературе

В образовательных учреждениях младший школьник должен иметь возможность раскрывать свои качества, для чего необходимо ориентироваться на одну из главнейших функций обучения в современных условиях – развивающую. С учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) все участники образовательного процесса ориентируются на развитие логического мышления, которое, в свою очередь, позволяет школьникам строить умозаключения, обосновывать свои суждения и делать выводы. В связи с этим, одной из задач обучения детей на уроках математики в начальной школе является формирование универсальных учебных действий, в частности логических, которые являются основой умения учиться. Наполнение курса математики в начальной школе обусловлено лаконичностью понятий, отточенностью формулировок, рациональностью решений, четкостью выводов, предопределяет потенциал для формирования интеллектуальных качеств детей младшего школьного возраста [38].

Для полноценного усвоения материала младшим школьникам необходимы приемы умственных действий. Еще В. В. Давыдов отмечал о необходимости специального обучения умению логически мыслить и формирования умственных действий у детей [9]. Следует отметить исследования, посвященные развитию компонентов мышления, методикам формирования приемов умственной деятельности у школьников (Н. Б. Истомина), формированию содержательных обобщений у детей

(В. В. Давыдов и др.), формированию алгоритмов и способов формирования мышления обучающихся (И. С. Якиманская), роли логических приемов (анализ, синтез, сравнение) в учебном процессе (Н. Ф. Талызина и др.) [16, 9, 54, 41]. В своих работах за основу любой умственной деятельности они выделяют логические приемы.

Тем не менее, вопросы формирования у младших школьников логических операций при обучении математики, в том числе с указанием применения методических основ освещены недостаточно. Этот вывод следует из того, что в литературе по психологии и педагогике они трактуются по-разному. Например, как мыслительные операции, логические приемы, приемы умственной деятельности и др.

Мыслительные операции возникают в процессе взаимодействия человека с объективным миром и служат фактором адекватного осуществления этого взаимодействия. Мыслительные операции в отличие от других процессов совершаются в соответствии с определенной логикой. Соответственно, в структуре мыслительных операций можно выделить следующие операции: сравнение, анализ, синтез, абстракция и обобщение [1].

С. Л. Рубинштейн отмечал, что «логическая операция – это операция, которая учитывает существенные условия той объективной ситуации, в которой она совершается. Операция будет логической, если она оперирует предметами сообразно с их объективной природой и существенными для данной задачи отношениями» [15, с. 253]. Формирование логических операций у С. Л. Рубинштейна описано в процессе мыслительного акта, в движении от предметных действий к внутренним операциям. Понятие логической операции включает в себя мыслительные операции различных видов и уровней. По мере становления и закрепления у индивида определенных операций – анализа, синтеза, обобщения, у него формируются логические операции как способность.

По мнению Р. И. Лалаевой, «логические операции – система умственных действий, включающих целый ряд разнообразных логических актов» [20, с. 96]. В состав данных операций входят: анализ, синтез, сравнение, сериация, обобщение, классификация, абстрагирование. Л. С. Выготский, П. П. Блонский, А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн, П. Я. Гальперин и др. отмечают, что логические операции появляются в опыте ребенка посредством передачи знаний и логического опыта в общении и обучении. В своих исследованиях Ж. Пиаже доказал, что грамматическое развитие ребенка опережает его логическое развитие, ребенок достаточно поздно приходит к овладению логическими операциями, которые соответствуют уже усвоенным грамматическим структурам [14].

Как отмечает Н. Б. Истомина, «логические операции – это умственные действия по преобразованию объектов, которые проявляются в форме понятий. Они составляют технологическую структуру мышления. Это операции анализа, синтеза, сравнения, обобщения и классификации» [16, с. 175]. Как пишет М. С. Мартынец, «от развития данных логических операций будет зависеть успеваемость обучающихся, усвоение ими содержания учебных программ» [24, с. 23].

В ФГОС НОО операции синтеза, сравнения, анализа, классификации, обобщения, называются логическими универсальными учебными действиями [38].

Логические операции представлены в наглядном мышлении, практическом действии, труде. В. Д. Шадриков определил логические операции как осознанные психические действия, связанные с познанием и разрешением задач, стоящих перед индивидом [45]. При познании какой-либо вещи мы рассматриваем ее в отношении к другим вещам в деятельности. Нами выделяются свойства вещи в мышлении, проводится анализ. Затем вещь рассматривается с ее функциональной стороны, отстраняясь от других ее сторон, то есть абстрагируясь от других сторон.

Интеллектуальная операция абстрагирования предполагает мысленное отвлечение от одних свойств и отношений предметов и сосредоточение сознания на других его свойствах и отношениях, постоянном удерживании в сознании выделенных существенных свойств в процессе деятельности. Таким образом, В. Д. Шадриков вывел анализ и абстрагирование в качестве базовых интеллектуальных операций. При разрешении какой-либо задачи человек использует совокупность взаимосвязанных друг с другом операций, каковыми являются сравнение, анализ и синтез, абстракция и обобщение [49].

Логические операции не используются отдельно, изолированно, они имеют тесную взаимосвязь. Например, при сравнении необходимо провести анализ, обобщение не может осуществляться без абстрагирования, а классификация не проводится без сравнения. Овладение логическими операциями играет главную роль в развитии способностей субъекта деятельности. С логическими операциями ребенок не рождается, они формируются к двум годам. Предвестниками интеллектуальных операций являются предметные действия, которыми ребенок овладевает с момента взаимодействия с мамой, на начальном этапе онтогенеза.

Развитие ребенка определено природным и социальным факторами. Природная детерминация обуславливает, прежде всего, развитие функциональных механизмов логических операций, научение (социальный фактор) обеспечивает усвоение социального опыта в области логических операций. Для управления своими познавательными способностями необходимо осознавать свои мыслительные процессы через логические операции. «В процессе учебной деятельности складываются операционные механизмы способностей, которые не заданы природой, а формируются в различных видах научения. Операционные механизмы являются основными преобразующими механизмами способностей в деятельности.

Они увеличивают способы обработки материала и тем самым тренируют и развивают психические функции» [46].

Характеризуя логические операции, С. Л. Рубинштейн ставит задачу раскрытия содержания этого процесса. «Процесс логических операций, – пишет он, – это, прежде всего, анализирование и синтезирование того, что выделяется анализом; затем абстракция и обобщение, являющиеся производными от них» [18, с. 554]. Анализ и синтез взаимосвязаны и взаимообусловлены. Анализ совершается через синтез, так же и синтез совершается через анализ. Суть анализа вещи заключается в том, чтобы определить по каким признакам в ней определены ее составляющие.

Познавательная обусловленность анализа заключается в вычлениении, подчеркивании, выделении им существенного в каком-нибудь целом. И в таком случае он переходит в абстракцию. Абстракция помогает выделить существенные признаки, отстраняясь от несущественных. Абстракция является специфической формой анализа, которая приобретает им при переходе к абстрактному мышлению в понятиях.

Л. Д. Столяренко в своих исследованиях описывает следующие логические операции:

Анализ – это мысленное разложение целого на части или мысленное выделение из целого его сторон, действий, отношений.

Синтез – обратный анализу процесс мысли, это – объединение частей, свойств, действий, отношений в одно целое. Анализ и синтез – две взаимосвязанные логические операции. Синтез, как и анализ, может быть как практическим, так и умственным.

Сравнение – это установление сходства и различия предметов и явлений. Сравнение основано на анализе. Прежде чем сравнивать объекты, необходимо выделить один или несколько признаков их, по которым будет произведено сравнение.

Абстрагирование – это процесс мысленного отвлечения от некоторых признаков, сторон конкретного с целью лучшего познания его.

Человек мысленно выделяет какой-нибудь признак предмета и рассматривает его изолированно от всех других признаков, временно отвлекаясь от них. Благодаря абстракции человек смог оторваться от единичного, конкретного и подняться на самую высокую ступень познания – научного теоретического мышления.

Конкретизация – процесс, обратный абстрагированию и неразрывно связанный с ним. Конкретизация есть возвращение мысли от общего и абстрактного к конкретному с целью раскрытия содержания [33].

Возможность закладывания общих умственных способностей обучающихся начальных классов на разном предметном содержании, в учебной и во внеучебной деятельности обеспечивается выработкой определенных закономерных операций, таких как обобщение, классификация, сравнение. А это говорит о реальных возможностях закладывания универсального учебного, межпредметного действия.

Овладение логическими операциями мышления в школьном возрасте способствует развитию умственных способностей и необходимо для успешного перехода к обучению в средней школе. Способность «действовать в уме» позволит ребенку быть более внимательным, сформирует умение думать ясно и четко, концентрироваться на сути проблемы, а образовательный процесс будет приносить ребенку только радость и удовлетворение [51].

Приоритетной задачей современного школьного образования является развитие умения учиться, что вбирает в себя несколько важных составляющих – это не только формирование способности обучающегося лично самому ставить учебные цели, но и проектировать направления их претворения в жизнь, а также контролировать, корректировать производить объективный анализ своих действий.

Таким образом, логические операции – это умственные действия по преобразованию объектов, которые проявляются в форме понятий. Они составляют технологическую структуру мышления. Все логические

операции взаимосвязаны, поэтому полноценное их формирование возможно только в комплексе. Только совместное их развитие способствует развитию логического мышления в целом.

1.2 Особенности формирования логических операций в младшем школьном возрасте

Логические операции – это элементы мыслительной деятельности, представляющие собой «интериоризованные действия, которые только в том случае оказываются операциями, когда они координируются между собой, образуя обратимые, устойчивые и вместе с тем подвижные целостные структуры» [53, с. 641]. Говоря другими словами, логические операции формируются таким образом: сначала производятся действия во внешнем плане, непосредственно с предметами или явлениями, прилагаются усилия к изменению их свойств и состояний, а затем происходит переход этих действий во внутренний план, и они становятся операциями мышления.

Проблема развития мышления исследовалась многими отечественными и зарубежными учеными.

В нашей стране широкое распространение получила теория формирования и развития интеллектуальных операций, предложенная П. Я. Гальпериным. Согласно теории поэтапного формирования умственных действий и понятий П. Я. Гальперина, интериоризация любого действия (то есть перевод его в умственный план) состоит из шести этапов. Для усвоения нового действия в умственном плане необходима последовательная его отработка на каждом этапе:

– мотивационный – создание положительной внутренней мотивации, обычно используется метод проблемных ситуаций, «...разрешение которых возможно с помощью того действия, к формированию которого намечено приступить» [6, с. 21];

– составление схемы ориентировочной основы действия. Важно чтобы ребенок познакомился, как и в какой последовательности осуществляются ориентировочные, исполнительные, контрольные операции, входящие в состав действия;

– отработка действия в материальном (работа с предметами) и материализованных (действие отрабатывается не с предметами, а с их заместителями-моделями) планах;

– отработка действия в плане громкой речи – умение словесно описать выполняемые операции, входящие в состав формируемого действия;

– формирование действия во внешней речи «про себя», то есть с помощью речи, беззвучной по форме;

– формирование действия во внутреннем плане [5].

Особую ценность представляет теория когнитивного развития ребенка, предложенная Ж. Пиаже, которая получила также название «операциональная». В развитии мыслительных операций у детей Ж. Пиаже выделял четыре стадии:

1. Стадия сенсомоторного интеллекта (от одного года до двух лет). На данной стадии у ребенка развивается способность воспринимать и познавать предметы реального мира, составляющие его окружение (происходит осмысление их свойств и признаков).

2. Стадия операционального мышления (от двух до семи лет). Активизируется процесс интериоризации внешних действий с предметами, формируются наглядные представления, наблюдается проявление эгоцентризма мышления, что выражается в трудности принятия позиции другого человека.

3. Стадия конкретных операций с предметами (начинается в возрасте семи-восьми лет и длится до 11–12 лет). В этот период, по мнению Ж. Пиаже, умственные операции становятся обратимыми.

4. Стадия формальных операций (от 11–12 до 14–15 лет). На данной стадии развития у ребенка формируются способности выполнять операции в уме с использованием логических рассуждений и абстрактных понятий, при этом отдельные умственные операции превращаются в единую структуру целого. Развитие сформированных на данной стадии операций продолжается на протяжении всей жизни [36].

Согласно закону «Об образовании в Российской Федерации»: «Получение начального общего образования в образовательных организациях начинается по достижении детьми возраста шести лет и шести месяцев при отсутствии противопоказаний по состоянию здоровья, но не позже достижения ими возраста восьми лет» [44]. А во ФГОС НОО «Нормативный срок освоения основной образовательной программы начального общего образования составляет четыре года» [38]. Таким образом, младшие школьники в РФ по возрасту попадают в две категории – первого и второго уровня, то есть подпериоды становления и функционирования конкретных операций.

В первом подпериоде у детей преобладает наглядно-образное мышление: анализ материала происходит на основе непосредственно воспринимаемых черт предметов, учебные действия выполняются по образцу, обобщения делаются на основе наглядных признаков. Учебный процесс должен быть насыщен наглядными пособиями, которые, в свою очередь, являются основой для словесного обобщения по функциональным признакам. Однако систематическая работа в процессе обучения приводит к изменению мышления детей: его второй подпериод развития отличается усвоением научных понятий с их родовидовыми соотношениями и классификацией. Программа занятий насыщена требованиями и заданиями на нахождение соотношений между явлениями или определение понятий с указанием родовых признаков и видовых отличий. В основе суждений младшего школьника все еще лежат наглядные признаки предметов, но они уже усваиваются на основе рассудочной деятельности. Уже к 3-4-му

классу суждения школьников отражают существенные связи явлений, наглядные элементы сведены к минимуму, а мышление становится словесно-логическим. Таким образом – это подготавливается стадия формальных операций по Ж. Пиаже [40].

Далее рассмотрим особенности формирования и развития у младших школьников основных логических операций перечисленных в первом параграфе настоящего исследования.

Анализ и синтез – самые первые логические операции, которые начинают формироваться еще на стадии сенсомоторного интеллекта, поскольку они базируются на практических действиях ребенка, мотивированных его природным любопытством. Когда происходят простейшие манипуляции с предметами – строительство башни из кубиков, игра в конструктор, сборка пазлов – у детей формируются способности к соединению и разъединению частей (сначала физическому, а затем и мысленному), перед ними раскрываются свойства вещей, отношения и связи, то есть закладываются основы анализа и синтеза [48]. У младших школьников также преобладает практически-действенный анализ: они достаточно легко решают задачи, в которых необходимо использовать практические действия с предметами либо находить части предметов, наблюдая их непосредственно или на наглядном пособии. С возрастом роль практической деятельности в развитии операций анализа и синтеза уменьшается, но не исчезает полностью: даже взрослому человеку для понимания работы какого-либо механизма иногда необходимо разобрать и собрать его заново.

Выделяют три вида анализа:

- частичный, то есть анализ только отдельных разрозненных частей или свойств, без соотнесения их друг с другом;
- комплексный, то есть анализ практически всех частей или свойств, их перечисление в определенной последовательности, но без взаимосвязи;

– системный, то есть расположение элементов в определенной системе, выделение существенных частей или свойств предметов, установление их взаимозависимости и взаимосвязи [49].

У младших школьников в начале обучения преобладают частичный и комплексный анализ, и лишь к окончанию начальных классов – системный.

Частая ошибка младших школьников при выполнении операции анализа – это выделение ярко выраженных, привлекающих внимание свойств, которые при этом могут быть несущественными. Соответственно, при формировании данной операции важно научить детей выделять именно интересующие нас свойства. По мнению Н. А. Менчинской и М. И. Моро: «Любое сложное явление имеет большое количество различных свойств, и в зависимости от поставленной задачи необходимо выделять то одни, то другие стороны. Когда мы имеем дело с понятием, то оно отражает не все, а наиболее существенные свойства предметов и явлений, и, с точки зрения разных понятий, различные свойства могут выступать в качестве существенных. Таким образом, задача обучения состоит в том, чтобы научить школьников производить целенаправленный анализ, то есть анализ, который учитывает цель, поставленную заданием» [28, с. 92]. Несмотря на то, что данная мысль высказана достаточно давно, сегодня она находит свою актуальность в образовательном процессе.

Анализ тесно связан с синтезом, они дополняют друг друга. М. Н. Шардаков писал: «Некоторые слова осмысливаются только в контексте, то есть на основе синтеза. Но осмысливание отдельных слов, то есть анализ, приводит к более полному и глубокому пониманию фразы, то есть к новому синтезу. Чем глубже анализ, тем полнее синтез. В свою очередь, синтез оказывает влияние на качество анализа» [50, с. 114]. Однако несмотря на взаимосвязь, анализ для младших школьников является более легкой операцией и развивается значительно быстрее, чем синтез. Младшим школьникам, в силу их возрастных особенностей, проще

отделить элементы от данного им целого, нежели объединить то, что встретилось разделенным.

Л. И. Румянцева исследовала особенности операции сравнения у младших школьников и сделала вывод, что в новых предметах дети легче находят различие, чем сходство, а при сравнении хорошо известных предметов, наоборот, находят больше признаков сходства, чем различия [45]. Частое обращение к заданиям на сравнение формирует произвольность внимания, развивает способность к наблюдению и приводит к тому, что при повторном сравнении увеличивается количество упоминаний признаков сходства. Также оказалось, что значительное влияние оказывает понимание детьми общей идеи картинки, поскольку при этом им легче выделить существенные признаки, а значит и сравнение носит более целостный характер. Еще одной особенностью сравнения у обучающихся начальной школы является то, что они часто подменяют сравнение перечислением своих знаний о каждом предмете.

Трудности у младших школьников вызывают:

- сравнение предметов или явлений, которые обладают большим количеством признаков;
- сравнение по представлению, то есть такое, при котором нет возможности непосредственно контактировать со сравниваемыми предметами или явлениями;
- сравнение предметов или явлений со скрытыми признаками;
- самостоятельное составление плана сравнения.

М. В. Гамезо выделял три уровня развития обобщения у детей:

- чувственное или практически-действенное;
- образно-понятийное;
- понятийно-образное или научное [7].

Чувственное или практически-действенное обобщение совершается при непосредственном восприятии предметов и явлений и представляет

собой сумму элементарных знаний в виде общих представлений. Такой уровень обобщений является основным у дошкольников и преобладает у первоклассников. Образно-понятийное обобщение совмещает в себе обобщение как существенных, так и несущественных признаков в виде наглядных образов с понятийными знаниями. Этот уровень преобладает у обучающихся второго и третьего класса. Понятийно-образное, или научное, обобщение – это обобщение сходных существенных признаков предметов или явлений, их существенных связей и отношений. Этот уровень формируется только ближе к окончанию начальной школы. Развитие обобщения у младших школьников идет от широкого к узкому, более дифференцированному. В учебной деятельности обобщение обычно представлено в виде выводов, правил и определений.

Операция абстрагирования формируется на умении выделять общие и существенные признаки, а от несущественных отвлекаться. Как уже упоминалось ранее, одной из особенностей детей младшего школьного возраста является то, что за существенные признаки они часто принимают внешние, яркие, привлекающие внимание, соответственно, отвлечение от них представляет большие трудности. Однако абстрагирование является необходимым условием образования различных понятий, поэтому ему необходимо учить специально:

- во-первых, видеть все многообразие свойств предмета;
- во-вторых, фиксировать эти свойства;
- в-третьих, выделять некоторые из них в соответствии с поставленной целью, а остальные не рассматривать за ненадобностью [49].

В тесном единстве с обобщением развивается и операция, противоположная абстрагированию, то есть конкретизация. Установлено, что взаимосвязь обобщения и конкретизации у младших школьников может иметь разные формы:

- быть неполной, когда известны не все общие свойства, а потому

конкретизация происходит тоже лишь частично;

- иметь единство в пределах изучаемого материала, когда обобщение не отрывается от конкретного наглядного образа;

- иметь полное единство, когда обобщенные знания легко могут быть конкретизированы примерами и, наоборот, любой конкретный пример дает толчок к воспроизведению обобщающего правила [26].

Основа операции классификации – умение выделять признаки предметов и устанавливать между ними сходство и различие. Н. В. Поспелов предложил следующий алгоритм формирования у обучающихся умений классифицировать:

- изучить классифицируемые объекты;
- установить те существенные признаки, по которым будет проводиться классификация, то есть выбрать основание для классификации;

- выбрать один объект и сравнить его с другим по этому основанию;
- при совпадении признака приобщить его к данной группе;
- отвергнутый объект сделать исходным для другой группы;
- повторить пункты 3-5 с последующими объектами;
- выписать объекты по группам;
- распределить группы в определенном порядке (провести систематизацию или сериацию);
- ввести родовые понятия, то есть дать группам заголовки;
- проверить верность классификации [8].

Такой пошаговый план понятен младшим школьникам и способствует формированию умения классифицировать, которое является базовым для одноименной операции.

Таким образом, рассмотрев особенности формирования логических операций в младшем школьном возрасте установлено, что детям данного возраста для выделения требуемых признаков, для создания образных

представлений и для понимания отвлеченных связей и зависимостей необходимо использование наглядных средств. Это связано с возрастными особенностями их мышления, которое только находится на пути к словесно-логической стадии, при этом оставаясь по большей части наглядно-образным. Кроме того, следует планомерно внедрять в образовательный процесс задания на осмысленное выполнение логических действий. Эти действия, изначально производимые во внешнем плане, непосредственно с предметами, которые должны повторяться достаточно часто для того, чтобы произошел их переход во внутренний план, и они стали операциями мышления.

В следующем параграфе, опираясь на вышеизложенную информацию, приведены конкретные приемы формирования у младших школьников логических операций в целом и на уроках математики в частности при изучении долей и дробей.

1.3 Приемы формирования у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей

Школа вправе самостоятельно выбирать учебно-методический комплекс (УМК), разрешенный органами власти. Процесс обучения проходит по учебной литературе, включенной в федеральный перечень. Этот список утверждается Приказом Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 (ред. от 18.05.2020) «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» [39]. Причем федеральный перечень – это не хаотичный набор разных учебников, а завершённые сформированные предметные линии, входящие в состав учебно-методических комплексов. И сочетать разные УМК нельзя.

Абсолютно все учебные программы, которые могут использоваться в школах, должны входить в федеральный перечень, а также соответствовать ФГОС – федеральным государственным образовательным стандартам. Если УМК в перечень не входит и стандартам не соответствует, ее применение в образовательном учреждении недопустимо (но в частных школах это возможно).

Существует несколько ведущих учебных программ для начальной школы в 2021-2022 году: Школа России, начальная школа XXI века, Планета знаний, Перспектива, Гармония, Ритм, система Эльконина-Давыдова, начальная инновационная школа [52]. В каждой из перечисленных школ предусмотрены различные приемы изучения долей и дробей.

Первичное знакомство с дробями и долями уходит в дошкольное образование. С ранних лет будущий школьник может слышать песни «Как положено друзьям, все мы делим пополам», «Моя половинка», «Разбежались звуки по восьмушкам», «Мы делили апельсин, трое нас, а он – один». Знакомая для младшего школьника терминология подкреплена у него реальным визуальным образом, когда он может увидеть, потрогать, ощутить тактильно то, о чем идет речь. Также ребенку с ранних лет знакомы и апробированы им же такие понятия, как долька лимона или апельсина, кусочек плитки шоколада, часть пирога. В начальной школе, в пропедевтический период, эти понятия развиваются и дорабатываются в соответствии с требованиями к уровню образования выпускника начальной школы. Связь с пониманием смысла дроби осуществляется через комплекс заданий, реализуемых в школьной программе. Как правило тема доли и дроби легко усваивается при наличии у младшего школьника сформированных умений проводить операции анализа и синтеза, сравнения, обобщения и классификации.

Темы «Доли» и «Дроби» традиционно присутствовали во всех учебниках по математике для начальных классов. В прежних вариантах

учебников тема «Доли и дроби» рассматривалась во 2 классе системы 1-3 и в 3 классе системы 1-4. Дети знакомились с понятием доли (дроби вида $1/k$) и дроби (правильной дроби, в которой числитель меньше знаменателя), учились сравнивать дроби с опорой на предметную модель и решать два вида задач с дробями: нахождение дроби от числа и нахождение числа по его дроби.

В современный период в соответствии с Обязательным минимумом требований к уровню подготовки выпускников начальной школы объем изучения данной темы значительно сократился в учебниках традиционной содержательной ориентации (например, учебники М. И. Моро, Г. В. Бельтюковой, М. А. Бантовой и др., учебники Г. В. Дорофеева, Т. Н. Мираковой, Т. Б. Бука [29; 12]). В то же время эта тема значительно расширена в альтернативных учебниках системы Л.В. Занкова, системы В. В. Давыдова и «Школы 2100». В этих методических школах расширение объема знакомства с дробями обусловлено стремлением авторов сформировать у обучающегося более общее представление о числе. Поскольку сформировать хоть в какой-то мере обобщенное представление об объекте возможно только в процессе произведения логических операций над данным объектом (сравнение его с объектами другого рода, выделение сходства и различия, проведение аналогий и др.), необходимо иметь для организации данной умственной деятельности хотя бы два вида объектов. Знакомство младших школьников только с натуральными числами не позволяет проводить такую работу.

Особенность изучения темы «Доли» и «Дроби» по УМК Перспектива и УМК Школа России состоит в том, что знакомство с этой темой происходит в 4 классе и имеет целью познакомить младших школьников с терминологией и подготовить для дальнейшего освещения в среднем звене.

Опишем кратко особенности УМК Перспектива и УМК Школа России при изучении темы «Доли» и «Дроби» в начальной школе.

Учебник математики из УМК Перспектива Г. В. Дорофеева, Т. Н. Мираковой, Т. Б. Бука являются продолжением гуманитарно-ориентированного курса математики для начальной школы, представленного в учебниках «Математика. 1 класс», «Математика. 2 класс» и «Математика. 3 класс» [12]. Содержание учебника полностью соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования и отвечает идеям новой концепции обучения математике в 1-4 классах, которая может быть выражена тезисом «обучение не только математике, но и математикой». Учебник содержит основной набор сведений по математике, необходимых для полноценного усвоения курса и развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.

Особое место в этот период занимает изучение темы «Доли и дроби». Использование наглядного дидактического материала с опорой на жизненно-практический опыт школьников в образовании и наблюдении долей целых предметов или величин способствует эффективному усвоению обучающимися понятий доли и дроби, умению читать и записывать доли и дроби, решать задачи на нахождение дроби числа и числа по его дроби.

Большое место в данном разделе занимает тема «Доли и дроби». К моменту изучения долей и дробей у младших школьников уже имеются некоторые представления в образовании долей целых предметов и величин. Из своего жизненного опыта и практической деятельности обучающиеся могут привести примеры, когда приходится целый предмет делить на равные части. Например, отрезать половину провода, разделить яблоко пополам, разрезать торт на четыре равные части и т.д.

При изучении этого материала в учебнике Г. В. Дорофеева, Т. Н. Мираковой, Т. Б. Бука предлагается использовать большое количество наглядных пособий, раздаточного дидактического материала (полоски, круги, прямоугольники и др.), таблицы с долями и названиями

долей [12]. Использование электронного сопровождения в виде презентаций с элементами анимации, с помощью которого легко показать части предмета, записать и сравнить дроби, существенно усиливает образовательную ценность изучаемого материала.

Большое значение на этих уроках имеет работа с таблицами, где изображены фигуры, разделенные на несколько равных частей. Например:

- назови каждую из закрашенных долей прямоугольника;
- как по-другому назвать половину, треть, четверть прямоугольника? Как можно получить $1/3$, $2/7$, $1/10$ прямоугольника?
- сколько половин в целом прямоугольнике?
- сколько четвертей в целом прямоугольнике?
- сколько четвертей в половине?
- какая часть больше: половина или четверть? Одна восьмая или одна шестая?

Предполагается, что в результате изучения темы младшие школьники научатся:

- моделировать ситуации, требующие умения находить доли предмета;
- называть и обозначать дробью доли предмета, разделенного на равные части.

Г. В. Дорофеев и Т. Н. Миракова в методических разработках к образовательному процессу описывают следующие целевые установки (планируемые результаты) [13]:

1. Предметные. Называть и обозначать дробью доли предмета, разделенного на равные части; находить площадь и периметр квадрата; решать задачи на знание зависимости между скоростью, временем и расстоянием; находить и сравнивать значения выражений в несколько действий.

2. Метапредметные:

– регулятивные: самостоятельно находить разные способы упорядочивания значений выражений; выполнять проверку вычислений, решать задачи;

– познавательные: моделировать ситуации, требующие умения находить доли предмета; находить числовые закономерности;

– коммуникативные: понимать необходимость координации совместных действий при выполнении учебных и творческих задач.

3. Личностные. Умение анализировать результаты учебной деятельности, объяснять причины успеха или неуспеха в своей учебе.

Разработка урока темы «Доли и дроби» по учебнику Г. В. Дорофеева и Т. Н. Мираковой рассчитана на два учебных часа.

Понятие «Доля целого» рассматривается, в программе «Школа России» в 4 классе (часть 1), другие сведения о дробях даются во втором полугодии четвертого года обучения. Дробь в методической трактовке курса математики начальной школы определяется как способ получения части целого некоторого объекта (полоски, куска ленты, проволоки, прямоугольника, круга и др.), при этом искомая часть целого должна удовлетворять ряду специальных требований [2].

В математике рассматриваются два подхода к определению понятия дроби – аксиоматический (через словесное определение и описание свойств) и практический (на основе измерения величин).

Дробь, по определению, – это число вида $\frac{m}{n}$, где m , n – натуральные числа, причём $n \neq 0$.

В учебниках математики для начальных классов сведения о дробях младший школьник получает только через систему практических действий над реальными объектами, величинами и описании этих действий на языке специальных математических символов.

Методическая проблема знакомства младшего школьника с дробями состоит в выборе учителем целесообразного множества исходных

объектов, каждый из которых должен делиться нацело, и практических действий (операций), которые обучающийся будет выполнять над выбранным множеством объектов или единичном объекте. Понятие дроби, таким образом, отождествляется с результатом этой операции [2]. Для представления обучающимся понятия доли, некоторые методисты предлагают младшим школьникам прослушать звучание целых музыкальных нот и их частей, используя музыкальные инструменты. Другой вариант состоит в обращении к значениям слов русского языка «полуфинал», «полукруг», «полуось», «полдень» и др.

Особый интерес у обучающихся вызывает использование исторических сведений о возникновении и названии частей целого (полтина, четь, унция), об особом почете в древности «знатоков дробей», об индийском происхождении современной записи дробей и др.

В формировании понятия доли и дроби выделяют три этапа:

– деление реальных объектов на приблизительно равные части (как это бывает в реальной жизни) и обозначения этих частей при помощи дробных чисел. Для этой цели разыгрывается несколько ситуаций в небольших группах;

– изображение реальных предметов, которые легко разделить на равные части (яблоко – кругом, булку хлеба – прямоугольником и т.д.) и практическое деление моделей этих объектов на равные части с обозначением частей целого соответствующими долями и дробями;

– деление абстрактных фигур на равные части без их привязывания к реальной ситуации (как отображения обобщенного процесса операции), приводящей к получению доли целого и дроби.

Предложенные этапы необходимо строить с опорой на выполнение лабораторных работ (фронтальных, групповых, индивидуальных).

Известно, что термином «доля» называют дробь вида $\frac{1}{n}$, где $m \neq 0$. Долю получают делением объекта на несколько равных частей и

выделением одной части из нескольких равных частей. Запись вида $\frac{1}{4}$ (одна четвертая доля) означает, что объект разделили на четыре равные части и взяли одну из четырех равных долей целого. Используя рисунок круга, разделенного на несколько равных частей, обучающиеся сравнивают полученные доли, выражая результат сравнения словесно «Одна четвертая доля целого больше, чем одна восьмая и меньше, чем одна третья».

Позднее предлагаются задания на нахождение доли величины и величины по ее доле, сформулированные в виде задач, типа: «Длина ленты 9 см. Отрезали одну треть этой ленты. Сколько сантиметров ленты отрезали?» Для решения задачи, обучающиеся под руководством учителя, иллюстрируют ситуацию, изложенную в задаче. Выполняют чертеж отрезка длиной 9 см; делят его на три равные части; выделяют одну из трех равных частей целого (практическим перегибанием полоски на три равные части); осознают способ получения одной третьей части целого объекта. Перевод практических действий на язык математических символов приводит к записи: $9 \text{ см} : 3 = 3 \text{ см}$. Выполнив практическую операцию деления отрезка, измеряют его третью часть, производя, таким образом, проверку.

Задача нахождения числа по его доле рассматривается в процессе решения задач типа: «Длина одной третьей части отрезка равна 4 см. Узнайте длину всего отрезка». Моделируется ситуация, изложенная в задаче. Для этой цели учитель предлагает обучающимся выполнить систему заданий и ответов на вопросы:

1. Нарисуйте в тетради луч произвольной длины (выполняют).
2. Отложите от его начала отрезок, равный 4 см (откладывают).
3. Почему от начала луча отложили 4 см? (Это длина одной третьей части искомого отрезка).
4. Сколько третьих долей содержит длина искомого отрезка? (Длина искомого отрезка содержит три третьих доли).

5. Сколько раз по 4 см надо отложить от начала луча? (По 4 см от начала луча надо отложить три раза).

6. Отложите от начала луча по 4 см три раза, обозначив длину искомого отрезка знаком вопроса (выполняют).

7. Измерьте длину полученного отрезка. Чему равна длина искомого отрезка? (Длина искомого отрезка равна 12 сантиметрам).

8. Почему 12 сантиметрам? (Данные три части искомого отрезка равны. Длина одной части отрезка равна 4 см, поэтому длина всего отрезка будет равна 4 см умножить на 3, получится 12 см).

Записывают: $4 \text{ см} * 3 = 12 \text{ см}$ [31].

Во второй части учебника математики [29] в материале для расширения знаний предлагается изучение долей более углубленно.

А. В. Белошистая, считает, что «дроби не являются натуральными числами (поскольку не являются целыми) – это числа рациональные. Не вводя в словарь ребенка эти термины, можно, тем не менее, организовать работу по сопоставлению этих двух видов чисел и знакомству с некоторыми сходными операциями с этими числами (соотнесение с предметной моделью, запись, сравнение, сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями)» [3, с. 53].

Понятие дроби связано с расширением множества целых чисел до множества рациональных чисел. Считается, что знакомство младших школьников с долями и дробями имеет целью расширить их представления о числе. Однако в классической методической трактовке курса математики для начальных классов это скорее способ получения части объекта [31].

При изучении долей и дробей в начальной школе необходимо организовать учебную деятельность младших школьников с использованием специальных обучающих заданий, для выполнения которых требуется применить определенные методические приемы. Эти задания нацеливают обучающихся на проведение различных видов деятельности, формируя у них умения действовать в соответствии с

заданной целью. При этом, как отмечает Ж. В. Григорьева, «следует использовать методические приемы, которые побуждают детей анализировать объекты для того, чтобы младшие школьники научились выделять их существенные и несущественные признаки» [32, с. 101].

Среди таких приемов при изучении долей и дробей выделяют сравнение результатов решения задачи, в которых изменяется одно из данных; интерпретацию текста задачи с помощью таблицы (схемы, чертежа); составление и решение обратных задач; а также анализ текстов задач с недостающими и лишними данными.

Использование данных методических приемов позволит сформировать у младших школьников логические операции, а также умение осознанно понимать тему дробей и долей, решать учебные примеры и задачи. Рассмотрим эти приемы подробно.

По мнению А. В. Белошистой, «сформированность представлений о дробях отражается в умении выполнять следующие операции:

- записывать дробь, ориентируясь на объект или рисунок;
- сравнивать дроби с опорой на объект или рисунок;
- находить «дробь от числа» (делением объекта или множества на равные части);
- восстанавливать число по известной его дроби (обратная операция)» [2, с. 204].

Все эти умения формируются на основе принципа наглядности и неотрывности от предметного содержания.

Рассмотрев особенности построения УМК Перспектива и Школа России, а также взгляды А.В. Белошистой при изучении долей и дробей необходимо перейти к рассмотрению непосредственно самих приемов формирования логических операций при изучении долей и дробей. «Прием – это конкретная операция взаимодействия учителя и обучающегося в процессе реализации методов; элемент метода, его

составная часть, разовое действие, отдельный акт, наименьшая структурная единица процесса» [2, с. 209].

Изучив учебники по математике, методические рекомендации для учителей начальных классов, а также ряд научных публикаций, были выделены самые распространенные приемы формирования логических операций у младших школьников на уроках математики при изучении темы «Доли и дроби».

Формированию операций анализа и синтеза способствуют следующие приемы:

1. Выделение признаков предмета:

– назвать как можно больше признаков указанного предмета, например, круга: целый, половина, треть;

– найти или вспомнить предметы, у которых есть определенный признак, названный учителем, например, форма у часов, тарелки, дыни, яблока.

2. Нахождение предмета по названным признакам:

– определить предмет по группе признаков, названных учителем;
– самостоятельно загадать предмет и назвать только его признаки соседу по парте, а тот должен определить, что было загадано, после этого поменяться ролями.

3. Изменение определенного признака:

– зарисовать фигуру из учебника, поделив его на доли или закрасить указанные части фигур (рисунок 1):

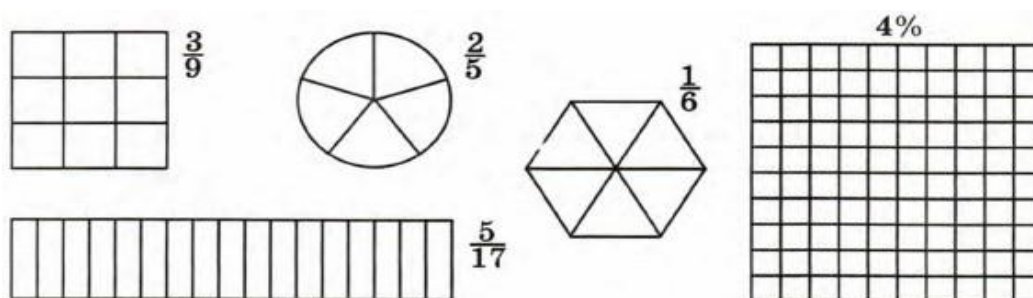


Рисунок 1 – Задание «Зарисовать фигуру из учебника, поделив ее на доли или закрасить указанные части фигур»

– в рабочей тетради нарисовать пошагово, что получится, если разделить данный предмет сначала на половину, а затем на четверть.

4. Поиск и подсчет фигур на рисунке нематематического содержания или на чертеже.

5. Дополнение:

– перерисовать круг в тетрадь и продолжить его деление на части. Например, найти закономерность и вставить пропущенную букву и пропущенное число (рисунок 2):

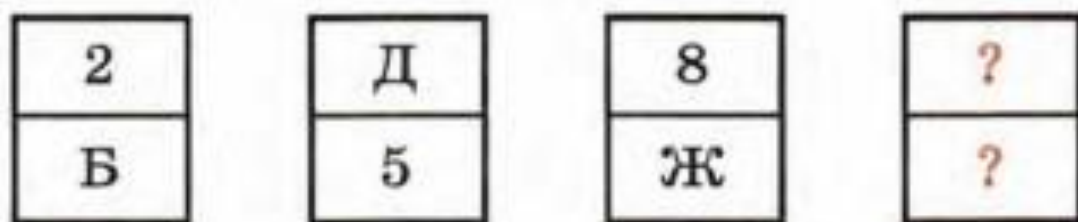


Рисунок 2 – Задание «Найдите закономерность и вставьте пропущенную букву и пропущенное число»

– начертить недостающую фигуру в ряду фигур, объединенных по какому-то признаку (целое, половина, треть, четверть и т.д.).

6. Нахождение лишнего.

7. Создание целого из частей, например, яблоко поделено на 8 частей, а нужно поделить его наполовину.

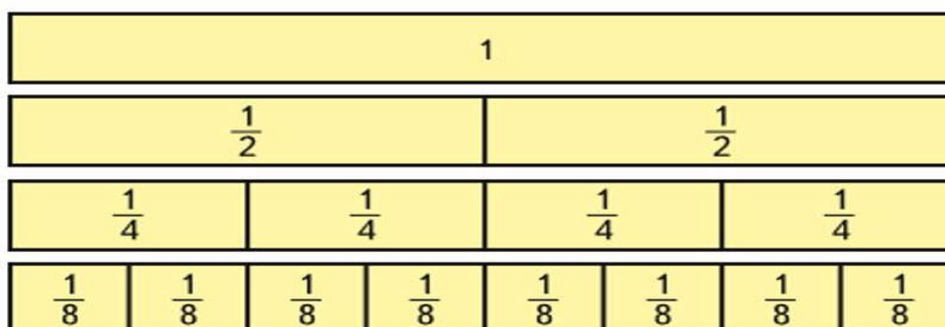
8. Решение текстовых задач. Например, дыню разделили поровну между 4 детьми. Какую часть дыни получил каждый?

Формированию операции сравнения, в том числе аналогии, способствуют следующие приемы:

1. Нахождение отличий.

2. Сравнение с уточняющими вопросами и заданиями, например (рисунок 3):

2. Рассмотрим рисунок.



Что больше: $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$ часть этого прямоугольника?

Что меньше: $\frac{1}{8}$ или $\frac{1}{4}$ часть этого прямоугольника?

Сравни части этого прямоугольника:

$\frac{5}{8}$ и $\frac{7}{8}$; $\frac{1}{2}$ и $\frac{4}{8}$; $\frac{2}{2}$ и $\frac{4}{4}$.

Рисунок 3 – Задание «Сравнение с уточняющими вопросами и заданиями»

3. Расположение в определенном порядке, например, долей фигур в порядке увеличения или уменьшения.

4. Выполнение действий по данному образцу, например, «Что получится, если сложить два одинаковых прямоугольника?»

5. Нахождение обратного, например, определить какую долю шахматной доски составляет:

- один ряд клеток;
- два ряда клеток;
- четыре ряда клеток;
- одна клетка?

Формированию операции обобщения способствуют следующие приемы:

1. Нахождение сходства, общих признаков, например, у ряда геометрических фигур.

2. Называние обобщающих понятий для:

- группы предметов;
- геометрических фигур.

3. Разделение по группам с названием обобщающего понятия.

Данный прием аналогичен предыдущему, однако дается неоднородный ряд, который сначала необходимо разбить на группы однородных по обобщающему признаку рядов и лишь потом дать им названия (половина, одна десятая и др.).

4. Подбор примеров для обобщающих понятий, например, учитель говорит: «Прочитай дроби, выражающие части величин, и запиши их с помощью знака %», а младшие школьники записывают проценты.

5. Нахождение лишнего с обязательным озвучиванием общего для оставшихся фигур, причем стоит использовать несколько вариаций «лишней» фигуры в одном ряду, например, лишняя по делению.

Формированию операций абстрагирования и конкретизации способствуют приемы, в основном, уже озвученные ранее, поскольку эти операции неразрывно связаны с операциями анализа, сравнения и обобщения:

1. Нахождение лишнего. Обязательное использование разных вариаций исключающего признака, причем один признак должен быть явным, ярким, привлекающим внимание (как правило, это цвет), а другие менее явные, например, количество частей фигур.

2. Выделение и называние как можно большего числа признаков деления предмета.

3. Определение предмета по названным признакам, когда дается определенный набор признаков, в соответствии с которыми можно назвать только один, подходящий под них, предмет (цвет, доля, форма доли).

4. Приведение примеров к определенному признаку, когда назван один признак и необходимо назвать множество имеющих его предметов (фигур, фруктов, овощей).

5. Разделение на группы по одному из признаков с игнорированием других (например, доля или ее форма).

6. Сравнение по определенным параметрам с игнорированием других (например, выделяем долю, а игнорируем цвет).

Формированию операции классификации, в том числе систематизации и сериации, способствуют следующие приемы:

1. Разделение ряда предметов (фигур, фруктов, овощей) на группы по определенному основанию классификации:

- простое разделение на несколько групп;
- вариативное разделение на группы по разным признакам, то есть сначала ряд делится на две группы по одному признаку, затем тот же ряд делится на две группы, но уже по другому признаку;
- сложное вариативное разделение, то есть сначала на две группы, а затем этот же ряд на три или больше групп, выбрав соответствующее основание для классификации, например, для разделения яблока сначала это будет деление по размеру (большие-маленькие), а затем – по цвету (желтые, оранжевые, красные), и в заключении на доли.

2. Определение максимального числа вариантов разбиения ряда на группы.

3. Расположение в определенном порядке предметов или фигур по степени интенсивности какого-либо признака.

Таким образом, проанализировав самые распространенные приемы формирования логических операций у младших школьников на уроках математики, были выбраны те из них, которые можно использовать при изучении долей и дробей. Кроме этого, было дано объяснение, почему в процессе изучения долей и дробей важно формировать у младших школьников логические операции. Тема долей и дробей важна в начальной школе для общего ознакомления с математическими терминами и закладывает основы для ее изучения в средней школе (обеспечивает преемственность курса «Математика»). Так как тема достаточно сложная, большая роль принадлежит учителю, а именно его работе с наглядными средствами. Понятие дроби и доли связывают с делением чисел на множество рациональных. И целью этого в начальной школе

представляется знакомство младших школьников с этими заданиями, расширение представлений о числе как способе получения части определенного материального объекта. Проведя данное теоретическое исследование, по сути были рассмотрены возможности использования некоторых приемов в процессе формирования логических операций у младших школьников на уроках математики при изучении долей и дробей.

Выводы по главе 1

Раскрыв понятие «логические операции» и охарактеризовав основные из них в первом параграфе данной главы, мы доказали, что данные операции являются неотъемлемой составляющей универсальных учебных действий, и пришли к выводу, что их необходимо целенаправленно формировать на протяжении всего периода обучения, а особенно – в начальной школе, поскольку в это время закладываются основы для умения учиться.

Проанализировав особенности формирования логических операций в младшем школьном возрасте, мы сделали вывод, что детям данного возраста для выделения требуемых признаков, для создания образных представлений и для понимания отвлеченных связей и зависимостей необходимо использование наглядных средств. Кроме того, мы отметили необходимость планомерного внедрения в образовательный процесс заданий на осмысленное выполнение логических действий, поскольку только достаточно частое повторение во внешнем плане способствует их переходу во внутренний план, что и является, по сути, процессом формирования логических операций.

Изучив учебники по математике, методические рекомендации для учителей начальной школы, а также ряд научных публикаций, мы объяснили, почему в процессе изучения долей и дробей важно формировать у младших школьников логические операции. Тема долей и

дробей важна в начальной школе для общего ознакомления с математическими терминами и закладывает основы для ее изучения в средней школе (обеспечивает преемственность курса «Математика»). Так как тема достаточно сложная, большая роль принадлежит учителю, а именно его работе с наглядными средствами. Понятие дроби и доли связывают с делением чисел на множество рациональных. И целью этого в начальной школе представляется знакомство младших школьников, и расширение представлений о числе как способе получения части определенного материального объекта. Также были выбраны приемы формирования логических операций у младших школьников, легко совместимые при изучении темы «Доли и дроби». Рассмотренные приемы послужили основой для определения основных направлений комплекса заданий, о котором более подробно будет сказано во второй главе настоящего исследования.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДОЛЕЙ И ДРОБЕЙ

2.1 Подготовка и проведение опытно-поисковой работы

В первой главе данной работы нами были рассмотрены теоретические аспекты проблемы формирования у младших школьников логических операций при изучении дробей и долей. Но возникла необходимость проверки теоретических положений работы, которая направлена на проведение диагностики сформированности логических операций, определение направлений комплекса по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей и подбор заданий к каждому направлению. Цель опытно-поисковой работы – на основе проведенной диагностики определить основные направления комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей.

Задачи опытно-поисковой работы по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей:

- подобрать диагностические методики для определения уровня сформированности у младших школьников логических операций;
- провести диагностику уровня сформированности логических операций у младших школьников и обработать полученные результаты;
- определить основные направления комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей;
- подбор заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей.

Базой исследования послужило Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Каменская средняя

общеобразовательная школа» (МКОУ «Каменская СОШ») расположенная в Увельском районе Челябинской области. В исследовании приняли участие 30 младших школьников 4 класса, обучающиеся по программе Школа России. Этапы исследования:

1. Выявление уровня сформированности у младших школьников логических операций по методике «логические закономерности» американского психолога и ученого Уолтера Липпмана (сентябрь 2021 года) (Приложение А).

2. Выявление уровня сформированности у младших школьников логических операций по методике исследования словесно-логического мышления младших школьников Э. Ф. Замбацявичене в модификации Л. И. Переслени (сентябрь 2021 года) (Приложение Б).

3. Анализ полученных результатов опытно-экспериментальной работы (октябрь 2021 года).

4. Определение основных направлений комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей и подбор заданий (ноябрь 2021 года).

Таким образом, опытно-поисковая работа была организована с целью определения основных направлений комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей, и включала такие методы, как анализ психолого-педагогической и методической литературы, тестирование, анализ результатов. Нами были проведены диагностические исследования и обработаны результаты. Их подробный анализ описан в следующем параграфе.

2.2 Анализ уровня сформированности логических операций у младших школьников

Диагностика уровня сформированности логических операций у младших школьников проводилась с использованием двух методик: «Логические закономерности» американского психолога и ученого Уолтера Липпмана (Приложение А); исследования словесно-логического мышления младших школьников по методике Э. Ф. Замбацвичене в модификации Л. И. Переслени (Приложение Б).

Обе диагностики проводились в форме фронтального письменного опроса. Обучающимся были выданы заранее подготовленные двусторонние бланки: в первом случае с заданиями, в которых нужно было дописать ответы, а во втором с заданиями и вариантами ответов, среди которых необходимо было отметить подходящие. Вторая диагностика проводилась через неделю после первой. Целью проведения теста «Логические закономерности» американского психолога и ученого Уолтера Липпмана являлось выявление уровня развития логического мышления. Испытуемым предъявляли письменно ряды чисел. Им необходимо было проанализировать каждый ряд и установить закономерность его построения. Испытуемый должен определить два числа, которые бы продолжили ряд. Время решения заданий фиксировалось [11]. Результаты проведенного теста «Логические закономерности» Уолтера Липпмана представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты проведенного теста «Логические закономерности» Уолтера Липпмана

Уровень развития логического мышления	Количество младших школьников, человек	Процент, %
Высокий	5	16
Средний	17	57
Низкий	8	27
Итого	30	100

Отообразим результаты теста «Логические закономерности» Уолтера Липпмана (рисунок 4).

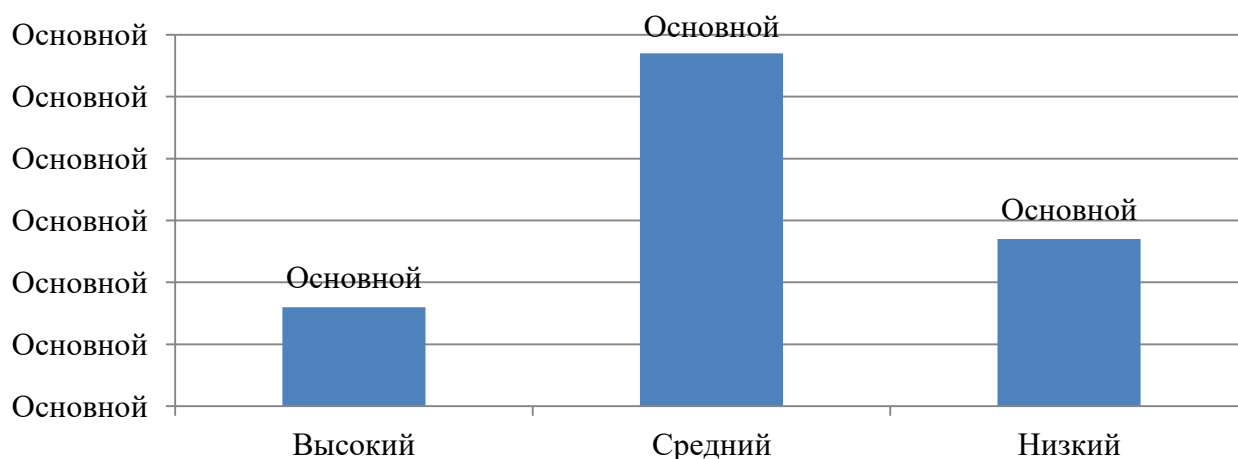


Рисунок 4 – Уровень развития логического мышления по методике «Логические закономерности» Уолтера Липпмана, %

По итогам диагностики было выявлено, что из 30 младших школьников у 16 % высокий уровень развития логического мышления. 57 % обучающихся имеют средний уровень логического мышления. Эти обучающиеся потратили больше времени на выявление закономерностей, представленных рядов чисел. Отрицательным моментом следует считать, то обстоятельство, что у 27 % младших школьников выявлен низкий уровень развития логического мышления. Эти дети не смогли определить закономерности рядов чисел даже спустя 15 минут.

Для выявления уровня сформированности определенных логических операций был использован адаптированный вариант психодиагностической методики Э.Ф. Замбацявичене по определению уровня словесно-логического мышления у младших школьников (Приложение Б). Данная методика сконструирована на основе теста структуры интеллекта Р. Амтхауэра, доработана и адаптирована Л. И. Переслени, Е. М. Мастюковой и Л. Ф. Чупровым [35]. Она содержит всего 4 субтеста. Каждый субтест состоит из основного задания и десяти проб к нему, подобранных с учетом материала, изучаемого в начальных классах.

Результаты (в процентном соотношении) психодиагностической методики Э. Ф. Замбацявичене по определению у младших школьников уровня словесно-логического мышления представлены в Приложении В и в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты диагностики словесно-логического мышления по методике Э. Ф. Замбацявичене

Уровень развития логических операций	Количество младших школьников, человек	Процент, %
Высокий	3	10
Средний	14	47
Ниже среднего	10	33
Низкий	3	10
Итого	30	100

Наглядно результаты диагностики словесно-логического мышления по методике Э.Ф. Замбацявичене представлены на рисунке 5.

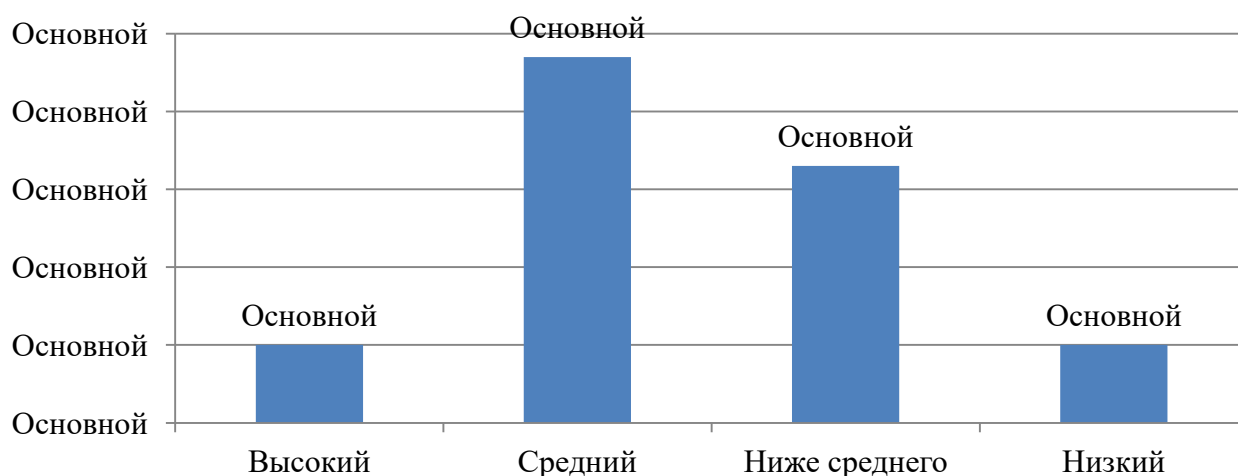


Рисунок 5 – Уровень развития словесно-логического мышления по методике Э.Ф. Замбацявичене, %

По итогам диагностики было выявлено, что из 30 диагностируемых младших школьников у 10 % обучающихся высокий уровень словесно-логического мышления, 47 % обучающихся, то есть большинство, имеют средний уровень словесно-логического мышления, у 33 % – уровень ниже среднего, а у 10 % – низкий.

Отметим, что в начале четвертого года обучения наличие в классе детей с уровнем «ниже среднего» – это тревожный знак, поскольку для ребенка 10-11 лет такой уровень обусловлен наличием отклонений в умственном развитии, социально-бытовой запущенностью, а также недоразвитием речи. Внимание учителя было обращено на результаты диагностики Влада О., Ольги К. и Карима З. Также внимание учителя акцентировано на младших школьниках с уровнем развития логических операций ниже среднего, так как эта группа детей нуждается в серьезной психолого-педагогической работе. В остальном – уровень словесно-логического мышления большинства детей соответствует возрастной норме. Примененная диагностика, однако позволила узнать не только уровень развития словесно-логического мышления, но и выявила колебания в уровне сформированности некоторых логических операций. Результаты по отдельным логическим операциям в процентном соотношении приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты диагностики уровня сформированности отдельных логических операций в процентном соотношении

Логическая операция	Уровень развития	Количество младших школьников	Процент	Средний балл	Итоговый уровень
1	2	3	4	5	6
Анализ	Высокий	16	53	7,2	средний
	Средний	8	27		
	Ниже среднего	2	7		
	Низкий	4	13		
Классификация	Высокий	8	27	6,5	средний
	Средний	10	33		
	Ниже среднего	7	23		
	Низкий	5	17		
Сравнение	Высокий	0	0	4,7	низкий
	Средний	4	13		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Сравнение	Высокий	0	0	4,7	низкий
	Средний	4	13		
	Ниже среднего	9	30		
	Низкий	17	57		
Обобщение	Высокий	14	47	7,0	средний
	Средний	7	23		
	Ниже среднего	4	13		
	Низкий	5	17		

Представим наглядно результаты диагностики уровня сформированности отдельных логических операций в разрезе самих операций (рисунок 6).

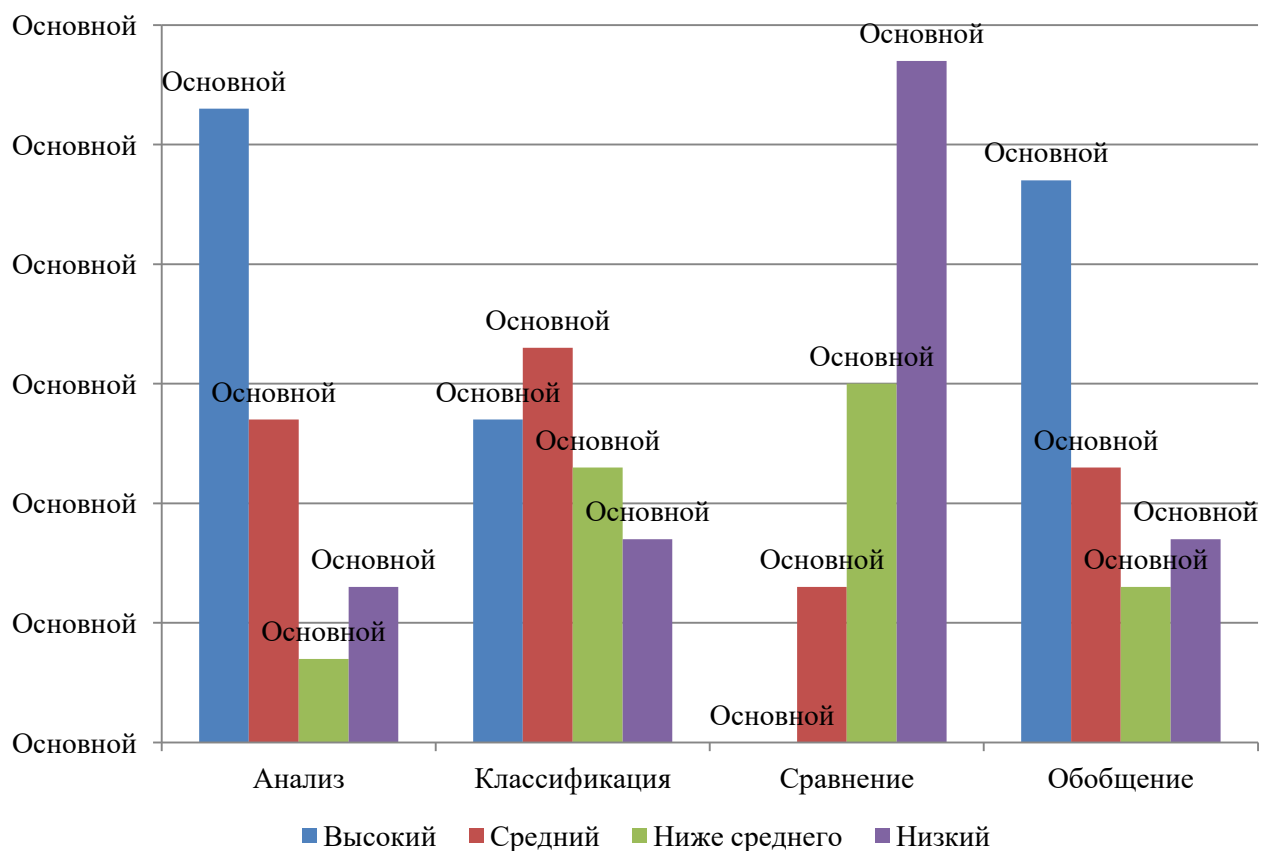


Рисунок 6 – Результаты диагностики младших школьников по уровням сформированности логических операций, %

Сравнительный анализ результатов диагностики показал, что операция сравнения, а конкретнее – установления аналогии, является наиболее проблемной для испытуемых. Из 30 младших школьников у 17 (57 %) – уровень сформированности данной логической операции низкий, а у 9 обучающихся (30 %) – ниже среднего. Причем, у подавляющего большинства испытуемых операции анализа и обобщения сформированы на высоком уровне, а значит можно сделать вывод, что проводить сравнение они умеют, тем не менее перенос признаков сходства с одной пары предметов на другую, то есть установление аналогии, вызывает у них особые трудности.

Приведем результаты диагностики младших школьников в среднем по исследуемым обучающимся по уровням сформированности логических операций (рисунок 7).

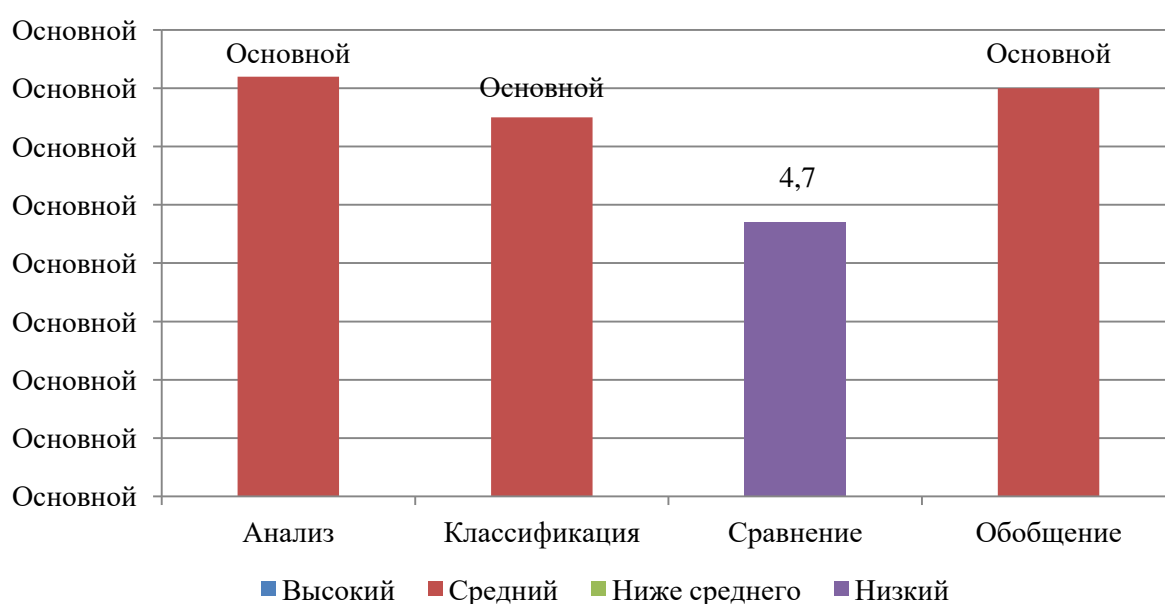


Рисунок 7 – Результаты диагностики младших школьников в среднем по исследуемым обучающимся по уровням сформированности логических операций, балл

Результаты диагностики младших школьников в среднем по исследуемым обучающимся по уровням сформированности логических операций показывают также, что наиболее проблемной является операция – сравнение. Все остальные логические операции сформированы у

испытуемых младших школьников на среднем уровне. При этом менее сформированы операции классификации.

Таким образом, после подведения итогов исследований были получены следующие результаты. Во-первых, у большинства обучающихся уровень словесно-логического мышления является средним, однако у троих испытуемых выявлен уровень «низкий». Во-вторых, оказалось, что сравнение и классификацию также можно отнести к проблемным для младших школьников операциям, а задания, связанные с построением умозаключений по аналогии, вызывают у них особую трудность. На основании полученных данных, а также знаний о возрастных особенностях младших школьников был сделан вывод о необходимости целенаправленного формирования логических операций у обучающихся. Причем, учитывая взаимосвязь логических операций, следует формировать их все, не делая упор только на отдельные, «западающие». Исходя из теоретического исследования, было принято решение определить основные направления комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей.

2.3 Основные направления комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей

Математика стала движущей силой почти всех технологических и научных разработок в XIX и XX веках. Она оказывает большое влияние на нашу профессиональную и социальную повседневную деятельность. Математика играет решающую роль в успехе обучающихся и воспитании развитой нации. Математическое образование всегда рассматривалось как важный раздел общего образования и конкретно научного образования [25]. Именно поэтому развитие логических операций у младших школьников в процессе изучения математики наиболее важны.

При этом их следует формировать целенаправленно, постоянно и постепенно. Особенно это важно при изучении таких сложных тем как «Доли и дроби».

В теоретической части были рассмотрены приемы, способствующие формированию операций анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, конкретизации и абстрагирования, которые возможно использовать при изучении долей и дробей. Ниже приведены основные направления комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей, которые основаны на приемах, рассмотренных в параграфе 1.3 данной работы. Они подобраны из различных рабочих тетрадей по математике в начальной школе, а также составлены самостоятельно автором с учетом существующего опыта работы.

Особые условия для внедрения разработанных направлений комплекса заданий практически не нужны: это может быть любой кабинет начальной школы, класс с любым количеством обучающихся. Задания достаточно легко интегрируются в курс обучения математики, поэтому специальное время для них выделять также нет необходимости. Однако есть существенная деталь, без которой применение данного комплекса невозможно. Для всех приведенных ниже заданий используется доска, наглядные пособия, мультимедийные презентации.

Приведем перечень предлагаемых заданий.

Задания, направленные на формирование логических операций анализа и синтеза:

Во-первых, выделение признаков предмета.

Найдите или вспомните предметы, у которых есть определенный признак:

– какую форму имеют предметы (рисунок 8):



Рисунок 8 – Задание «Определите, какую форму имеют приведенные предметы»

Что еще может быть круглым?

– какую форму имеют предметы (рисунок 9):



Квадрат в быту



Рисунок 9 – Задание «Определите, какую форму имеют приведенные предметы»

Что еще может быть квадратным?

Все перечисленные примеры предметов, похожие на круг или квадрат составляют целое число, например 1 или 100%. Так на рисунках изображены 1 часы (разной формы), 1 картина, 1 мяч и т.д.

Во-вторых, нахождение предмета по названным признакам (работа с целым числом, половиной, четвертью):

1. Закрасьте указанную на рисунке 10 часть квадрата.

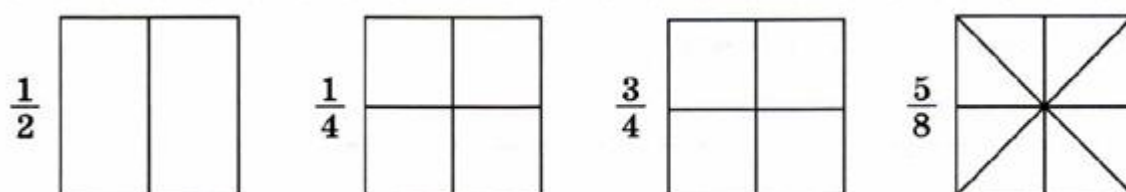


Рисунок 10 – Задание «Закрасьте указанную на рисунке 10 часть квадрата»

2. Ответьте на вопросы (рисунок 11):

- Какую форму имеет яблоко?
- Раздели это яблочко пополам.
- Сколько частей получилось?
— А кто догадался, как разделить яблоко на 4 части?
— Какую часть яблока мы получили?

Рисунок 11 – Задание «Ответьте на вопросы»

3. Самостоятельно зарисуйте круглый предмет и задайте вопросы соседу по парте (Какую он имеет форму? Что будет если разделить его пополам, на 4 части?). После этого поменяйтесь ролями. Примерами может быть апельсин, мандарин, арбуз и т.д.

В-третьих, изменение определенного признака:

Зарисуйте фигуру, поделив ее на доли, и закрасьте указанные части фигур: $1/2$ закрасьте красным, $1/3$ – синим, $1/4$ – зеленым, $1/8$ – желтым (рисунок 12).

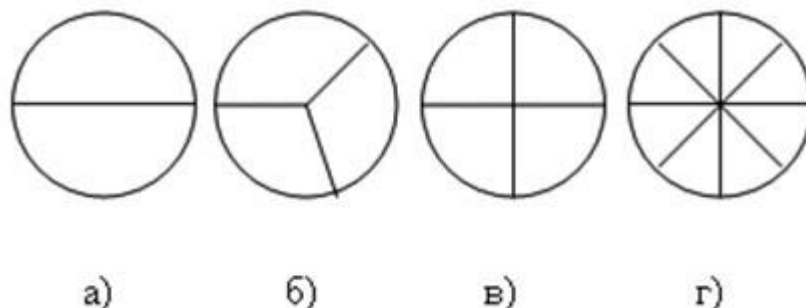


Рисунок 12 – Задание «Зарисуйте фигуру, поделив ее на доли, и закрасьте указанные части фигур: $1/2$ закрасьте красным, $1/3$ – синим, $1/4$ – зеленым, $1/8$ – желтым»

На рисунке показано пошагово, что получится, если разделить круг на части (рисунок 13). Зарисуйте их себе в тетрадь. Запомните – это дроби. Подумайте и зарисуйте (обозначьте цветом), как будет обозначаться в математике деление круга наполовину ($1/2$).

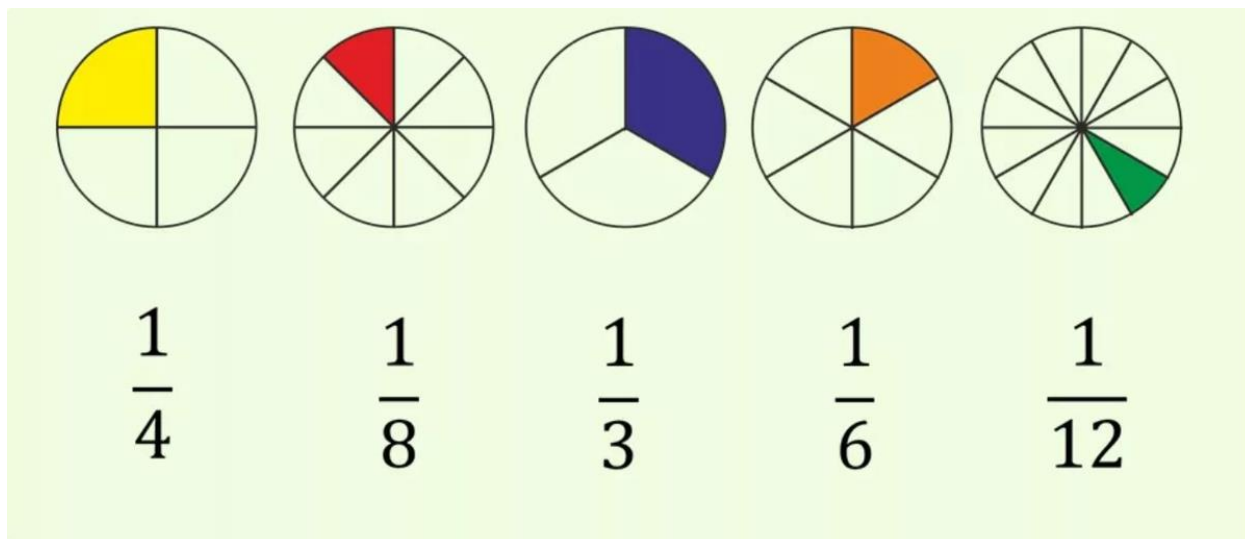


Рисунок 13 – Задание «Зарисуйте в тетрадь деление круга на части с указанием соответствующей дроби»

В-четвертых, выполните задание (рисунок 14). Запишите полные ответы в тетрадь.

Объясни записи, заполни пропуски.



$\frac{1}{8}$

Яблоко
разделили на ___
равных частей,
взяли ___ часть



$\frac{1}{2}$

Киви разделили на
___ равных части,
взяли ___ часть



$\frac{1}{6}$

Торт разделили на
___ равных частей,
взяли ___ часть



www.fppt.info

Рисунок 14 – Задание «Объясните записи, заполните пропуски»

В-пятых, дополнение:

1. Определите, какую часть круга составляет закрашенная доля. Перерисуйте себе ее в тетрадь. Дополните рисунок, закрасив $\frac{1}{2}$ зеленым цветом, а $\frac{1}{4}$ синим (рисунок 15).

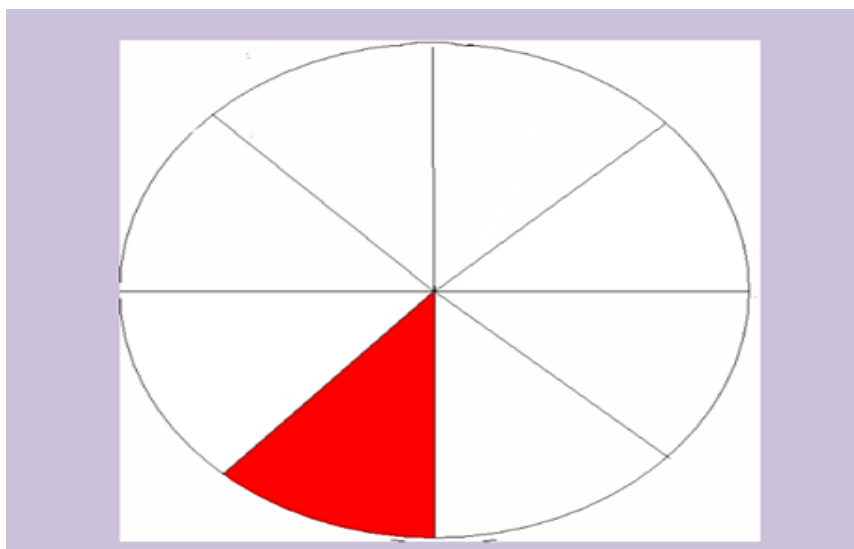


Рисунок 15 – Задание «Определите, какую часть круга составляет закрашенная доля. Перерисуйте себе ее в тетрадь. Дополните рисунок, закрасив $\frac{1}{2}$ зеленым цветом, а $\frac{1}{4}$ синим»

2. У апельсина 8 долек. Если взять одну дольку, то останется 7. А сколько останется, если взять 2, 3 и т.д. Запишите ответы рядом с

соответствующим рисунком 16 в форме дроби.

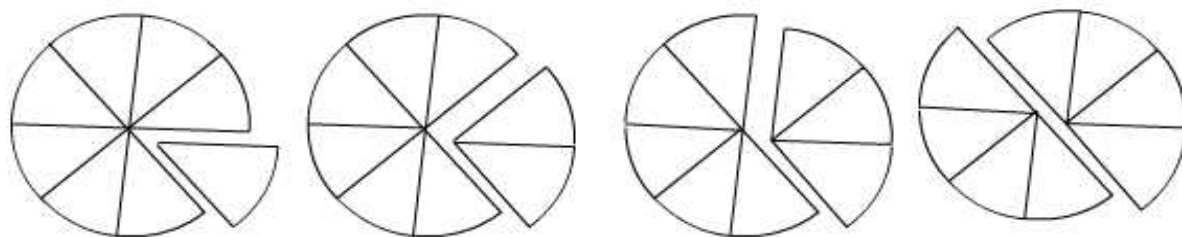


Рисунок 16 – Задание «У апельсина 8 долек. Если взять одну дольку, то останется 7. А сколько останется, если взять 2, 3 и т.д. Запишите ответы рядом с соответствующим рисунком 16 в форме дроби»

В-шестых, нахождение лишнего.

Соотнесите математическую запись дроби с ее изображением.

Найдите лишнюю запись (рисунок 17).



$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{8}$$

$$\frac{4}{5}$$

Рисунок 17 – Задание «Соотнесите математическую запись дроби с ее рисунком. Найдите лишнюю запись»

В-седьмых, нарисуйте 8 долей мандарина. Сделайте математическую запись дроби к рисунку. Из приведенного количества частей, зарисуйте деление мандарина на две равные части. Сделайте математическую запись дроби к рисунку.

В-восьмых, решение текстовых задач.

Решите задачу 1.

Яблоко разделили поровну между 4 детьми. Какую часть яблока получил каждый? Решение оформите рисунком и математической записью.

Решите задачу 2 (рисунок 18).

**Шустрый мышонок Джерри успел
взять кусок сыра и вернулся ещё за
сыром, но не тут-то было...**



**Какую часть сыра взял мышонок, и какая часть
сыра досталась Тому?
Какую часть сыра составляет каждый кусок ?**

Рисунок 18 – Задание «Решите задачу 2»

Решите задачу 3. Какую часть торта мартышки украсили розочками, а на какую поставили свечи? Выберите нужную дробь. Объясните свой выбор (рисунок 19).



$$\frac{3}{5} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{8}{5} \quad \frac{5}{8}$$



Рисунок 19 – Задание «Какую часть торта мартышки украсили розочками, а на какую поставили свечи? Выберите нужную дробь. Объясните свой выбор»

Задания, направленные на формирование логических операций сравнения, в том числе аналогии:

1. Нахождение отличий.

Определите, какая часть фигуры закрашена (рисунок 20):

– желтым цветом,

- зеленым цветом,
- желтым и голубым цветами?

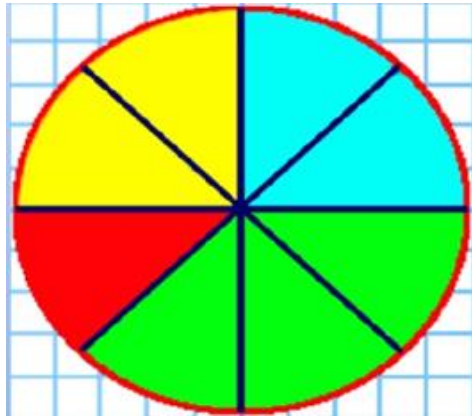
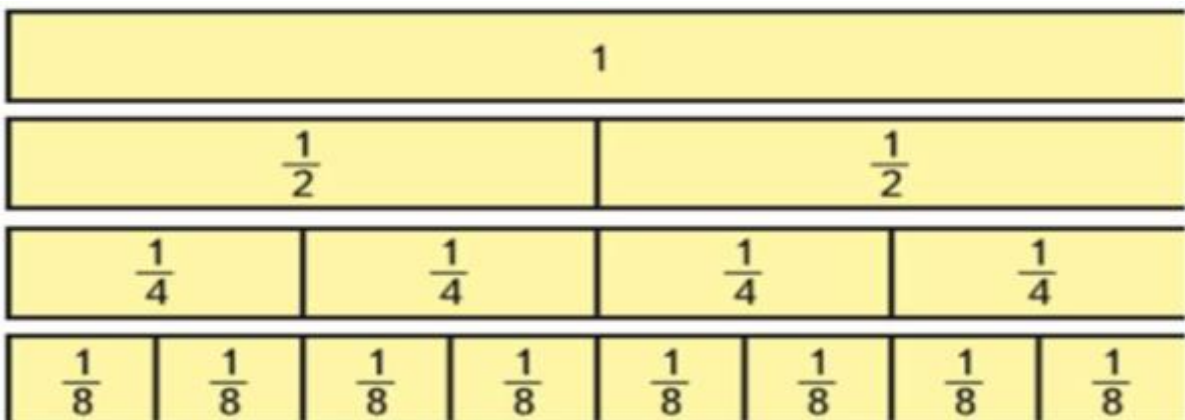


Рисунок 20 – Задание «Определите, какая часть фигуры закрашена: а) желтым цветом, б) зеленым цветом, в) желтым и голубым цветами»

2. Сравнение с уточняющими вопросами и заданиями, например:

2.1. Рассмотрите и ответьте на вопросы (рисунок 21).



Что больше: $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$ часть этого прямоугольника?

Что меньше: $\frac{1}{8}$ или $\frac{1}{4}$ часть этого прямоугольника?

Сравни части этого прямоугольника:

$\frac{5}{8}$ и $\frac{7}{8}$; $\frac{1}{2}$ и $\frac{4}{8}$; $\frac{2}{2}$ и $\frac{4}{4}$.

Рисунок 21 – Задание «Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы»

2.2. Рассмотрите рисунки и сравните их, поставив соответствующие дроби и знаки неравенства/равенства (рисунок 22).

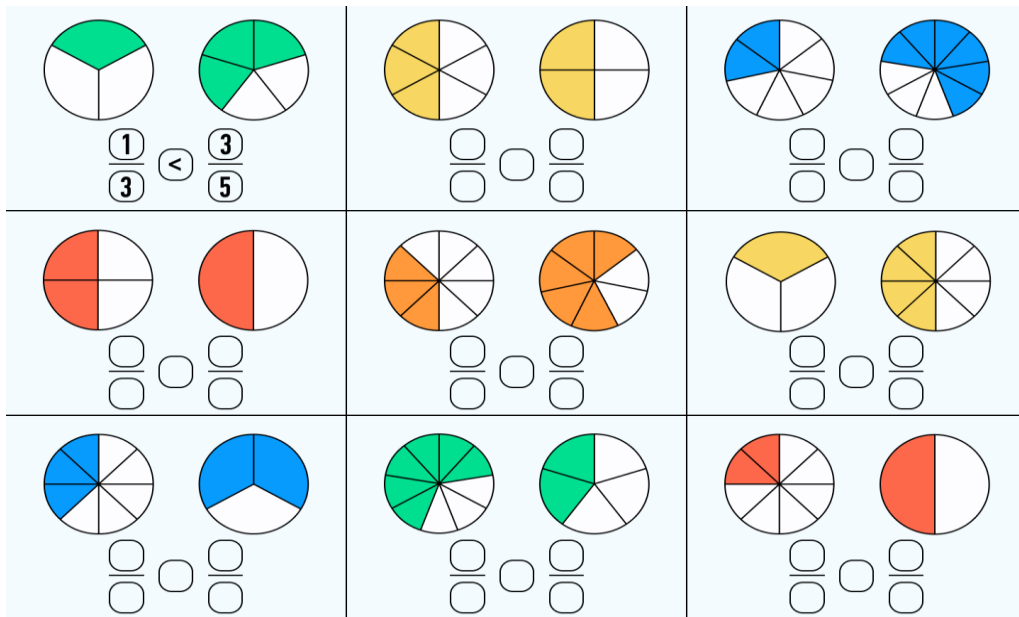


Рисунок 22 – Задание «Рассмотрите рисунки и сравните их, поставив соответствующие дроби и знаки неравенства/равенства»

2.3. Выбери рисунок, на котором закрашено $\frac{3}{4}$ круга (рисунок 23).

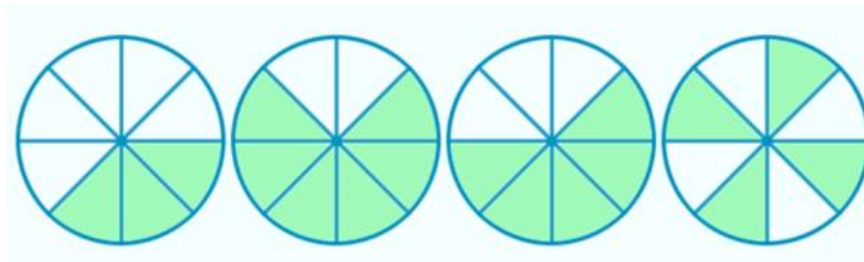


Рисунок 23 – Задание «Выбери рисунок, на котором закрашено $\frac{3}{4}$ круга»

3. Расположите в порядке возрастания дроби: $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{6}$.

4. Выполнение действий по данному образцу, например, «Что получится, если сложить четыре одинаковых треугольника? Запиши их доли по цветам» (рисунок 24).

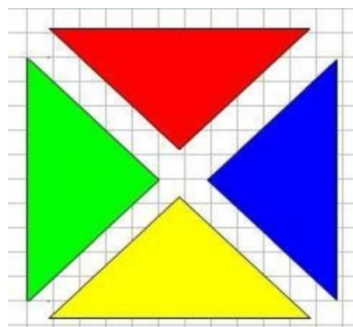


Рисунок 24 – Задание «Что получится, если сложить четыре одинаковых треугольника? Запишите их доли по цветам»

5. Нахождение обратного.

Шахматная доска состоит из 64 полей черного и белого цвета. Какую часть составляет половина шахматной доски? Выберите верный ответ (рисунок 25).



- А) $1/4$
- Б) $1/3$
- В) $1/2$
- Г) $1/32$

Рисунок 25 – Задание «Шахматная доска состоит из 64 полей черного и белого цвета. Какую часть составляет половина шахматной доски? Выберите верный ответ»

Задания, направленные на формирование логических операций обобщения:

1. Нахождение сходства, общих признаков, например, у ряда геометрических фигур.

Для каждой фигуры запишите дробь, соответствующую закрашенной части. Определите, какие фигуры имеют одинаковые записи, и обведите их карандашом (рисунок 26).

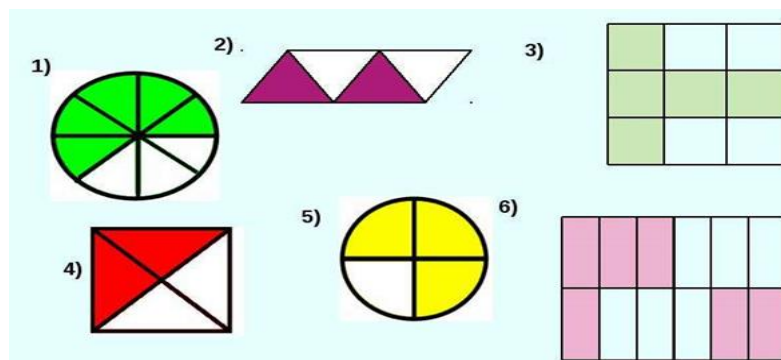


Рисунок 26 – Задание «Для каждой фигуры запишите дробь, соответствующую закрашенной части. Определите, какие фигуры имеют одинаковые записи, и обведите их карандашом»

2. Называние обобщающих понятий для группы предметов или геометрических фигур.

Нарисуйте 3 круга. Разделите каждый круг на 5 одинаковых частей. Раскрасьте у каждого круга 1 часть разными цветами. Запишите дробью значение закрашенной части каждого круга. Какой обобщающий вывод можно сделать? От перемены мест закрашенной части или ее цвета запись дроби не меняется.

3. Разделение по группам с названием обобщающего понятия.

Нарисуй 6 квадратов. Разделите 1, 2 и 3 квадрат на 2 части, одну из частей закрасив разными цветами. Разделите 4, 5 и 6 квадрат на 4 части, две из частей закрасив одним цветом у одного квадрата, но разными в сравнении с остальными. Запишите дробью закрашенные части каждого квадрата. Разделите их на группы. Какой обобщающий вывод можно сделать? От перемены цвета закрашенной части и ее цвета запись дроби не меняется.

3. Прочитайте дроби, выражающие части величин, и запишите их с помощью знака %:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}$$

4. Определите, что общего в перечисленных дробях, и чем они отличаются:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{2}{2}, \frac{4}{2}$$

Задания, направленные на формирование логических операций сравнения:

1. Нахождение лишнего. Рассмотрите изображение. Выберите лишний круг и запишите его деление дробью (рисунок 27):

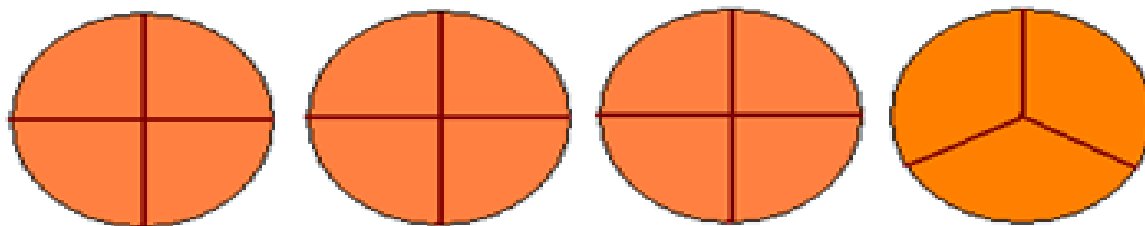


Рисунок 27 – Задание «Рассмотрите рисунок. Выберите лишний круг и запишите его деление дробью»

2. Выделение и называние как можно большего числа признаков деления предмета.

Рассмотрите изображение. Определите, чем похожи эти фигуры, а чем отличаются. Запишите деление дробями (рисунок 28).

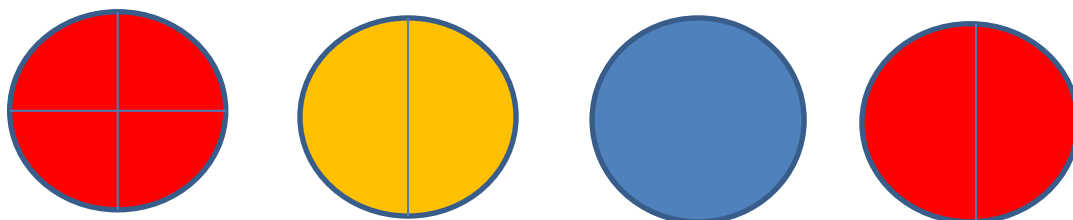


Рисунок 28 – Задание «Рассмотрите рисунок. Определите, чем похожи эти фигуры, а чем отличаются. Запишите деление дробями»

3. Определение предмета по названным признакам, когда дается определенный набор признаков, в соответствии с которыми можно назвать только один, подходящий под них, предмет (цвет, доля, форма доли).

Рассмотрите изображение. Определите, чем похожи эти фигуры, а чем отличаются. Какой круг соответствует дроби: $\frac{1}{4}$ (рисунок 29).

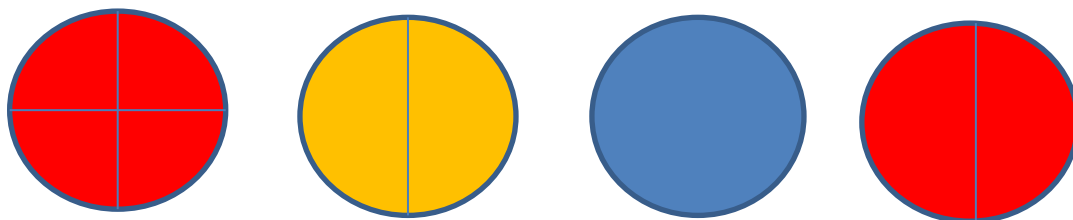


Рисунок 29 – Задание «Рассмотрите рисунок. Определите, чем похожи эти фигуры, а чем отличаются. Какой круг соответствует дроби: $\frac{1}{4}$.»

4. Приведение примеров к определенному признаку, когда назван один признак и необходимо назвать множество имеющих его предметов (фигур, фруктов, овощей).

Рассмотрите изображение. Какое деление фруктов соответствует дроби: $\frac{1}{2}$. Что лишнее? (рисунок 30).

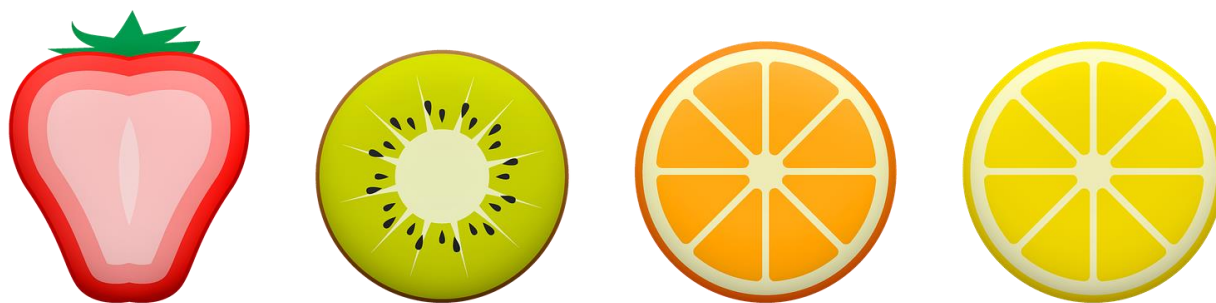


Рисунок 30 – Задание «Рассмотрите рисунок 30. Какие деление фруктов соответствует дроби: $\frac{1}{2}$. Что лишнее?»

5. Разделение на группы по одному из признаков с игнорированием других (например, доля или ее форма).

Рассмотрите изображение. Распределите их по группам (фрукты, выпечка). Какие признаки взяты за основу? (рисунок 31).



Рисунок 31 – Задание «Рассмотрите рисунок. Распределите их по группам (фрукты, выпечка). Какие признаки взяты за основу?»

6. Сравнение по определенным параметрам с игнорированием других (например, выделяем долю, а игнорируем цвет).

Расположите в порядке убывания дроби:

$$\frac{1}{6}, \frac{2}{4}, \frac{2}{6}, \frac{4}{6}, \frac{6}{4}, \frac{8}{6}$$

Разделите их на группы.

Задания, направленные на формирование логических операций абстрагирования, конкретизации и классификации.

Во-первых, разделение ряда предметов (фигур, фруктов, овощей) на группы по определенному основанию классификации:

1. Простое разделение на несколько групп.

Рассмотрите изображение. Распределите их по группам, взяв за основу признак разделения на части. Запишите значение дробных делений (рисунок 32).

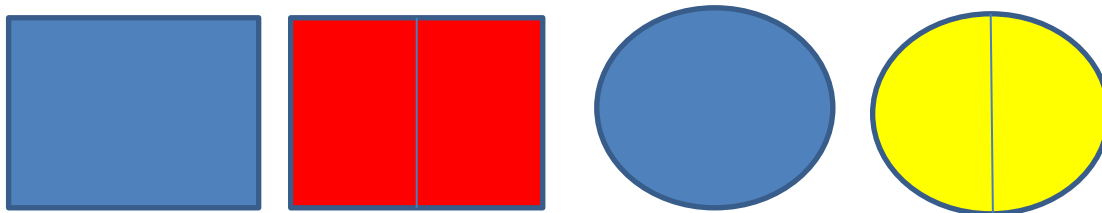


Рисунок 32 – Задание «Рассмотрите рисунок. Распределите их по группам, взяв за основу признак разделения на части. Запишите значение дробных делений»

2. Вариативное разделение на группы по разным признакам, то есть сначала ряд делится на две группы по одному признаку, затем тот же ряд делится на две группы, но уже по другому признаку.

Рассмотрите изображение. Распределите их по группам. Какие признаки взяты за основу? Запишите значение дробных делений (рисунок 33).

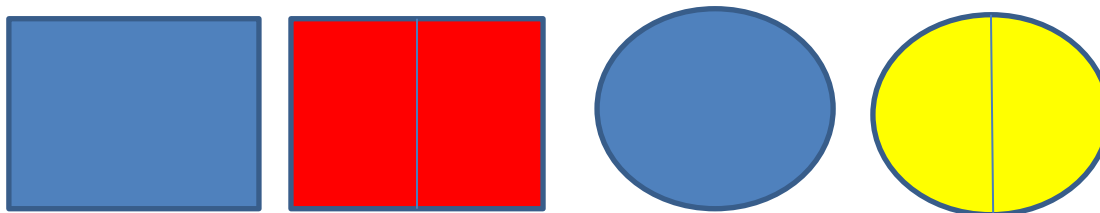


Рисунок 33 – Задание «Рассмотрите рисунок 33. Распределите их по группам. Какие признаки взяты за основу? Запишите значение дробных делений»

3. Сложное вариативное разделение.

Рассмотрите изображение. Распределите фигуры по группам по цвету, размеру, долям. Запишите значение дробных делений (рисунок 34).

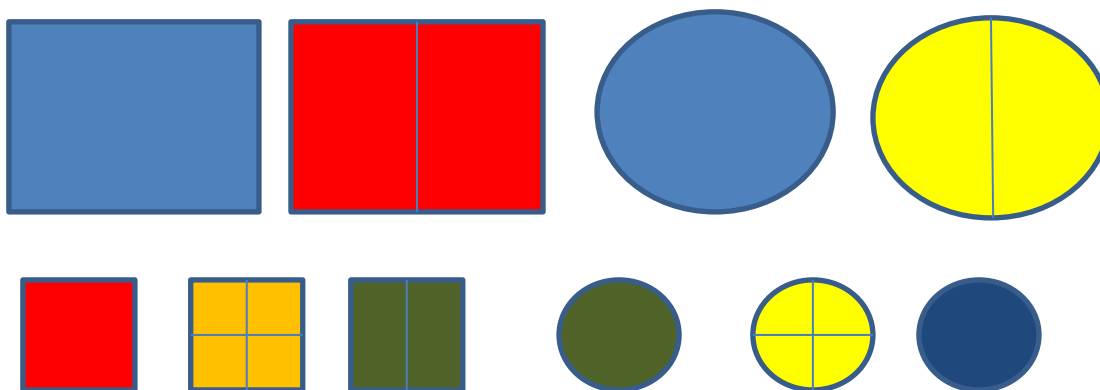


Рисунок 34 – Задание «Рассмотрите рисунок. Распределите фигуры по группам по цвету, размеру, долям. Запишите значение дробных делений»

Во-вторых, определение максимального числа вариантов разбиения ряда на группы.

Нарисуйте шесть квадратов. Вторым квадрат разделите на 2 части, третий квадрат на 4 части, четвертый квадрат на 8 частей, пятый квадрат на 12 частей, а шестой квадрат на 16 частей. Раскрасьте разделенные квадраты и доли двумя разными цветами. Распределите их по группам: целый квадрат и доли. Запишите значение дробных делений.

В-третьих, расположение в определенном порядке предметов или фигур по степени интенсивности какого-либо признака.

1. Расположите в определенном порядке фигуры по степени интенсивности какого-либо признака. Запишите значение дробных делений (рисунок 35).

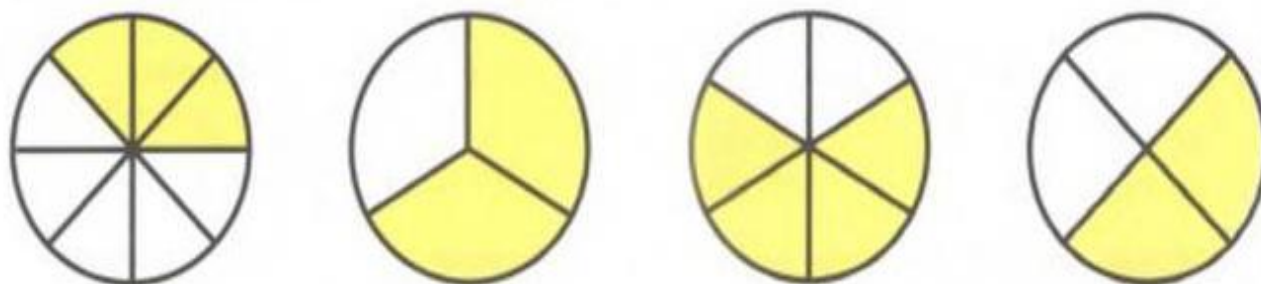


Рисунок 35 – Задание «Расположите в определенном порядке фигуры по степени интенсивности какого-либо признака. Запишите значение дробных делений»

2. Расположите в определенном порядке фигуры по степени интенсивности какого-либо признака. Запишите значение дробных делений

делений (рисунок 36).

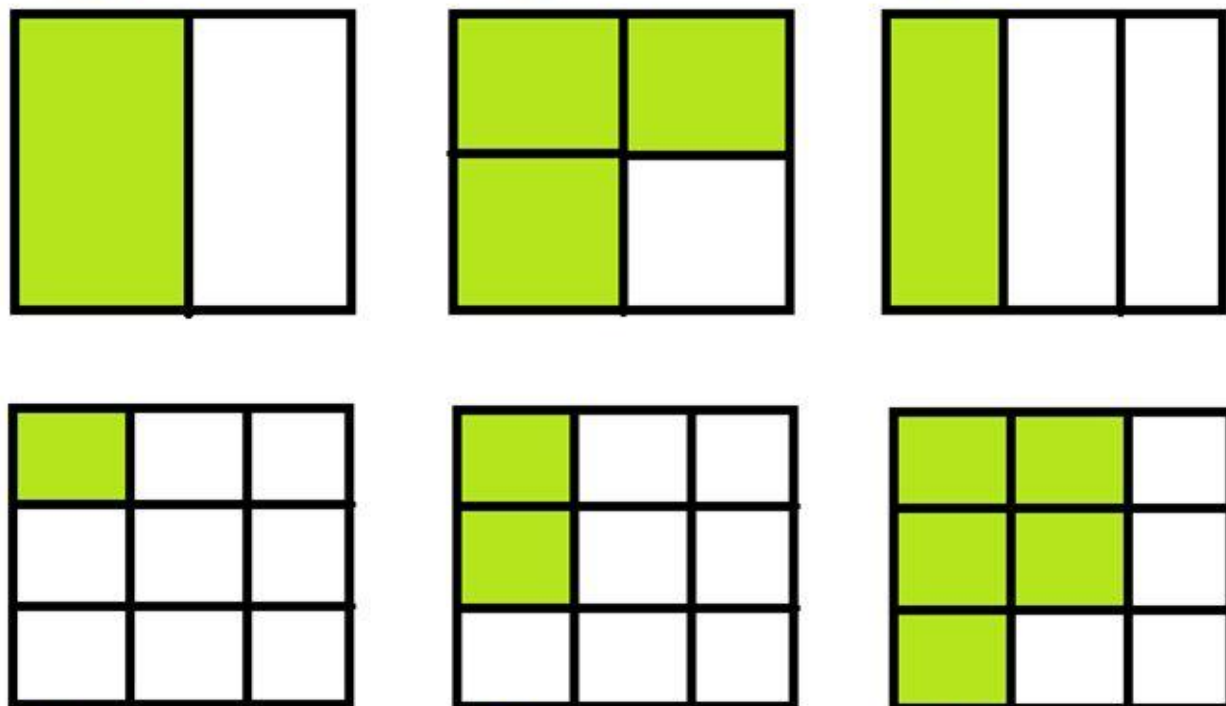


Рисунок 36 – Задание «Расположите в определенном порядке фигуры по степени интенсивности какого-либо признака. Запишите значение дробных делений»

Таким образом, нами определены основные направления комплекса заданий по формированию у младших школьников логических операций при изучении долей и дробей. Многие задания из приведенных выше можно дифференцировать по уровню сложности: в некоторых уже дано описание разных уровней сложности, другие учитель может сформулировать самостоятельно. Это позволяет частично применять данные задания на протяжении всего обучения в начальной школе или же давать обучающимся одного класса, но имеющим разные способности. Полноценно внедрять данный комплекс целесообразнее на уроках математики в 4 классе.

Выводы по главе 2

В рамках настоящего исследования необходимо было выявить уровень сформированности определенных логических операций у младших школьников. Поэтому в ходе диагностики нами был проведен

тест «Логические закономерности» и адаптированный вариант психодиагностической методики Э. Ф. Замбацявичене по определению уровня словесно-логического мышления младших школьников.

По результатам первой методики было выявлено, что из 30 младших школьников у 16 % высокий уровень развития логического мышления, а 57 % обучающихся имеют средний уровень логического мышления. Отрицательным моментом следует считать, то обстоятельство, что у 27% младших школьников выявлен низкий уровень развития логического мышления.

По итогам диагностики уровня словесно-логического мышления было выявлено, что из 30 диагностируемых младших школьников у 10 % обучающихся высокий уровень, 47 % обучающихся имеют средний уровень, у 33 % – уровень ниже среднего, а у 10 % – низкий.

Приведенный результат свидетельствовал о наличии проблемы формирования логических операций у диагностируемых младших школьников. Особым проблемным моментом являлись операции сравнения и классификации.

На основании полученных данных, был сделан вывод о том, что необходимо целенаправленно формировать логические операции у обучающихся, причем задания для их формирования должны восприниматься не только на уровне слова, но и на уровне картинки, которые можно наглядно увидеть. В связи с этим нами было принято решение определить основные направления комплекса заданий по формированию логических операций при изучении долей и дробей на уроках математики. В качестве основных направлений комплекса заданий по формированию логических операций у младших школьников выделены: запись дроби, ориентируясь на объект или рисунок; сравнение дроби с опорой на объект или рисунок; нахождение «дроби от числа» (делением объекта или множества на равные части); восстановление числа по известной его дроби (обратная операция)»; использование долей и дробей

в решении задач. Комплекс заданий был составлен с учетом представленных в теоретической части приемов.

Составленные задания могут быть использованы в качестве дополнения к заданиям из учебников, для более глубокого раскрытия темы. Учитель может внедрять их в неизменном виде или модифицировать на свое усмотрение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность формирования у младших школьников логических операций определена ФГОС НОО, а также современной практикой образовательного процесса, который уже с начальной школы готовит детей уметь мыслить логически. На основании изучения психолого-педагогической и методической литературы нами раскрыто значение понятия «логические операции» в психологии и в педагогике. Под логическими операциями предложено рассматривать умственные действия по преобразованию объектов, которые проявляются в форме понятий. Логические операции – это умения анализировать объект, осуществлять сравнение, выделять общее и различное, осуществлять классификацию и устанавливать аналогии. Они составляют технологическую структуру мышления. Все логические операции взаимосвязаны, поэтому полноценное их формирование возможно только в комплексе. Только совместное их формирование способствует развитию логического мышления в целом. Установлено, что логические операции – это определенные логические универсальные действия, посредством более или менее длительных упражнений доведенные практически до автоматизма.

Проанализировав особенности формирования логических операций в младшем школьном возрасте и выделив трудности и точки опоры, был сделан вывод, что следует планомерно внедрять в образовательный процесс задания на осмысленное выполнение логических действий. Эти действия, изначально производимые во внешнем плане, непосредственно с предметами, должны повторяться достаточно часто для их интериоризации (формирование внутренних структур человеческой психики, посредством усвоения внешней социальной деятельности, присвоения жизненного опыта, становления психических функций и развития в целом), то есть перехода на уровень операций. Кроме того, было отмечено, что младшим школьникам для выделения определенных признаков, для создания

образных представлений и для понимания отвлеченных связей необходимо использование наглядных средств, поскольку этого требуют возрастные особенности их мышления, которое находится на пути к понятийно-логической стадии, при этом оставаясь по большей части наглядно-образным. При этом используемые наглядные средства должны быть не только слышимыми, но и видимыми, что обусловлено разнообразием типов восприятия информации у обучающихся.

В ходе исследования были проанализированы самые распространенные приемы формирования логических операций на уроках математики и определены те из них, которые можно использовать при изучении долей и дробей. Понятие дроби и доли связывают с делением чисел на множество рациональных. И целью этого в начальной школе представляется знакомство с ними младших школьников и расширение представлений о числе как способе получения части определенного материального объекта. Проведя данное теоретическое исследование, по сути, были рассмотрены возможности формирования логических операций у младших школьников на уроках математики в процессе изучения долей и дробей.

Помимо изучения теоретических материалов, была проведена опытно-поисковая работа по формированию у младших школьников логических операций на уроках математики при изучении долей и дробей. Первоначально был экспериментально изучен уровень сформированности логических операций у младших школьников, для этого использовались тест «Логические закономерности» и диагностика словесно-логического мышления Э. Ф. Замбацявичене. Выяснилось, что большинство обучающихся имеют низкий уровень словесно-логического мышления. Особую трудность у детей вызвали задания, связанные со сравнением и классификацией. Кроме того, у троих обучающихся из класса был выявлен низкий уровень словесно-логического мышления, что в их возрасте является показателем нарушений в развитии.

В связи с этим нами были определены основные направления комплекса заданий по формированию логических операций у младших школьников при изучении долей и дробей на уроках математики. Задания из данного комплекса могут быть использованы учителем начальных классов в том виде, в котором они описаны и подвергаться модификации на его усмотрение в связи с определенным возрастом или особенностями здоровья обучающихся.

Основные положения выпускной квалификационной работы апробированы:

1) в выступлении на IX Международной научно-практической конференции педагогов и студентов «Начальное образование сегодня и завтра» в секции «Современные подходы в организации освоения младшими школьниками математического материала» с темой «Результаты контент-анализа учебников по математике для младших школьников по теме «Доли и дроби» в декабре 2021 года;

2) в выступлении на методическом объединении начальных классов с темой «Результаты контент-анализа учебников по математике для младших школьников по теме «Доли и дроби» в МКОУ «Каменская СОШ» (Челябинская область Увельский район, п. Каменский, ул. Советская 13) 2 февраля 2022 года

3) в выступлении на педагогическом совете с темой «Результаты контент-анализа учебников по математике для младших школьников по теме «Доли и дроби» в МКОУ «Каменская СОШ» (Челябинская область Увельский район, п. Каменский, ул. Советская 13) 8 февраля 2022 года.

Таким образом, решив все задачи нашего исследования, мы достигли его цели: на основе рассмотрения теоретических аспектов проблемы и проведенной опытно-поисковой работы определили основные направления комплекса заданий по формированию логических операций у младших школьников при изучении долей и дробей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антипина А. Н. Формирование умения сравнивать у младших школьников на уроках математики / А. Н. Антипина // Modern Science. – 2019. – № 4–1. – С. 253–255.
2. Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Педагогика и методика начального образования» / А. В. Белошистая. – Москва : ВЛАДОС, 2021. – 455 с. – ISBN 978-5-00136-163-3.
3. Белошистая А. В. Теоретические основы организации обучения в начальных классах: развитие логического мышления младших школьников : учеб. пособие / А.В. Белошистая, В. В. Левитес. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 129 с. – ISBN 978-5-534-11554-3.
4. Васильева Т. А. Один из методических подходов к изучению дробей и долей в начальной школе / Т. А. Васильев, А. В. Перегуда // Вопросы педагогики. – 2020. – № 4-2. – С. 275-279.
5. Воронина Л. В. Понятие логического мышления в психолого-педагогической литературе / Л. В. Воронина, М. В. Карпова // Традиции и инновации в педагогическом образовании. Сборник научных трудов V Международной конференции. Научный редактор: Ю. Н. Галагузова. – 2019. – С. 18-21.
6. Гальперин П. Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка / П. Я. Гальперин. – Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 45 с.
7. Гамезо М. В. Возрастная и педагогическая психология : учеб. пособие для студентов педагогических вузов / М. В. Гамезо, Е. А. Петрова, Л. М. Орлова; под общ. ред. М.В. Гамезо. – Москва : Педагогическое общество России, 2009. – 508 с. – ISBN 5-93134-195-1.
8. Гарькина А. А. Формирование у младших школьников действия классификации на уроках математики / А. А. Гарькина, А. Е. Хлебникова //

Психология и педагогика XXI века. Современные проблемы и перспективы. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 48-51.

9. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Москва : Педагогика, 1986. – 220 с.

10. Далингер В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учеб. пособие / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 187 с. – ISBN 978-5-534-07529-8.

11. Диагностические методики для младших школьников. – URL: http://ipps.sfu-kras.ru/sites/ipps.institute.sfu-kras.ru/files/Diagnosticheskie_metodiki.pdf (дата обращения: 15.12.2021).

12. Дорофеев Г. В. Математика. 4 класс. В 2-х ч. Ч. 2. / Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова, Т. Б. Бука – Москва : Просвещение, 2021. – 128 с. – ISBN 978-5-09-035605-3.

13. Дорофеев Г. В. Математика. Методические рекомендации. 4 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова. – Москва : Просвещение, 2018. – 119 с. – ISBN 978-5-09-038007-2.

14. Забродина Н. А. Особенности развития мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста / Н. А. Забродина // Культура и образование. – Ноябрь 2014. – №11. – URL: <http://vestnik-rzi.ru/2014/11/2558> (дата обращения: 15.12.2021).

15. Захарова И. Н. Уровень развития интеллектуальных операций у младших школьников / И. Н. Захарова // Молодой ученый. – 2019. – № 27 (265). – С. 253-256.

16. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальной школе: Развивающее обучение / Н. Б. Истомина. – Смоленск : Ассоциация 21 век, 2009. – 355 с. – ISBN 5-89308-193-5.

17. Калиниченко А. Я. Особенности развития познавательных универсальных учебных действий у младших школьников /

А. Я. Калиниченко, Е. Г. Ожогова // Детство, открытое миру. Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Омск, 2021. – С. 243-247.

18. Кожобаев К. Г. О развитии мышления учащихся в процессе обучения математике / К. Г. Кожобаев, Р.С. Габдуллин // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 5. – С. 554-559.

19. Краснослабодцев И. Г. Овладение логическими операциями в процессе обучения / И. Г. Краснослабодцев // Фундаментальная и прикладная наука: новые вызовы и прорывы. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 175-177.

20. Лалаева Р. И. Нарушения в овладении математикой (дискалькулии) у младших школьников. Диагностика, профилактика и коррекция / Р. И. Лалаева. – Санкт-Петербург : Союз, 2005. – 176 с. – ISBN 978-5-89815-954-2.

21. Лапина А. С. Развитие логического мышления в процессе формирования элементарных математических представлений / А. С. Лапина, С. П. Зубова // Артемовские чтения. Материалы XIII Международной научной конференции. – Самара, 2021. – С. 126-130.

22. Магомеддибирова З. А. Методические приемы формирования у младших школьников логических универсальных учебных действий в процессе обучения математике / З. А. Магомеддибирова // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 5 (78). – С. 285-287.

23. Макаренкова М. А. Формирование логической операции сравнение в условиях образования / М. А. Макаренкова, В. Н. Зиновьева // Вестник Калужского университета. – 2019. – № 4. – С. 57-63.

24. Мартынец М. С. Готовность учителя распознать универсальное учебное действие по ответу обучающегося / М. С. Мартынец // Педагогическая перспектива. – 2021. – № 7. – С. 23-28.

25. Матаева Р. З. Сравнение новых методов обучения математике с традиционными / Р. З. Матаева, А. Р. Осмаева, Я. Д. Батаева // Актуальные

вопросы физико-математического образования. Материалы межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Грозный, 2021. – С. 101-106.

26. Матюхина М. В. Развитие личности и познавательных процессов в младшем школьном возрасте : учеб. пособие / М. В. Матюхина, С. Б. Спиридонова; Государственное образовательное учреждение «Волгоградский государственный педагогический институт». – Волгоград : Перемена, 2005. – 214 с. – ISBN 978-4-48962-007-1.

27. Мендыгалиева А. К. Учебные задания на уроках математики как средство формирования логических универсальных учебных действий у младших школьников / А. К. Мендыгалиева // Обучение и воспитание в период детства: современные теоретические и методические проблемы дошкольного и начального образования. Сборник статей по материалам научно-методического семинара. – 2021. – С. 149-153.

28. Менчинская Н. А. Вопросы методики и психологии обучения арифметике в начальных классах / Н. А. Менчинская, М. И. Моро. – Москва : Просвещение, 1965. – 224 с.

29. Моро М. И. Математика. 4 класс. Учеб. для общеобразоват. Организаций. В 2 ч. Ч. 2. / М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Москва : Просвещение, 2015. – 128 с. – ISBN: 978-5-09-070772-5.

30. Мухамедьянов С. А. Методика преподавания математики в начальной школе : учеб. пособие / С. А. Мухамедьянов. – Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2014. – 338 с. – ISBN: 982-8-11-057852-7.

31. Налесная С. Л. Деятельность учителя по формированию понятий доли и дроби в курсе математики начальной школы / С. Л. Налесная // Вестник ТГПИ. – 2009. – № 7. – С. 164-173.

32. Нечаева А. С. Обучение младших школьников решению задач с пропорциональными величинами / А. С. Нечаева // Современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей XVII Международной научно-практической конференции.

Ответственный редактор Гуляев Герман Юрьевич. – 2018. – С. 101-103.

33. Орлова О. В. Приемы формирования логического мышления на уроках информатики / О. В. Орлова // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы. Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции. Редколлегия: Р. М. Чудинский (науч. ред.). – Воронеж, 2021. – С. 343-347.

34. Перегуда А. В. Один из методических подходов к изучению дробей и долей в начальной школе / А. В. Перегуда, Т. А. Васильева // Вопросы педагогики. – 2020. – № 4-2. – С. 275-279.

35. Переслени Л. И. Психодиагностический комплекс методик для определения уровня развития познавательной деятельности младших школьников / Л. И. Переслени. – Москва : Когито-Центр, 2019. – 61 с. – ISBN 5-89353-001-2.

36. Пиаже Ж. Избранные психологические труды : пер. с англ. и фр. / Ж. Пиаже; вступ. ст. В. А. Лекторского, В. Н. Садовского, Э. Г. Юдина. – Москва : Междунар. пед. акад., 1994. – 674 с.

37. Польшакова А. А. Методические особенности изучения дробей и долей в начальном курсе математики / А. А. Польшакова, К. А. Поправка, Ю. В. Бруславцева // Научный форум: Педагогика и психология. Сборник статей по материалам XIV международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 43-48.

38. Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2009 № 15785). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96801/ (дата обращения: 11.01.2022).

39. Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 (ред. от 18.05.2020) «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию

образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_315457/ (дата обращения: 15.01.2022).

40. Рыбина О. И. Роль учителя в формировании логических суждений у учащихся начальных классов / О. И. Рыбина // Проблемы и перспективы развития образования в России. – 2021. – № 6. – С. 15-19.

41. Талызина Н. Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников : Книга для учителя / Н. Ф. Талызина. – Москва : Просвещение, 1988. – 290 с.

42. Типические особенности умственной деятельности младших школьников / Акад. пед. наук СССР. Ин-т психологии; Под ред. С. Ф. Жуйкова. – Москва : Просвещение, 1968. – 232 с.

43. Тихоненко А. В. Реализация развития критического мышления младших школьников на уроках математики / А. В. Тихоненко, Ю. В. Трофименко // Вестник ТГПИ. – 2014. – № 4. – С. 82-91.

44. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 15.01.2022).

45. Хабибулова Д. С. Развитие интеллектуальных операций мыслительных способностей младшего школьника в учебной деятельности / Д. С. Хабибулова // Молодой ученый. – 2018. – № 34 (220). – С. 123-125.

46. Хакимова М. Р. Механизмы познавательных способностей по В.Д. Шадрикову / М. Р. Хакимова // Молодой ученый. – 2018. – № 3 (189). – С. 164-165.

47. Чиркова Н. И. Сущность логической подготовки младших школьников : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений педагогических специальностей / Н. И. Чиркова. – Саратов : Вузовское образование, 2018. – 48 с. – ISBN 978-5-4487-0246-4.

48. Чиркова Н. И. Формирование у младших школьников универсального учебного действия сравнения при изучении величин / Н. И. Чиркова // Вестник КГУ. – 2018. – №2 . – С. 111-116.

49. Шадриков В. Д. Интеллектуальные операции / В. Д. Шадриков. – Москва : Логос, 2006. – 106 с. – ISBN 5-98704-122-8.

50. Шардаков М. Н. Мышление школьника / М. Н. Шардаков. – Москва : Учпедгиз, 1963. – 255 с.

51. Шистерова О. Н. Развитие мышления по учебникам начальной школы / О. Н. Шистерова // Проблемы филологического образования. Межвузовский сборник научных трудов. Редакционная коллегия: Л. И. Черемисиновой (главный редактор), И. А. Тарасова (заместитель главного редактора), Е. В. Степанова (ответственный секретарь). – Саратов, 2021. – С. 88-92.

52. Школьные программы для начальных классов в 2021-2022 году: какие будут, новый ФГОС. – URL: <https://2022god.info/shkolnye-programmy-dlya-nachalnyh-klassov-v-2021-2022-godu-kakie-budut-novyj-fgos/> (дата обращения: 29.12.2021)

53. Энциклопедия эпистемологии и философии науки / Российская акад. наук, Ин-т философии РАН; гл. ред. и сост. И. Т. Касавин. – Москва : Канон+, 2009. – 1247 с. – ISBN 978-5-88373-089-3.

54. Якиманская И. С. Формирование интеллектуальных умений и навыков / И. С. Якиманская. – Москва : Высшая школа, 1979. – 88 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Тест «Логические закономерности»

Цель: выявление уровня развития логического мышления.

Оцениваемое УУД: логические универсальные учебные действия.

Форма проведения: письменный опрос.

Возраст: младшие школьники.

Испытуемым предъявляют письменно ряды чисел. Им необходимо проанализировать каждый ряд и установить закономерность его построения. Испытуемый должен определить два числа, которые бы продолжили ряд. Время решения заданий фиксируется. Числовые ряды:

- 1) 2, 3, 4, 5, 6, 7;
- 2) 6, 9, 12, 15, 18, 21;
- 3) 1, 2, 4, 8, 16, 32;
- 4) 4, 5, 8, 9, 12, 13;
- 5) 19, 16, 14, 11, 9, 6;
- 6) 29, 28, 26, 23, 19, 14;
- 7) 16, 8, 4, 2, 1, 0, 5;
- 8) 1, 4, 9, 16, 25, 36;
- 9) 21, 18, 16, 15, 12, 10;
- 10) 3, 6, 8, 16, 18, 36.

Правильные ответы:

8; 9

24; 27

64; 128

16; 17

4; 1

8; 1

0.25, 0.125

49; 64

9; 6

Оценка результатов производится с помощью таблицы А1.

Таблица А 1 – Оценка результатов

Время выполнения задания (мин., сек.)	Количество ошибок	Баллы	Уровень развития логического мышления
2 мин и менее	0	5	Очень высокий уровень логического мышления
2 мин 10 с – 4 мин 30 с	0	4	Хороший уровень, выше, чем у большинства тестируемых
4 мин 35 с – 9 мин 50 с	0	3+	Хорошая норма большинства тестируемых
4 мин 35 с – 9 мин 50 с	1	3	Средняя норма
2 мин 10 с – 4 мин 30 с	2-3	3-	Низкая норма
2 мин 10 с – 15 мин	4-5	2	Ниже среднего уровня развития логического мышления
10 – 15 мин	0-3	2+	Низкая скорость мышления, «тугодум»
более 16 мин	более 5	1	Дефект логического мышления у тестируемого, прошедшего обучение в объеме начальной школы, либо высокое переутомление

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Методика исследования словесно-логического мышления младших школьников Э. Ф. Замбацavicене в модификации Л. И. Переслени

Данная методика сконструирована на основе теста структуры интеллекта Р. Амтхауэра, который рассчитан на групповое применение для детей от 12 лет и включает в себя 9 субтестов. Вариант Э. Ф. Замбацavicене, доработанный и адаптированный Л. И. Переслени, Е. М. Мастюковой и Л.Ф. Чупровым, содержит всего 4 субтеста. Каждый субтест состоит из основного задания и десяти проб к нему, подобранных с учетом программного материала начальных классов.

1-й субтест направлен на выявление осведомлённости и умения анализировать. Задача испытуемого – закончить предложение одним из приведенных слов, осуществляя логический выбор на основе осведомленности и умения анализировать.

2-й субтест направлен на выявление умения выбирать основание для классификации и способность к абстрагированию. Задача испытуемого – отвлечься от случайных и второстепенных признаков и выбрать правильное основание для классификации.

3-й субтест направлен на выявление умения сравнивать и строить умозаключения по аналогии. Задача испытуемого – понять, по какому принципу соотносится одна пара слов, и подобрать во второй паре к выделенному слову из нижнего ряда по аналогии. Таким образом, выявляется, может ли испытуемый устойчиво сохранять заданный способ рассуждений при решении длинного ряда разнообразных задач.

4-й субтест направлен на выявление умения обобщать, на выделение родового признака. Задача испытуемого – найти обобщающее понятие для выделенных слов.

Данная диагностика была проведена в форме фронтального письменного опроса. Обучающиеся получили заранее подготовленные

бланки с заданиями и вариантами ответов и отметили все подходящие, по их мнению, ответы (таблицы Б1, Б2, Б3, Б4).

Таблица Б1 – Какое слово из пяти подходит больше всего?

1	У сапога всегда есть....	шнурок	пряжа	подошва	ремешки	пуговицы
2	В теплых краях живет...	медведь	олень	волк	верблюд	пингвин
3	В году....	24 месяца	3 месяца	12 месяцев	4 месяца	7 месяцев
4	Месяц зимы...	сентябрь	октябрь	февраль	ноябрь	март
5	В России (в дикой природе) не живет	соловей	аист	синица	страус	скворец
6	Отец старше своего сына...	редко	всегда	часто	никогда	иногда
7	Время суток...	год	месяц	неделя	день	понедельник
8	Вода всегда...	прозрачная	холодная	жидкая	белая	вкусная
9	У дерева всегда есть...	листья	цветы	плоды	корень	тень
10	Пассажирский транспорт...	комбайн	самосвал	автобус	Экскаватор	тепловоз

Таблица Б2 – Одно слово из пяти лишнее, оно не подходит ко всем остальным. Какое слово надо исключить?

1	тюльпан	лилия	фасоль	ромашка	фиалка
2	река	озеро	море	мост	болото
3	кукла	медвежонок	песок	мяч	лопата
4	Москва	Санкт-Петербург	Лондон	Самара	Челябинск
5	тополь	береза	сирень	липа	осина
6	курица	петух	лебедь	гусь	индюк
7	окружность	треугольник	четырёхугольник	указка	квадрат
8	Саша	Витя	Стасик	Петров	Коля
9	число	деление	сложение	вычитание	умножение
10	веселый	быстрый	грустный	вкусный	осторожный

Таблица БЗ – К слову «огурец» подходит слово «овощ». Выбери, какое слово подходит к слову «роза» так же, как к слову «огурец» подходит слово «овощ». Далее выполни по аналогии

1	Огурец	Роза
	Овощ	Сорняк, роса, садик, цветок, земля
2	Огород	Сад
	Морковь	Забор, грибы, яблоня, колодец, скамейка
3	Учитель	Врач
	Ученик	Очки, больница, палата, больной, градусник
4	Цветок	Птица
	Ваза	Клюв, чайка, гнездо, перья, птенец
5	Перчатка	Сапог
	Рука	Чулки, подошва, кожа, нога, щетка
6	Темный	Мокрый
	Светлый	Солнечный, скользкий, сухой, теплый, холодный
7	Часы	Градусник
	Время	Стекло, температура, кровать, больной, врач
8	Машина	Лодка
	Мотор	Река, маяк, парус, волна, берег
9	Стол	Пол
	Скатерть	Мебель, ковер, пыль, доски, гвозди
10	Стул	Игла
	Деревянный	Острая, тонкая, блестящая, короткая, стальная

При обработке результатов данного исследования для каждого ребенка подсчитывалось сумма баллов, полученных за выполнение отдельных субтестов, и общее количество баллов за четыре субтеста в целом. Максимальное количество баллов, которое может набрать обследуемый за решение всех четырех субтестов, — 40 баллов (100 процентов оценки успешности).

Таблица Б4 – Найди подходящее для этих двух слов обобщающее понятие.
Как это можно назвать вместе

1	Метла, лопата	
2	Лето, зима	
3	Окунь, карась	
4	Огурец, помидор	
5	Сирень, орешник	
6	Шкаф, диван	
7	Июнь, июль	
8	День, ночь	
9	Слон, муравей	
10	Дерево, цветок	

Оценка успешности (ОУ) решения словесных субтестов определяется по формуле:

$$ОУ = К \times 100 \% / 40$$

где К – сумма баллов, полученных испытуемым.

В зависимости от ОУ выделяют четыре уровня успешности:

- высокий уровень (4-й) равен 32 баллам и более (80-100 % ОУ);
- средний уровень (3-й) равен 31,5-26 баллов (79,9-65 %);
- ниже среднего (2-й) равен 25,5-20,0 баллов (64,9-50 %);
- низкий уровень (1-й) – 19,5 и ниже (49,9 % и ниже).

Для отслеживания уровня сформированности логических операций анализа, классификации, аналогии и обобщения в каждом субтесте 1 верных ответов приравнивают к 100 %. Уровни вычисляются по тому же принципу, что и за весь тест в целом:

- высокий уровень (4-й) равен 8-10 баллам (80-100 % ОУ);
- средний уровень (3-й) равен 6,5-7,9 баллов (79,9-65 %);
- ниже среднего (2-й) равен 5-6,4 баллам (64,9-50 %);
- низкий уровень (1-й) – 4,9 балла и менее (49,9 % и ниже).

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Уровень сформированности отдельных логических операций у младших школьников по методике Э. Ф. Замбацявичене в модификации Л. И. Переслени

Таблица В 1 – Уровень сформированности отдельных логических операций у младших школьников

№	Имя Ф. школьника	1 субтест (анализ)		2 субтест (классификация)		3 субтест (сравнение)		4 субтест (обобщение)		Общий балл	Уровень развития
		Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Антон Ф.	9	высокий	7	средний	4	низкий	7	средний	27	средний
2	Богдан В.	7	средний	7	средний	4	низкий	4	низкий	22	ниже среднего
3	Вика А.	8	высокий	9	высокий	7	средний	9	высокий	33	высокий
4	Влад О.	4	низкий	3	низкий	4	низкий	4	низкий	15	низкий
5	Григорий К.	7	средний	6	ниже среднего	5	ниже среднего	4	низкий	22	ниже среднего
6	Даниил З.	8	высокий	7	средний	6	ниже среднего	6	ниже среднего	27	средний
7	Динара К.	6	ниже среднего	5	низкий	4	низкий	4	низкий	19	ниже среднего
8	Егор Н.	7	средний	7	средний	6	ниже среднего	10	высокий	30	средний
9	Игорь Ш.	7	средний	5	ниже среднего	4	низкий	8	высокий	24	ниже среднего
10	Ирина О.	8	высокий	9	высокий	7	средний	9	высокий	33	высокий
11	Катя Д.	8	высокий	9	высокий	7	средний	8	высокий	32	высокий

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	Карим З.	5	ниже среднего	4	низкий	4	низкий	5	ниже среднего	18	низкий
13	Кирилл Х.	8	высокий	6	ниже среднего	4	низкий	7	средний	25	ниже среднего
14	Лариса Ц.	7	средний	6	ниже среднего	2	низкий	7	средний	22	ниже среднего
15	Мансур П.	7	средний	7	средний	7	средний	7	средний	28	средний
16	Марина В.	8	высокий	9	высокий	4	низкий	8	высокий	29	средний
17	Матвей Щ.	9	высокий	7	средний	4	низкий	8	высокий	28	средний
18	Михаил Д.	10	высокий	8	высокий	5	ниже среднего	8	высокий	31	средний
19	Николай Б.	4	низкий	5	ниже среднего	5	ниже среднего	6	ниже среднего	20	ниже среднего
20	Нина Ш.	8	высокий	7	средний	4	низкий	9	высокий	28	средний
21	Ольга К.	3	низкий	3	низкий	3	низкий	4	низкий	13	низкий
22	Ольга Щ.	8	высокий	7	средний	4	низкий	8	высокий	27	средний
23	Павел О.	9	высокий	8	высокий	5	ниже среднего	8	высокий	30	средний
24	Руслан Г.	8	высокий	7	средний	4	низкий	8	высокий	27	средний
25	Света З.	10	высокий	8	высокий	5	ниже среднего	7	средний	30	средний
26	Тимур А.	4	низкий	4	низкий	5	ниже среднего	6	ниже среднего	19	ниже среднего
27	Юля Е.	7	средний	7	средний	6	ниже среднего	8	высокий	28	средний

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	Юра М.	8	высокий	9	высокий	4	низкий	8	высокий	28	средний
29	Яна З.	8	высокий	5	ниже среднего	4	низкий	7	средний	24	ниже среднего
30	Ярослав Т.	7	средний	5	ниже среднего	3	низкий	7	средний	22	ниже среднего
Среднее значение		7,2	средний	6,5	средний	4,7	низкий	7	средний	25,4	ниже среднего

