



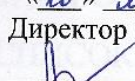
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)


ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

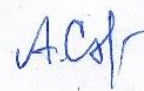
**Формирование у младших школьников логических операций на уроках
математики с использованием конструктора Lego**

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

Проверка на объем заимствований:
88,78 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
«10» марта 2023 г.
Директор института
 Гнатышина Е.А.

Выполнил:
студент группы ЗФ-609-072-6-1-Юрг
Лебедева Екатерина Александровна 

Научный руководитель:
кандидат биологических наук
Савченков Алексей Викторович 

Челябинск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА LEGO.....	7
1.1 Современные исследования проблемы формирования логических операций.....	7
1.2 Формирование логических операций в младшем школьном возрасте.....	13
1.3 Особенности использования конструктора Lego в процессе формирования логических операций младших школьников на уроках математики.....	20
Выводы по первой главе.....	27
ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА LEGO.....	29
2.1 Организация и методики исследования сформированности логических операций у детей младшего школьного возраста.....	29
2.2 Программа формирования логических операций у детей младшего школьного возраста с использованием конструктора Lego.....	37
2.3 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы	42
Выводы по второй главе.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	57

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования заключается в том, что формирование логических операций – это важный процесс, благодаря которому учащиеся знакомятся с составом конкретной логической операцией, с ее сущностью и функциями.

Логические операции служат для получения сложных логических выражений из более простых. В свою очередь, логические выражения обычно используются как условия для управления последовательностью выполнения программы.

При традиционном подходе к организации учебного процесса задача формирования логических операций специально не ставится, и формирование их происходит через логику содержания усваиваемых учащимися знаний. Этот путь лишь создает условия для успешного формирования мыслительных операций. Прямой путь формирования логических операций предусматривает ознакомление учащихся с составом конкретной логической операции, ее сущностью и функциями; выдается способ его выполнения. На конкретных примерах демонстрируются правила применения логических операций при изучении физических явлений, законов и теорий; формировании физических понятий.

Различные аспекты формирования логических операций представлены в работах по теории и методике воспитания, таких ученых, как Е.В. Гуцол, Е.И. Екимова, А.С. Злаказов, В.Г. Коваленко, О.В. Михеева, Е.А. Рыкова, Е.А. Цуров и многих других.

Анализ научных исследований позволяет констатировать их теоретическую и практическую значимость для решения проблемы формирования логических операций, однако эти подходы не всегда отвечают реалиям современного этапа развития образования.

Психологические исследования В.В. Давыдова, Д.Б. Эльконина, Н.А. Менчинского, А.А. Люблинского, К.И. Некрасова показывают, что несформированность полноценной мыслительной деятельности приводит к поверхности, а зачастую и к ошибочности знаний. Младший школьник с недостаточной сформированностью мыслительных навыков с первого класса может испытывать трудности в обучении, все больше отставать от своих сверстников. Это приводит к снижению самооценки детей, конфликтам с учителями и родителями. Задача учителя состоит в том, чтобы как можно раньше познакомить ребенка с техникой умственной работы, упражнять в сознательном овладении приемами мыслительных действий.

Именно математика в начальной школе является главным условием развития многих познавательных действий, особенно логических. Так же особой задачей математического образования считается вооружение школьников общими приемами пространственного воображения, развитие способности понимать смысл решаемой задачи, умение правильно и логично приходиться к правильным выводам.

Актуальность проблемы изучения проблемы формирования логических операций у детей младшего школьного возраста с использованием конструктора Lego определяется недостаточной изученностью данной проблемы в психолого - педагогической литературе и ее теоретической и практической значимостью.

Несмотря на то, что проблема формирования логических операций детей в стране является актуальной, однако изучение учебного и методологического материала позволило выявить **противоречия:**

- между методической разработанностью проблемы и недостаточной степенью применения конструктора Lego в начальных классах;
- между необходимостью формирования логических операций детей младшего школьного возраста и недостаточной способностью общеобразовательных учреждений обеспечению такого формирования;

– между необходимостью формирования логических операций у детей младшего школьного возраста и недостаточностью методического обеспечения данного процесса.

Проблема исследования: способствует ли использование конструктора Lego эффективному формированию логических операций у детей младшего школьного возраста

Цель исследования: теоретическое изучение и практическое обоснование проблемы формирования логических операций на уроках математики у детей младшего школьного возраста с использованием конструктора Lego.

Объект исследования: процесс формирования логической операции у детей младшего школьного возраста.

Предмет исследования: использование конструктора Lego в формировании логической операции у детей младшего школьного возраста.

Гипотеза исследования: формирование логических операций на уроке математики у детей младшего школьного возраста, предположительно, будет происходить эффективно при использовании педагогом конструктора Lego.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть современные исследования проблемы формирования логических операций.
2. Изучить формирование логических операций в младшем школьном возрасте.
3. Выявить особенности использования конструктора Lego в процессе формирования логических операций на уроке математики у младших школьников.
4. Провести экспериментальное исследование, направленное на изучение уровня сформированности логических операций детей младшего школьного возраста.

5. Реализовать программу формирования у младших школьников логических операций с использованием конструктора Lego и проанализировать результаты исследования.

Методы исследования:

1. Теоретические: изучение и анализ методической и психолого–педагогической литературы.
2. Эмпирические: анализ педагогической документации, педагогический эксперимент.
3. Математические методы обработки эмпирических данных.

Теоретическая значимость исследования: изучена проблема формирования логической операции на уроках математики у детей младшего школьного возраста с использованием конструктора Lego.

Практическая значимость исследования: результаты реализации программы формирования логической операции у детей младшего школьного возраста с использованием конструктора Lego могут быть использованы в работе учителей начальной школы.

База исследования: МБОУ «Основная общеобразовательная школа №4» п. Роза Коркинского района Челябинской области.

В экспериментальном исследовании принимали участие 40 детей младшего школьного возраста: 20 детей (8-9 лет) составили экспериментальную группу, 20 детей (8-9 лет) – контрольную группу.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы (источников) и приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА LEGO

1.1 Современные исследования проблемы формирования логических операций

В начальной школе большое внимание уделяется формированию у учащихся научных понятий. Б.С. Волков выделяет два вида таких понятий: предметные понятия (знание общих существенных признаков и свойств предметов объективной действительности) и понятия отношений (знание связей и отношений, существенных в объективном мире) [14].

Понятие образования, систему понятия составляют одни из центральных задач обучения детей младшего школьного возраста. Она принимает решения именно в обучении, комбинируя для себя как дедуктивные, так и индуктивные законы логики.

Проблемой логических операций является логика освоения учебного материала, обучающиеся, опираясь на логику, уже имеющуюся в учебнике, или логику изложения материала учителем.

Структура логического познания у младших школьников возникают противоречия между тем, как их обучают, и тем, как они могут понять данный материал. Следовательно возникает вопрос о логических высказываниях. Работа над структурой данных высказываний проводится на базе становления логических суждений, которые складываются тогда, когда младшие школьники учатся оперировать логическими способами и операциями.

Логические операции характеризуют ведущее содержание мысли. Впрочем в учебной деятельности случается систематическое смешивание применяемых логических способов и операций. Это затрудняет развитие логической структуры мысли.

Младший школьник самостоятельно не разграничивает поток выражений на логические способы и операции. Это определенно понижает успешность формирования последовательности мысли, а значит и речи, обладающей логической структурой.

Следовательно учителям нужно очень внимательно организовывать работы по развитию логических выражений, они должны сами четко знать, что такое способы и операции мышления и как их действенно развивать.

Логические операции – это элементы мозговой деятельности, представляющие собой интериоризованное воздействие, которые лишь в том случае оказываются операциями, когда они координируются между собой, образуя обратимые, устойчивые и совместно с тем подвижные целостные структуры [57].

Логические операции формируются таким образом: сначала выполняются действия во внешнем плане, непосредственно с предметами или явлениями, предпринимаются усилия по изменению их свойств и состояний, а затем эти действия переносятся во внутренний план, и они становятся операциями мышления.

Существует несколько теорий развития мышления, однако наиболее разработанной и влиятельной из них считается генетическая эпистемология Ж. Пиаже [38]. Согласно данной концепции, навыки мыслительной деятельности приобретаются естественным образом – по мере того как происходит общее развитие детского организма и расширяются границы изучаемого ребенком мира.

Ж. Пиаже условно выделял три главных периода развития мышления человека:

- стадия сенсомоторного интеллекта (от рождения до 2 - х лет);
- стадия конкретных операций (от 2 до 11 лет);
- стадия формальных операций (от 11 до 15 лет) [40].

Стадия конкретных операций, в свою очередь, складывается из следующих подпериодов:

- дооперациональный, подготовительный (от 2 до 5 лет);
- первый уровень – становление конкретных операций (5 - 7 лет);
- второй уровень – функционирование конкретных операций (8 - 11 лет).

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.

Логическая операция – это важный процесс, благодаря которому учащиеся знакомятся с составом конкретной логической операцией, с ее сущностью и функциями.

Успешное овладение понятиями и развитие логических операций зависит от сформированности и развития основных операций мышления. К основным мыслительным операциям относят анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификацию, абстрагирование, конкретизацию.

Проблема формирования логических операций изучалась такими учеными как Г.П. Антонова, Н.Б. Истомина, И. Румянцева, Н.Ф. Талызина и др.

Н.Ф. Талызина предложила следующую структуру иерархии логических операций и опирается на последующие определения данных операций:

- 1) анализ и выделение главного;
- 2) сравнение;
- 3) абстрагирование;
- 4) обобщение;
- 5) конкретизация.

Анализ - это мысленное расчленение чего-либо на части или мысленное выделение отдельных свойств объекта.

Сущность операции анализа состоит в том, что, воспринимая какой - либо предмет или явление, можно мысленно выделять в нем одну часть из другой, далее выделять последующие части и т.д.

Сравнение - логический метод мыслительных действий, требующий выявления сходств и различий между свойствами объекта (предмета, явления, группы объектов).

Сравнение, по мнению Н.Ф. Талызиной, предполагает умение выполнять следующие действия:

- 1) выделение признаков у объектов;
- 2) установление общих признаков;
- 3) выделение основания для сравнения (одного из существенных признаков);
- 4) сопоставление объектов по данному основанию.

Психолого-педагогические исследования К.Д. Ушинского, Е.Е. Останиной по проблеме развития приемов мыслительной деятельности, а также положения теории учебной деятельности позволяют сформулировать следующие педагогические условия формирования приемов сравнения и классификации у младших школьников в процессе обучения математике [40].

Первое условие. Приемы мыслительной деятельности необходимо сделать предметом специального усвоения.

Обучение приемам мыслительной деятельности необходимо планировать так же, как обучение содержанию учебного материала – программой, тематическим и рабочим планами урока.

Второе условие. Формировать прием следует последовательно в соответствии с его структурой.

Третье условие. Формировать прием поэтапно. Исходя из анализа психолого-педагогической литературы и практической работы, мы выделили такие этапы формирования приемов сравнения и классификации: диагностика, мотивация, осмысление сущности приема, применение, перенос.

Абстракция – это мысленное отвлечение от каких-либо частей или свойств предмета для выделения существенных признаков. Умение отвлечься от несущественных признаков и выделить только существенный называется абстрагированием. Воспринимая какой-либо предмет и выделяя в нем определенную часть, мы должны рассматривать выделенную часть или свойство независимо от других частей или свойств данного предмета.

Особенностью абстракции младших школьников является то, что за существенные признаки порой принимаются внешние, яркие, часто воспринимаемые признаки, а также дети легче абстрагируют свойства предметов и явлений, чем связи и отношения, которые существуют между ними.

Абстракция широко используется при образовании и усвоении новых понятий, так как в понятиях отражены только существенные, общие для целого класса предметов признаки.

Другой существенной стороной формирования логической операции является обобщение – это оформление в словесной форме результатов процесса сравнения.

По мнению Б.С. Волкова развитие операции обобщения у детей проходит через несколько уровней [14].

Первый уровень – чувственное, практически-действенное обобщение. На данном уровне обобщаются предметы и явления в процессе их восприятия и практической деятельности с ними. Дети отличают мужчин от женщин, одних животных от других.

Второй уровень – образно-понятийное обобщение. Обобщению поддаются существенные и несущественные признаки в виде наглядных образов. У младшего школьника часто находятся понятийные знания и единичные образы предметов.

Третий уровень – понятийно-образное, научное обобщение. Обобщаются сходные существенные признаки предметов и явлений, их

существенные связи и отношения. Развитие обобщения идет от более широкого (1- 2 классы) к более дифференцированному (3 класс).

Обобщение формируется как выделение и фиксация общего признака двух или более объектов. Обобщение хорошо понимается ребенком, если является результатом деятельности, произведенной им самостоятельно. Выделяют следующие правила пользования операцией обобщения:

1. Выделить существенный признак данного понятия (общий, постоянный, мало изменяющийся).
2. Выделить несущественные признаки (единичные, изменяющиеся, отличающие один предмет от другого).
3. Объяснить, как они разграничиваются при нахождении главного, существенного признака.
4. Абстрагироваться от несущественных признаков и подвести предмет, явление под общую категорию [16].

Таким образом, операции обобщения и абстрагирования взаимосвязаны. Совершенствуя операцию «абстрагирование», операция «обобщения» младшим школьникам дается уже намного легче.

Конкретизация – является процессом, противоположным абстракции. Конкретизация – это представление чего - либо единичного, что соответствует тому или иному понятию или общему положению.

Конкретизация всегда выступает как пример или как иллюстрация чего-то общего [58].

Все рассмотренные выше мыслительные операции тесно взаимосвязаны и развитие тех или иных приемов происходит с усложнением предлагаемых заданий.

Приёмы логического анализа, синтеза, сравнения, обобщения и классификации необходимы учащимся уже в 1 классе, без овладения ими не происходит полноценного усвоения учебного материала. Эти данные показывают, что именно в младшем школьном возрасте необходимо

проводить целенаправленную работу по обучению детей основным приёмам логических операций. Помощь в этом могут оказать разнообразные нестандартные упражнения [28].

Понимание логических операций для младших школьников представляет большую трудность. Только единицы относительно представляют суть логических операций. В связи с этим необходимо рассмотреть методы диагностики и развития логического мышления для определения уровней и путей развития отдельных логических операций в целом.

Таким образом, логические операции – это определенные логические универсальные действия, посредством более или менее длительных упражнений доведенные практически до автоматизма. Также логические операции являются неотъемлемой, базовой составляющей познавательных универсальных учебных действий, а значит, их необходимо целенаправленно формировать.

1.2 Формирование логических операций в младшем школьном возрасте

Младший школьный возраст – ответственный период школьного детства, от полноценного проживания которого зависит уровень интеллекта и личности, желание и умение учиться, уверенность в своих силах.

Младший школьный возраст называют вершиной детства. Ребенок сохраняет много детских качеств – легкомыслие, наивность, взгляд на взрослого снизу - вверх. Но он уже начинает утрачивать детскую непосредственность в поведении, у него появляется другая логика мышления.

С поступлением ребенка в школу игра постепенно теряет главенствующую роль в его жизни, хотя и продолжает занимать в ней важное место. Ведущей деятельностью младшего школьника становится учение, которое существенно изменяет мотивы его поведения.

Учение для младшего школьника – значимая деятельность. В школе он приобретает не только новые знания и умения, но и определенный социальный статус. Меняются интересы, ценности ребенка, весь уклад его жизни.

С поступлением в школу изменяется положение ребенка в семье, у него появляются первые серьезные обязанности по дому, связанные с учением и трудом, а также ребенок выходит за рамки семьи, т.к. у него расширяется круг значимых лиц. Особое значение имеют отношения со взрослым.

Учитель – это взрослый человек, социальная роль которого связана с предъявлением младшим школьникам весомых, равноправных и обязательных для выполнения требований, с оценкой качества учебной работы. Школьный учитель является представителем общества, носителем социальных образцов.

Социальная ситуация в младшем школьном возрасте предполагает следующее:

1. Учебная деятельность становится ведущей деятельностью.
2. Завершается переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению.
3. Отчетливо виден социальный смысл учения (отношение маленьких школьников к отметкам).
4. Мотивация достижения становится доминирующей.
5. Происходит смена референтной группы.
6. Происходит смена распорядка дня.
7. Укрепляется новая внутренняя позиция.
8. Изменяется система взаимоотношений ребенка с окружающими людьми.

Основные новообразования младшего школьного возраста:

1. Произвольность.
2. Внутренний план действий.
3. Рефлексия.

Благодаря данным образованиям дети младшего школьного возраста достигает уровня развития, необходимого для дальнейшего обучения в средней школе.

Возникновение новых качеств психики, отсутствующих у детей дошкольного возраста, обосновано выполнением требований, предъявляемых школьнику учебной деятельностью.

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.

Анализ и синтез – самые первые логические операции, которые начинают формироваться еще на стадии сенсомоторного интеллекта, поскольку они базируются на практических действиях ребенка, мотивированных его природном 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, т. е. закладываются основы анализа и синтеза [53].

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.

Выделяют три вида анализа:

– частичный, т. е. анализ только отдельных разрозненных частей или свойств, без соотнесения их друг с другом;

– комплексный, т. е. анализ практически всех частей или свойств, их перечисление в определенной последовательности, но без взаимосвязи;

– системный, т. е. расположение элементов в определенной системе, выделение существенных частей или свойств предметов, установление их взаимозависимости и взаимосвязи [52].

Частая ошибка младших школьников при выполнении операции анализа – это выделение ярко выраженных, привлекающих внимание свойств, которые при этом могут быть несущественными.

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.

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 учеников 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, т. е. такое, при котором нет возможности непосредственно контактировать со сравниваемыми предметами или явлениями;
- сравнение предметов или явлений со скрытыми признаками;
- самостоятельное составление плана сравнения.

П.П. Блонский, Л.С. Выготский, Р.Г. Натадзе и др. выделяют три уровня развития обобщения у детей:

- чувственное или практически-действенное;
- образно-понятийное;
- понятийно-образное или научное [10].

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 учащихся 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.

Операция абстрагирования формируется на умении выделять общие и существенные признаки, а от несущественных отвлекаться.

Основа логической операции – умение выделять признаки предметов и устанавливать между ними сходство и различие. В исследованиях Н. З. Дьяченко, Н. Н. Пospelова и М. Н. Шардакова [52], присутствуют разные способы формирования у обучающихся умения классифицировать.

Для младших школьников наилучшим образом подходит алгоритм, предложенный Н. Н. Пospelовым. Согласно ему, для классификации необходимо:

- 1) изучить классифицируемые объекты;
- 2) установить те существенные признаки, по которым будет проводиться классификация, т. е. выбрать основание для классификации;
- 3) выбрать один объект и сравнить его с другим по этому основанию;
- 4) при совпадении признака приобщить его к данной группе;
- 5) отвергнутый объект сделать исходным для другой группы;
- 6) повторить пункты 3– 5 с последующими объектами;
- 7) выписать объекты по группам;
- 8) распределить группы в определенном порядке (провести систематизацию или сериацию);
- 9) ввести родовые понятия, т. е. дать группам заголовки;
- 10) проверить верность классификации [52].

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

Для каждого человека, независимо от его возраста, характерно преобладание определенного типа восприятия. На данный момент их выделяют три: визуальный, аудиальный и кинестетический. От типа восприятия зависит то, какую информацию человек эффективнее воспринимает и запоминает.

1. Визуальный – тип восприятия, при котором младший школьник воспринимает основной объем информации через зрительный канал. У

визуального типа восприятия выделяют различные формы: цветовая гамма, образ картинки в целом, образ логических символов и т. д.

2. Аудиальный – тип восприятия, при котором младший школьник получает основную информацию через слуховой сенсорный канал. У аудиального типа восприятия выделяют две формы:

– аудиально - тональная – это форма восприятия звуков как тональных последовательностей (т. е. звук как физическое явление, в чистом виде);

– аудиально - дигитальная – это форма восприятия звука в виде слов и их сочетаний (т. е. восприятие звука в логической, смысловой форме).

3. Кинестетический – тип восприятия, при котором младшим школьником наилучшим образом воспринимается информация, полученная через тактильные ощущения [34].

Одна из основных дисциплин в школе, которая направлена на развитие логических суждений ребенка – это математика, которая позволяет оперировать с разнообразием пространственных форм и количественных отношений, общих и частных понятий, законов. Фундаментом для развития логических операций и суждений является учебник математики Л.Г. Петерсон, в основе которой лежит деятельностный подход к обучению, а также курс математики по Д.Б. Экольнину и В.В. Давыдову) [2].

Логические действия являются основными видами учебных действий при выполнении практически всех заданий учебно - методического комплекса.

Решая задачи, примеры и уравнения, устанавливая закономерности, моделируя объекты и процессы, строя диаграммы и графики, таблицы, преобразовывая фигуры, учащиеся выполняют действия анализа и синтеза, сравнения и обобщения, классификации и аналогии, устанавливают причинно-следственные связи, подводят под понятия, строят логические рассуждения, обосновывают выполняемые ими операции.

Таким образом, формирование логических операций в младшем школьном возрасте – это овладение приемами, применение соответствующих

приемов умственной деятельности на различном материале, использование приемов при решении новых задач.

Для успешного и продуктивного освоения учебного материала ребенку необходимо овладение умением оперировать логическими суждениями. В этом случае он может построить цепочку логических операций, сделать вывод, провести аналогию. Но до тех пор, пока его операции нелогичны, не структурированы и не отвечают законам логики, нельзя вести речи о переносе знания с одного изучаемого объекта на другой.

1.3 Особенности использования конструктора Lego в процессе формирования логических операций младших школьников на уроках математики

Для описания возможностей использования конструктора Lego на уроках математики как средства формирования у младших школьников логических операций, вспомним один из важнейших принципов обучения – принцип наглядности. Этот принцип был впервые сформулирован Я. А. Коменским [32], а в дальнейшем развит И. Г. Песталоцци, К. Д. Ушинским [53], В. А. Сухомлинским [49] и другими педагогами.

При обучении младших школьников необходимо использовать наглядный дидактический материал, поскольку у них преобладает наглядно-образное мышление, которое лишь к концу начальной школы становится словеснологическим. Причем привлекаемые к работе средства должны влиять на все три канала восприятия, а также быть яркими, вызывающими положительные эмоции, прочными, многофункциональными и, при этом, безопасными. Этими и другими положительными качествами обладают детали конструктора Lego.

Во - первых, работая с ними, учитель озвучивает задания, показывает его детям и дает им самостоятельно произвести необходимые действия, таким образом задействуются все каналы восприятия информации.

Во - вторых, конструктор изготавливается из обладающей повышенной прочностью и термостойкостью термопластической смолы с добавлением сульфата бария – нетоксичной для организма соли, которая хорошо видна на рентгеновских снимках.

В - третьих, все детали изготавливаются по определенному стандарту с высокой степенью точности, что гарантирует полную совместимость наборов разных лет и разных серий.

В - четвертых, дети этого возраста быстро утомляются и теряют интерес к тому, что происходит на уроке, однако появление любимого конструктора в образовательном процессе акцентирует их внимание именно на том, на чем необходимо.

Также Lego воспринимается многими детьми прежде всего, как игра, создавая таким образом условия для психологической разгрузки в процессе урока. Именно поэтому, конструктор Lego успешно используется в школах.

Несмотря на то, что к каждому конструктору Lego прилагаются инструкции, возможности его использования гораздо ярче раскрываются именно в свободном творческом использовании.

Акценты в восприятии феномена игры современная культура расставляет таким образом, что на передний план выдвигается не игра по правилам, но свободная игра, правила которой конституируются в процессе разворачивания последней.

Соответственно этому, конструирование как феномен детской игры осмысливается современной культурой как свободное моделирование предметности – вне нормативных канонов и жестких правил: как базовый стиль Lego не только позволяет, но и предполагает произвольное варьирование элементов, исключая инструкцию как таковую, – последняя обретает специфический статус иницирующего призыва к вольному фантазированию, предлагая картинки слонов с открывающимися в боку дверцами или человечков с растущими на головах цветущими кустами,

которые воспринимаются не как образцы для подражания, но именно как констатация отмены канона и разрешение свободного творчества.

Конструкции, составленные ребенком, каждый раз получаются разными, хотя создаются из одних и тех же блоков [35].

Главным достоинством использования конструктора Lego в процессе обучения можно назвать его многовариантное применение, ограниченное лишь воображением учителя.

Многие из названных выше приемов формирования логических операций достаточно просто переложить на работу с Lego, поскольку его универсальность позволяет использовать детали конструктора не только как части единого целого, но и как разрозненный материал, из которого можно сконструировать все, что угодно.

Кроме того, в отличие от другого счетного материала, конструктор позволяет учителю легко контролировать и корректировать работу всех детей в классе, так как результаты можно увидеть с большого расстояния – всем детям достаточно лишь поднять пластины.

Формированию логической операций анализа и синтеза с использованием Lego способствуют следующие приемы:

1. Выделение признаков или свойств предмета:

– назвать как можно больше признаков указанного предмета, например, яблока: круглое, съедобное, спелое, небольшое, красное и т. д.

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 должны определить, что было загадано, после этого поменяться ролями.

3. Изменение определенного признака:

– зарисовать фигуру из учебника, но другого цвета;

– в рабочей тетради нарисовать пошагово, что получится, если изменить у данного предмета сначала один признак, а затем другой.

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

5. Дополнение:

– перерисовать узор в тетрадь и продолжить его;

– начертить недостающую фигуру в ряду фигур, объединенных по какому-то признаку.

6. Выкладывание фигур:

– из набора элементов собрать геометрическую фигуру;

– из набора элементов собрать некий предмет, например, ракету.

7. Нахождение лишнего.

8. Создание целого из частей, например, запись числа, в котором определенное число сотен, десятков, единиц.

9. Проведение графических и математических диктантов.

10. Решение текстовых задач.

Формированию логической операции сравнения, в том числе аналогии, с использованием Lego способствуют следующие приемы:

1. Нахождение отличий.

2. Сравнение с уточняющими вопросами и заданиями.

3. Сравнение определенных параметров:

– порядка фигур в двух рядах;

– длин отрезков или ломанных;

– периметров фигур;

– площадей простых и составных фигур.

4. Расположение в определенном порядке, например, чисел в порядке увеличения или уменьшения.

5. Выполнение действий по данному образцу, например, «Что получится, если сложить два квадрата?»

6. Продолжение по аналогии (определение закономерности):

– ряда рисунков нематематического содержания;

– ряда геометрических фигур;

– ряда геометрических фигур с добавленными свойствами, например, с цветом или размером.

7. Нахождение лишнего в ряду чисел или фигур, причем стоит использовать разные вариации исключаящего признака.

8. Нахождение обратного.

Формированию логической операции обобщения с использованием Lego способствуют следующие приемы:

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

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.

4. Выбор наиболее полного обобщающего понятия из ряда предложенных.

5. Подбор примеров для обобщающих понятий, например, учитель говорит: «Назовите двузначные числа», а дети приводят примеры двузначных чисел.

6. Нахождение лишнего с обязательным озвучиванием общего для оставшихся фигур, причем стоит использовать несколько вариаций «лишней» фигуры в одном ряду, например, лишняя по цвету, размеру, количеству углов и т. д.

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

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

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

3. Определение предмета по названным признакам, когда дается определенный набор признаков, в соответствии с которыми можно назвать только один, подходящий под них, предмет (число, фигуру и т. д.).

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

5. Разделение на группы по одному из признаков с игнорированием других.

6. Сравнение по определенным параметрам с игнорированием других.

Формированию логических операций классификации, в том числе систематизации и сериации с использованием Lego, способствуют следующие приемы:

1. Разделение ряда предметов (чисел, фигур и т. п.) на группы по определенному основанию классификации:

– простое разделение на несколько групп;

– вариативное разделение на группы по разным признакам, т. е. 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, т. е. сначала на две группы, а затем этот же ряд на три или больше групп, выбрав соответствующее основание для классификации, например, для разделения листьев сначала это будет деление по размеру (большие – маленькие;

– по цвету (желтые, оранжевые, красные).

2. Определение максимального числа вариантов разбиения ряда на группы.

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

4. Выбор из общего ряда предметов тех, которые обладают одним признаком, а затем разделение выбранных на группы по другому признаку.

5. Сначала выбор из общего ряда предметов таких, которые обладают неким признаком, а затем их расположение в определенном порядке.

К достоинствам Lego относятся: универсальность и безопасность использования, прочность, совместимость наборов разных лет, яркость, восприятие детьми конструктора как игры, а значит дополнительные положительные эмоции и психологическая разгрузка в процессе урока.

Также, работая с Lego, учитель озвучивает задания, показывает его детям и дает им самостоятельно произвести необходимые действия, таким образом, задействуя все три канала восприятия информации. Проведя данное исследование, мы, по сути, рассмотрели возможности использования конструктора Lego в процессе формирования логических операций у младших школьников на уроках математики.

Таким образом, на уроках математики в начальной школе с использованием конструктора Lego идет работа над развитием логического и пространственного мышления, воображения, мелкой моторики (ручной ловкости). Личностными результатами изучения Lego на уроках математике является формирование следующих умений:

1. Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

2. В предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, как плохие и хорошие.

3. Ожидаемый результат в процессе использования Lego на уроках математики в начальной школе:

- уроки с Lego помогают оптимизации учебного процесса, дают возможность дать больший объем информации в меньшую единицу времени;
- позволяет облегчить трудный период адаптации первоклассников к школе;
- придает наглядность абстрактным понятиям, что облегчает усвоение учебного материала. Маленькому ребенку трудно даются абстрактные понятия, в то же время манипулирование теми или иными предметами помогает привязать эти понятия к тактильному и двигательному опыту ребенка;
- усовершенствована обратная связь: учитель видит результат с большого расстояния и легко корректирует работу отстающих детей;
- конструктивная деятельность способствует развитию мыслительных способностей, творческого воображения, инициативы, обостряет наблюдательность, волю и упорство.

Выводы по первой главе

Таким образом, логические операции – это важный процесс, благодаря которому учащиеся знакомятся с составом конкретной логической операцией, с ее сущностью и функциями.

Логические операции являются неотъемлемой составляющей универсальных учебных действий, поэтому их необходимо целенаправленно формировать на протяжении всего периода обучения, а особенно – в начальной школе, поскольку в это время закладываются основы для умения учиться.

В формировании логических операций в младшем школьном возрасте, для выделения требуемых признаков, для создания образных представлений и для понимания отвлеченных связей и зависимостей детям необходимо использование наглядных средств.

Также необходимо 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 процессом формирования логических операций.

Использование Lego на уроках математики в начальной школе – это полезный элемент учебного процесса. Главным достоинством использования конструктора Lego в процессе обучения можно назвать его многовариантное применение.

ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА LEGO

2.1 Организация и методики исследования сформированности логических операций у детей младшего школьного возраста

Теоретический анализ научной литературы показал актуальность развития логических операций у детей младшего школьного возраста.

В связи с этим, организована экспериментальная работа, цель которой заключается в исследовании уровня сформированности логических операций у младших школьников.

Для достижения цели определены следующие задачи исследования.

- 1) сформировать контрольную и экспериментальную группы детей младшего школьного возраста для выявления уровня сформированности логических операций;
- 2) подобрать методики изучения уровня сформированности логических операций у младших школьников;
- 3) выявить уровень сформированности логических операций у младших школьников;
- 4) разработать и апробировать программу реализации формирования логических операций у младших школьников с использованием конструктора Lego (далее – Программу);
- 5) провести качественный и количественный анализ по завершению внедрения коррекционной программы, обобщить полученные результаты.

Исследование проводилось на базе МБОУ «Основная общеобразовательная школа №4» п. Роза Коркинского района Челябинской области.

В экспериментальном исследовании принимали участие 40 детей младшего школьного возраста: 20 детей (8-9 лет) составили экспериментальную группу, 20 детей (8-9 лет) – контрольную группу.

Экспериментальная работа включала в себя констатирующий, формирующий и контрольный этапы. На констатирующем этапе было организовано и проведено диагностическое исследование, направленное на изучение уровня сформированности логических операций у младших школьников. На формирующем этапе проводилась разработка и апробация программы формирования логических операций у младших школьников. На контрольном этапе исследования был проведен качественный и количественный анализ, завершившийся окончательной интерпретацией данных, обобщением полученных результатов.

В приложение 1 представлена диагностическая карта определения уровней сформированности логических операций у младших школьников.

Критерии уровня сформированности логических операций у младших школьников:

1) нахождение общего признака для групп объектов – Методика «Исключение понятий» С.Х. Сафонова;

2) установление причинно-следственных связей – методика «Определение понятий, выяснение причин, выявление сходства и различий в объектах» А.Р. Корнева;

3) сравнение понятий – методика «Сравнение понятий» Н.А. Бернштейн;
Методика 1 «Исключение понятий» С.Х. Сафонова;

Цель: выявить нахождение общего признака для групп объектов, классификация предметов.

Оборудование и материалы: методика «Исключение понятий».

Инструкция: младшим школьникам предлагается бланк с 17 рядами слов. В каждом ряду четыре слова объединены общим родовым понятием,

пятое к нему не относится. За 5 минут обследуемые должны найти эти слова и вычеркнуть их. (приложение 2).

Низкий уровень (0-1 баллов): обучающиеся не выделяют в большинстве случаев существенный признак объединения слов в группу, не находят «лишнее» понятие, допускают много ошибок.

Средний уровень (2-3 баллов): младшие школьники объединяют большинство слов в группы по существенному признаку, иногда допускают ошибки, находят лишнее понятие.

Высокий уровень (4-6 баллов): объединяют слова в группу по существенному признаку, находят лишнее понятие, не допускают ошибок.

Методика 2 «Определение понятий, выяснение причин, выявление сходства и различий в объектах» А.Р. Корнева;

Цель: установить причинно-следственные связи.

Оборудование и материалы: методика «Определение понятий, выяснение причин, выявление сходства и различий в объектах».

Инструкция. Детям задаются вопросы и по правильности ответов школьников устанавливаются данные особенности мышления (приложение 3).

Низкий уровень (0-1 баллов): Дети допускают очень много ошибок, не могут объяснить свой ответ, не могут дать ответ.

Средний уровень (2-3 баллов): Дети правильно называют причины, часто допускают ошибки, или испытывают затруднения в ответах на более сложные вопросы.

Высокий уровень (4-6 баллов): Дети правильно называют причины того или иного действия на все задания, допускают 1-2 ошибки.

Методика 3 «Сравнение понятий» Н.А.Бернштейн.

Цель: выявить уровень сравнения понятий.

Оборудование и материалы: методика «Сравнение понятий».

Инструкция: обучающимся называют два слова, обозначающие те или иные предметы или явления, и просят сказать, что общего между ними и чем

они отличаются друг от друга. При этом экспериментатор все время стимулирует испытуемого в поиске возможно большего кол-ва черт сходства и различия между парными словами: «Чем еще они похожи?», «Еще чем», «Чем еще они отличаются друг от друга?» (приложение 4).

Анализ результатов:

Низкий уровень (0-1 баллов) – не может установить и различия, и сходства между предметами, не может аргументировать свой выбор, допускает очень много ошибок.

Средний уровень (2-3 баллов): младший школьник не может установить различия или сходства между предметами, аргументирует свой выбор или допускает немного ошибок.

Высокий уровень (4-6 баллов): младший школьник видит сходства и различия между предметами, аргументирует свою точку зрения, допускает 1-2 ошибки.

Уровни сформированности логических операций у младших школьников:

Низкий уровень (0-9 баллов) – обучающиеся не выделяют в большинстве случаев существенный признак объединения слов в группу, не находят «лишнее» понятие, допускают много ошибок, не может установить и различия, и сходства между предметами, не может аргументировать свой выбор, допускает очень много ошибок, дети допускают очень много ошибок, не могут объяснить свой ответ, не могут дать ответ.

Средний уровень (10-16 баллов) – не может установить различия или сходства между предметами, аргументирует свой выбор или допускает немного ошибок, правильно называют причины, часто допускают ошибки, или испытывают затруднения в ответах на более сложные вопросы, объединяют большинство слов в группы по существенному признаку, иногда допускают ошибки, находят лишнее понятие.

Высокий уровень (17-24 баллов) – видит сходства и различия между предметами, аргументирует свою точку зрения, допускает 1- 2 ошибки, правильно называют причины того или иного действия на все задания, допускают 1-2 ошибки, объединяют слова в группу по существенному признаку, находят лишнее понятие, не допускают ошибок.

Таким образом, данные методики позволяют вывить уровень сформированности логических операций у младших школьников.

На основе критериев, определенных в теоретической части исследования, нами был проведен диагностический этап, направленный на изучение уровня сформированности логических операций младших школьников.

Задачи этапа:

- подобрать методики изучения уровня сформированности логических операций младших школьников;
- организовать и провести констатирующий эксперимент;
- обработать полученные данные на этом этапе исследования.

Представим количественный и качественный анализ экспериментальных данных.

Количественная оценка результатов констатирующего этапа исследования в экспериментальной группе отражена в таблице 1.

Таблица 1. Результаты исследования уровня сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной группы (констатирующий этап)

Имя ребенка	Результаты констатирующего этапа исследования/№ методики				Уровень сформированности логических операций
	№1	№2	№3	Общий показатель (баллы)	
Аким А.	6	5	6	17	Высокий
Александра А.	4	3	3	10	Средний
Борис П.	0	0	1	1	Низкий
Денис Т.	1	1	0	2	Низкий
Данил К.	3	4	3	10	Средний

Жанна С.	4	3	3	10	Средний
Тея Т.	0	0	1	1	Низкий
Милана Х.	3	3	4	10	Средний
София Б.	3	4	3	10	Средний
Ярослав А.	4	5	5	17	Высокий
Павлина В.	0	0	1	1	Низкий
Арина А.	6	6	5	17	Высокий
Братислав Ц.	1	1	0	2	Низкий
Владимир С.	3	4	3	10	Средний
Карина К.	4	3	3	10	Средний
Камила Д.	3	3	4	10	Средний
Виталина С.	1	1	0	2	Низкий
Владислав Ч.	3	4	3	10	Средний
Карен А.	0	0	1	1	Низкий
Ярослава С.	1	1	0	2	Низкий

Количественная оценка результатов показала, что 3 (15%) младших школьников имеют высокий уровень сформированности логических операций, 9 детей (45%) показали средний уровень сформированности логических операций, 8 детей (40%) - низкий уровень.

Количественная оценка результатов констатирующего этапа исследования в контрольной группе отражена в таблице 2.

Таблица 2. Результаты исследования уровня сформированности логических операций младших школьников контрольной группы (констатирующий этап)

Имя ребенка	Результаты констатирующего этапа исследования/№ методики				Уровень сформированности логических операций
	№1	№2	№3	Общий показатель (баллы)	
Антон П.	4	3	3	10	Средний
Вадим Л.	3	4	3	10	Средний
Григорий В.	5	6	6	17	Высокий
Елена С.	0	0	1	1	Низкий
Ирина Ч.	3	3	4	10	Средний
Леон А.	3	2	3	10	Средний
Назим С.	1	0	1	2	Низкий
Петр М.	3	4	3	10	Средний
Ульяна С.	1	0	0	1	Низкий
Эдуард М.	4	3	3	10	Средний
Прасковья М.	0	1	1	2	Низкий
Руслан Р.	3	4	3	10	Средний
Эмиль А.	1	0	1	2	Низкий

Диана В.	4	3	3	10	Средний
Александр И.	3	3	4	10	Средний
Александр Т.	0	0	1	1	Низкий
Алексей В.	4	3	3	10	Средний
Борис М.	1	0	0	1	Низкий
Андреана М.	6	5	6	17	Высокий
Надежда А.	0	1	1	2	Низкий

Количественная оценка результатов показала, что 2 (10%) младших школьников имеют высокий уровень сформированности логических операций, 10 детей (50%) показали средний уровень сформированности логических операций, 8 детей (40%) - низкий уровень.

Качественная оценка результатов констатирующего этапа исследования показала, что у 3 детей (15%) экспериментальной группы и 2 детей (10%) контрольной группы, показавших высокий уровень сформированности логических операций, дети видят сходства и различия между предметами, аргументируют свою точку зрения, допускают 1-2 ошибки, правильно называют причины того или иного действия на все задания, допускают 1-2 ошибки, объединяют слова в группу по существенному признаку, находят лишнее понятие, не допускают ошибок.

У младших школьников развиваются сенсорные представления, так как используются данные методики, что позволяет ребёнку осуществлять выбор по функции того, или иного материала в своей модели;

Развивается и совершенствуются высшие психические функции (память, внимание, мышление, делается упор на развитие таких мыслительных процессов, как анализ, синтез, классификация, обобщение).

У 9 детей (45%) экспериментальной группы и 10 детей (50%) контрольной группы, показавших средний уровень сформированности логических операций, не могут установить различия или сходства между предметами, аргументируют свой выбор или допускает немного ошибок, правильно называют причины, часто допускают ошибки, или испытывают затруднения в ответах на более сложные вопросы, объединяют большинство

слов в группы по существенному признаку, иногда допускают ошибки, находят лишнее понятие;

У 8 детей (40%) экспериментальной группы и 8 детей (40%) контрольной группы, находящихся на низком уровне сформированности логических операций.

На основании полученных результатов, для сравнения уровня сформированности логических операций у младших школьников, мы сопоставили данные экспериментальной и контрольной групп на констатирующем этапе исследования (таблица 3, рис. 1).

Таблица 3. Результаты контрольной и экспериментальной групп (констатирующий этап)

Экспериментальная группа		Уровень сформированности логических операций	Контрольная группа	
Относительный показатель	Абсолютный показатель		Относительный показатель	Абсолютный показатель
17-24 баллов	15% (3 школьника)	Высокий	17-24 баллов	10% (2 школьника)
10-16 баллов	45% (9 школьников)	Средний	10-16 баллов	50% (10 школьников)
0-9 баллов	40% (8 школьников)	Низкий	0-9 баллов	40% (8 школьников)

Таким образом, диагностическое обследование 40 младших школьников, показало, что логические операции у них недостаточно сформированы.

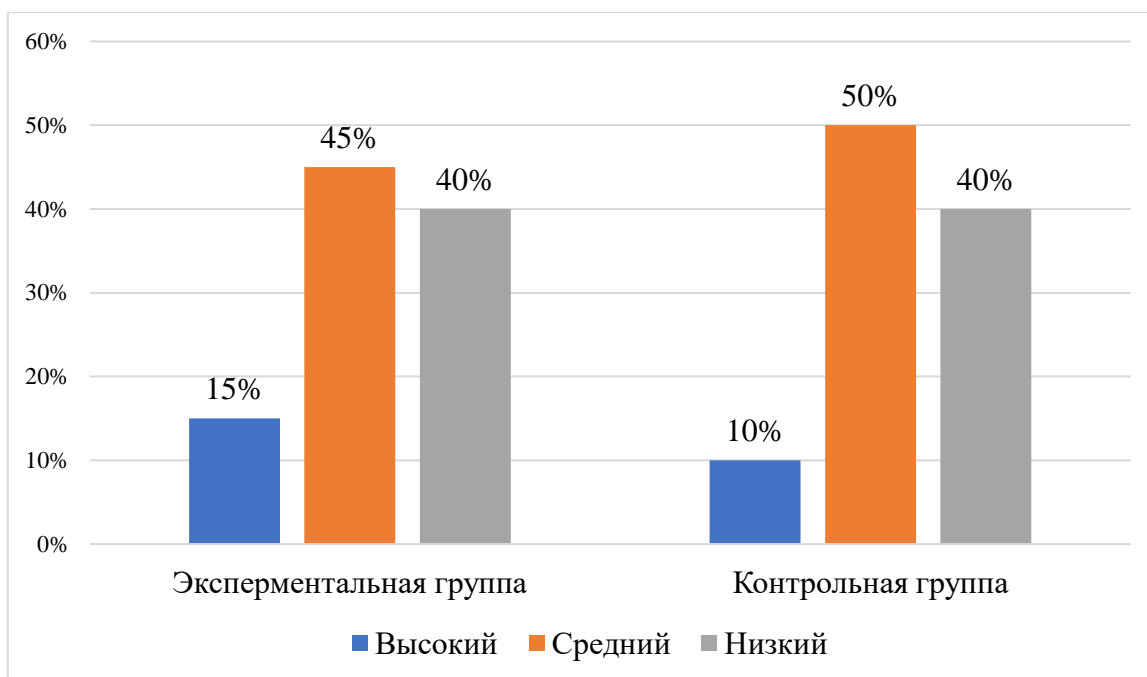


Рисунок 1 – Сравнительные результаты сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной и контрольной групп на констатирующем этапе

Возникает необходимость в разработке и апробации программы формирования логических операций у детей младшего школьного возраста.

2.2 Программа формирования логических операций у детей младшего школьного возраста с использованием конструктора Lego

По результатам проведенного констатирующего исследования нами был реализован формирующий эксперимент, направленный на формирование логических операций у младших школьников.

Для проведения данного этапа эмпирического исследования разработана программа формирования логических операций у младших школьников с использованием конструктора Lego.

Практическая значимость программы определяется возможностями использования конструктора Lego педагогами для формирования логических операций младших школьников.

Занятия в рамках реализации данной программы относятся к математическому направлению развития. По уровню программа – общеразвивающая.

Цель программы – формирование логических операций у детей младшего школьного возраста.

Задачи программы:

1. Обеспечить целенаправленное применение Lego - конструкторов и робототехники в образовательном процессе обучения.

2. Провести анализ психолого-педагогической, методической литературы по проблеме организации Lego-конструирования и образовательной робототехники со школьниками.

3. Сформировать первичные представления о применении Lego - конструкторов робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств.

4. Организовать целенаправленную работу по применению Lego-конструкторов в образовательной деятельности по конструированию начиная с 7 лет.

5. Разработать и апробировать модифицированную образовательную программу «В мире Lego» с использованием программируемых конструкторов Lego для детей младшего школьного возраста.

6. Стимулировать детское научно – техническое творчество: развить умение постановки технической задачи, умение собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел.

7. Развить продуктивную (конструирование), исследовательскую деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств, составлять таблицы для отображения и анализа данных.

8. Формировать основы безопасности детей: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, оборудованием.

9. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

10. Развивать интерес к моделированию и конструированию.

11. Формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

Принципы организации:

1. Принцип наглядности – широкое использование зрительных образов, постоянная опора на свидетельства органов чувств, благодаря которым достигается непосредственный контакт с действительностью.

2. Принцип доступности изучаемого – все игры подобраны с учетом возраста и индивидуальных особенностей детей.

3. Принцип интеграции – создание у ребенка целостной картины мира средствами природы, литературы, музыки, искусства, продуктивной деятельности.

4. Принцип систематичности – обучение происходит от известного к неизвестному, от простого к сложному, что обеспечивает равномерное накопление и углубление знаний, развитие познавательных возможностей детей.

5. Принцип комфортности – атмосфера доброжелательности, вера в силы ребенка, создание для каждого ребенка ситуации успеха.

Методическое обеспечение программы:

Для освоения программы используются разнообразные приемы и методы. Выбор осуществляется с учётом возрастных, психофизических возможностей детей:

– словесные (беседа, объяснение, познавательный рассказ);

- наглядные (картины, схемы, образцы, рисунки);
- метод наблюдения (прогулки, походы);
- игровые (дидактические, развивающие, патриотические);
- метод проблемного обучения (самостоятельный поиск решения на поставленное задание).

Мероприятия реализации программы (таблица 4, приложение 5):

Таблица 4. Календарно-тематический план реализации формирования логических операций

Направления работы	Мероприятия с использованием конструктора Lego	Количество занятий
1. «Знакомство с Lego. Проектирование и строительство готовых моделей по схемам».	1. Проектирование и строительство транспортных средств. 2. Конструирование животных для фермы. 3. Конструирование животных для зоопарка. 4. Строительство мостов и подвесных сооружений. 5. Строительство военной базы. 6. Проектирование воздушных средств.	2 занятия 2 занятия 2 занятия 2 занятия 2 занятия 1 занятие
2. «Lego. Проектирование и строительство по заданным темам».	1. Проектирование и строительство транспортных средств. 2. Конструирование животных для фермы 3. Конструирование животных для зоопарка 4. Строительство мостов и подвесных сооружений. 5. Строительство военной базы 6. Проектирование воздушных средств	2 занятия 3 занятия 3 занятия 3 занятия 3 занятия 3 занятия
3. Основы схематического черчения моделей Lego.	1. Пропорции. Ритм. Масштаб. Черчение. 2. Рассмотрение готовых схем, перенесение на бумагу. 3. Схематическое исполнение готовой модели, план. 4. Схематическое исполнение готовой модели. 5. Добавление деталей, поступательный принцип. 6. Расчет деталей. Основные обозначения цветов. 7. Изготовление собственной модели на свободную тему.	2 занятие 3 занятия 3 занятия 3 занятия 3 занятия 3 занятия 3 занятия

Содержание программы

Раздел 1: «Строительство по готовым схемам»

1. Научиться читать схемы.

2. Понять определения ритма, симметрии.
3. Изменение готовой модели, применение дополнительных деталей, увеличение функций модели, расширение возможностей.
4. Составление связного рассказа о проделанной работе, освещение всех этапов строительства, рассказ о назначении модели.

Раздел 2: «Строительство по заданным темам»

1. Понятие двумерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, оси координат, вертикали и горизонтали.
2. Проектирование и строительство по заданной теме в индивидуальном порядке.
3. Работа в паре.
4. Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.
5. Понятие алгоритм действий. Последовательность в конструировании. Планирование, как основа решения поставленной задачи.

Раздел 3: «Конструирование и строительство собственных моделей»

1. Свободное творчество.
2. Построение объектов окружающего мира для дальнейшего и более глубокого изучения.
3. Причинно-следственные связи.
4. Способность анализировать информацию.
5. Свойства интеллекта и его возможности.
6. Что такое логика. Основы логических построений.

Раздел 4: «Черчение собственных моделей»

1. Что такое черчение.
2. Основы схематического исполнения объекта.
3. Понятие «Прототипирование».
4. Очертания и сходные элементы.
5. «Золотое сечение».

6. Цветовая гамма.

Эффективность программы.

- устойчивый интерес к конструированию, технике, электронике;
- желание продолжать обучение в новой сфере - робототехнике;
- способность быстро и эффективно решить творческую задачу на заданную тему;
- умение легко собрать модель по готовой схеме;
- четкая речь и культура речевого поведения;
- успешно выполненная итоговая работа и промежуточные зачеты.

Для проверки эффективности реализации программы был проведен контрольный эксперимент.

2.3 Анализ результатов опытно–экспериментальной работы

С целью выявления динамики сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной группы после реализации программы психолого-педагогических условий и методов развития логических операций у младших школьников проведен контрольный этап экспериментального исследования.

Количественная оценка результатов контрольного этапа исследования в экспериментальной группе отражена в таблице 5 и на рисунке 2.

Таблица 5. Результаты исследования уровня сформированности логических операций младших школьников экспериментальной группы (контрольный этап)

Имя ребенка	Результаты контрольный этап исследования/№ методики				Уровень сформированности логических операций
	№1	№2	№3	Общий показатель (баллы)	
Аким А.	6	5	6	17	Высокий
Александра А.	3	4	3	10	Средний
Борис П.	4	4	4	12	Средний
Денис Т.	1	1	1	3	Низкий

Данил К.	5	6	6	17	Высокий
Жанна С.	4	3	3	10	Средний
Тея Т.	4	4	4	12	Средний
Милана Х.	5	6	6	17	Высокий
София Б.	6	6	5	17	Высокий
Ярослав А.	5	6	6	17	Высокий
Павлина В.	0	0	1	1	Низкий
Арина А.	6	6	5	17	Высокий
Братислав Ц.	1	1	0	2	Низкий
Владимир С.	3	4	3	10	Средний
Карина К.	5	6	6	17	Высокий
Камила Д.	6	6	5	17	Высокий
Виталина С.	4	4	4	12	Средний
Владислав Ч.	3	3	4	10	Средний
Карен А.	0	0	1	1	Низкий
Ярослава С.	4	4	4	12	Средний

Количественная оценка результатов показала, что 8 (40%) младших школьников имеют высокий уровень сформированности логических операций, 8 детей (40%) показали средний уровень сформированности логических операций, 4 детей (20%) - низкий уровень.

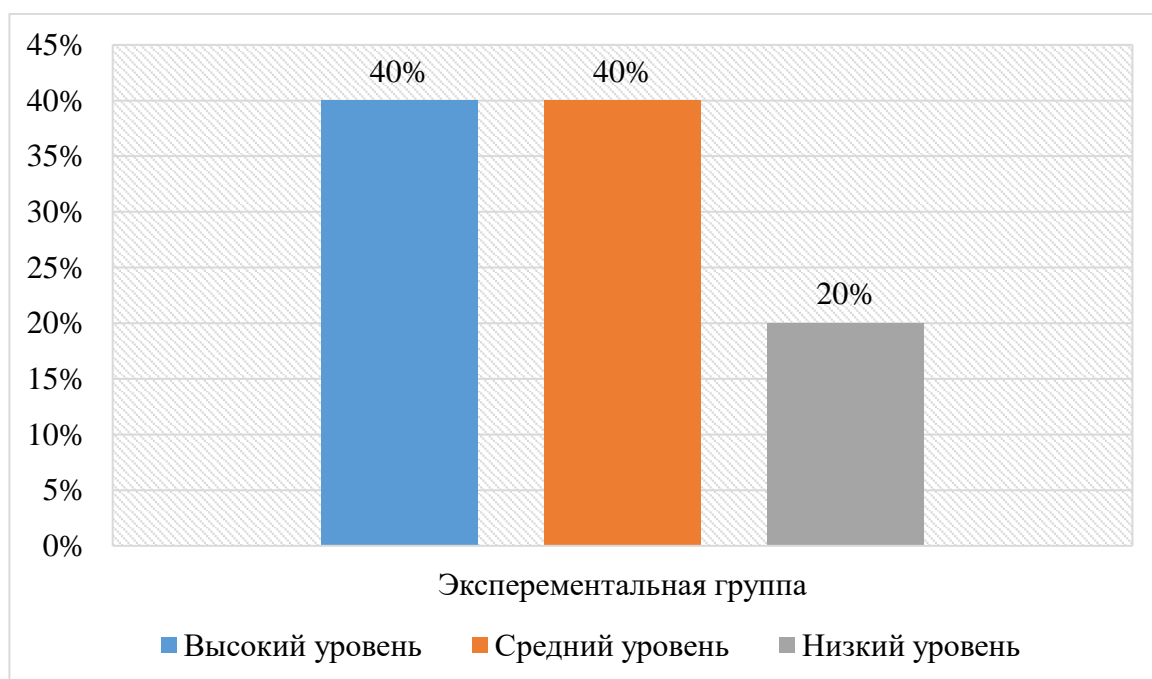


Рисунок 2. Уровень сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной группы (контрольный этап)

В экспериментальной группе только у 5 детей изменились показатели сформированности логических операций (они перешли со среднего на высокий уровень).

Качественная оценка результатов контрольного этапа исследования показала, что у детей экспериментальной группы появились сходства и различия между предметами, аргументирует свою точку зрения, допускает 1-2 ошибки, правильно называют причины того или иного действия на все задания, допускают 1-2 ошибки, объединяют слова в группу по существенному признаку, находят лишнее понятие, не допускают ошибок.

Количественная оценка результатов контрольного этапа исследования в контрольной группе отражена в таблице 6 и на рисунке 3.

Таблица 6. Результаты исследования уровня сформированности логических операций младших школьников контрольной группы (контрольный этап)

Имя ребенка	Результаты контрольный этапа исследования/№ методики				Уровень сформированности логических операций
	№1	№2	№3	Общий показатель (баллы)	
Антон П.	4	3	3	10	Средний
Вадим Л.	3	4	3	10	Средний
Григорий В.	6	6	5	17	Высокий
Елена С.	0	0	1	1	Низкий
Ирина Ч.	3	3	4	10	Средний
Леон А.	3	4	3	10	Средний
Назим С.	4	3	3	10	Средний
Петр М.	3	4	3	10	Средний
Ульяна С.	1	0	0	1	Низкий
Эдуард М.	3	3	4	10	Средний
Прасковья М.	0	1	1	2	Низкий
Руслан Р.	3	4	3	10	Средний
Эмиль А.	1	0	1	2	Низкий
Диана В.	4	3	3	10	Средний
Александр И.	3	3	4	10	Средний
Александр Т.	0	0	1	1	Низкий
Алексей В.	4	3	3	10	Средний
Борис М.	1	0	0	1	Низкий
Андриана М.	6	5	6	17	Высокий
Надежда А.	0	1	1	2	Низкий

Количественная оценка результатов показала, что 2 (10%) младших школьников имеют высокий уровень сформированности логических операций, 11 детей (55%) показали средний уровень сформированности логических операций, 7 детей (35%) - низкий уровень.

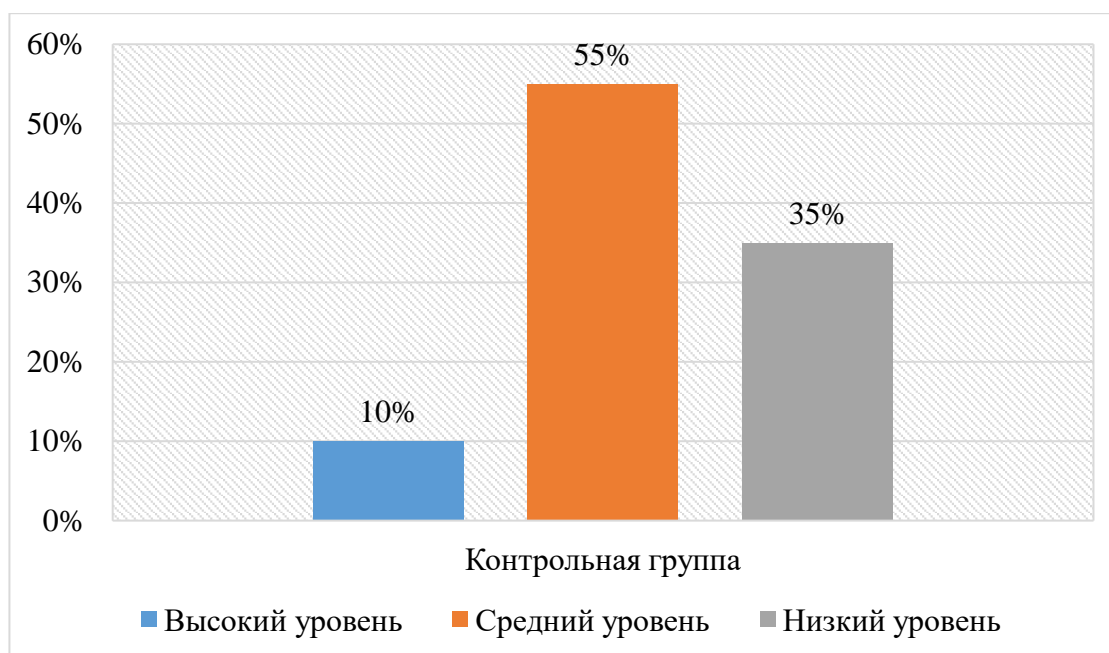


Рисунок 3 - Уровень сформированности логических операций у младших школьников контрольной группы (контрольный этап)

В контрольной группе только у 1 ребенка изменились показатели сформированности логических операций (он перешел с низкого на средний уровень).

Качественная оценка результатов контрольного этапа исследования показала, что у детей экспериментальной группы, в отличие от их сверстников, составляющих контрольную группу, обучающиеся выделяют в большинстве случаев существенный признак объединения слов в группу, находят «лишнее» понятие, не допускают ошибок, могут установить и различия, и сходства между предметами, могут аргументировать свой выбор, не допускает ошибок, могут объяснить свой ответ, могут дать ответ.

Сравнительные результаты исследования сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной и контрольной групп на контрольном этапе исследования представлены в таблице 7.

Таблица 7. Сравнительные результаты исследования сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной и контрольной групп (контрольный этап)

Экспериментальная группа		Уровень сформированности логических операций	Контрольная группа	
Относительный показатель	Абсолютный показатель		Относительный показатель	Абсолютный показатель
17-24 баллов	40% (8 детей)	Высокий	17-24 баллов	19% (2 детей)
10-16 баллов	40% (8 детей)	Средний	10-16 баллов	55% (11 детей)
0-9 баллов	20% (4 детей)	Низкий	0-9 баллов	35% (7 детей)

Следовательно, в результате проведенной работы уровень сформированности логических операций у детей экспериментальной группы возрос.

Сравнительные результаты исследования сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной группы на констатирующем и контрольном этапах исследования представлены в таблице 8.

Таблица 8. Сравнительные результаты исследования сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной группы на констатирующем и контрольном этапах исследования

Констатирующий этап		Уровень сформированности логических операций	Контрольный этап	
Относительный показатель	Абсолютный показатель		Относительный показатель	Абсолютный показатель
17-24 баллов	15% (3 детей)	Высокий	17-24 баллов	40% (8 детей)
10-16 баллов	45% (9 детей)	Средний	10-16 баллов	40% (8 детей)
0-9 баллов	40% (8 детей)	Низкий	0-9 баллов	20% (4 детей)

Сравнительные результаты исследования сформированности логических операций у младших школьников контрольной группы на констатирующем и контрольном этапах исследования представлены в таблице 9.

Таблица 9. Сравнительные результаты исследования сформированности логических операций у младших школьников контрольной группы на констатирующем и контрольном этапах исследования

Констатирующий этап		Уровень сформированности логических операций	Контрольный этап	
Относительный показатель	Абсолютный показатель		Относительный показатель	Абсолютный показатель
17-24 баллов	10% (2 детей)	Высокий	17-24 баллов	10% (2 детей)
10-16 баллов	50% (10 детей)	Средний	10-16 баллов	55% (11 детей)
0-9 баллов	40% (8 детей)	Низкий	0-9 баллов	35% (7 детей)

Таким образом, уровень сформированности логических операций у младших школьников экспериментальной группы, в отличие от их сверстников в контрольной группе, значительно повысился.

Следовательно, гипотеза о том, что эффективность реализации программы с использованием конструктора Lego и методов положительно влияет на развитие логических операций у младших школьников, экспериментально подтвердилась.

Выводы по второй главе

Во второй главе выпускной квалификационной работы проведено эмпирическое исследование реализации психолого-педагогических условий и методов логических операций на уроках математики у младших школьников.

Цель – исследование уровня сформированности логических операций, реализация психолого-педагогических условий и методов формирования логических операций у детей младшего школьного возраста.

На констатирующем этапе было организовано и проведено диагностическое исследование, направленное на изучение уровня сформированности логических операций младших школьников. Данный этап исследования показал, что у детей экспериментальной и контрольной групп недостаточно сформированы показатели логических операций.

На формирующем этапе проводилась разработка и апробация программы реализации психолого-педагогических условий и методов формирования логических операций у младших школьников экспериментальной группы.

На контрольном этапе исследования был проведен качественный и количественный анализ, завершившийся окончательной интерпретацией данных, обобщением полученных результатов. На данном этапе выявлено, что у детей экспериментальной группы, в отличие от их сверстников, составляющих контрольную группу, повысился уровень формирования логических операций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях современного начального общего образования проблема формирования логических операций у младших школьников является актуальной. Проведенный теоретический анализ научно-педагогической литературы позволил изучить понятие «логические операции» в психолого-педагогической литературе, рассмотреть формирование логических операций в младшем школьном возрасте, охарактеризовать особенности создания психолого-педагогических условий и выбор методов формирования логических операций у младших школьников.

Логическими операциями называют действия, вследствие которых порождаются новые понятия с использованием уже существующих.

Формирование логических операций у младших школьников совершается в процессе воспитания и обучения. Одним из важных факторов логических операций детей младшего школьного возраста является создание психолого-педагогических условий, способствующих развитию их логических операций, а также использование методов формирования логических операций, обучающихся школьной образовательной организации.

По результатам теоретического анализа нами было выявлено, что у детей младшего школьного возраста необходимо формировать логические операции. В связи с этим, организовано эмпирическое исследование, направленное на изучение уровня сформированности логических операций на уроках математики у младших школьников.

Экспериментальное исследование было проведено на базе МБОУ «Основная общеобразовательная школа №4» п. Роза Коркинского района Челябинской области.

В эксперименте принимали участие 40 детей старшего дошкольного возраста из них 20 детей составили экспериментальную группу и 20 детей – контрольную группу.

На констатирующем этапе исследования, выявлено, что в экспериментальной группе 3 (15%) младших школьников имеют высокий уровень сформированности логических операций, 9 детей (45%) показали средний уровень сформированности логических операций, 8 детей (40%) - низкий уровень; в контрольной группе 2 (10%) младших школьников имеют высокий уровень сформированности логических операций, 10 детей (50%) показали средний уровень сформированности логических операций, 8 детей (40%) - низкий уровень.

Исходя из результатов констатирующего этапа исследования, на формирующем этапе возникла необходимость в разработке программы реализации психолого-педагогических условий и методов формирования логических операций у младших школьников. Работа проводилась с детьми экспериментальной группы в количестве 20 человек.

Реализованы следующие психолого-педагогические условия и методы формирования логических операций у младших школьников:

1. Продумать заранее о соответствии урока и применяемых программ, а также их целесообразность;
2. Активизировать в учениках желание участвовать в предлагаемых программах.

В результате реализации программы младшие школьники экспериментальной группы научились видеть сходства и различия между предметами, аргументировать свою точку зрения, правильно называть причины того или иного действия.

Таким образом, эффективность программы реализации психолого-педагогических условий и методов формирования логических операций у младших школьников доказана.

Гипотеза исследования – доказана, задачи – решены, цель – достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдулова Т.П. Психология младшего школьного возраста. – М.: Академия, 2015. – 288 с.
2. Азбель А.А. Развитие учебной мотивации подростков: современные психолого-педагогические исследования / А.А. Азбель // На путях к новой школе. – 2016. – №3. – С.27 – 33.
3. Акимова М.К. Психофизиологические особенности индивидуальности школьников / М.К. Акимова. – М.: Юрайт, 2020. – 192 с.
4. Андресюк А.М. Результаты теоретического осмысления понятия «гражданская позиция младших школьников / А.М. Андресюк // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2014. – № 113. – С. 82–85.
5. Антонов Б.В. Мотив как средство активизации познавательной активности младших школьников // Психология и педагогика: современные методики и инновации, опыт практического применения. – 2014. – №5. – С. 55–59.
6. Асипова Н.А. Общение школьников в многонациональной среде / Советская педагогика. – 2013. – №12. – С. 56–60.
7. Белкин А.С. Основы возрастной педагогики. – М.: Академия, 2011. – 298 с.
8. Белозёрова И.С. Формирование понятий «доли» и «дроби» у младших школьников с использованием конструктора LEGO / И.С. Белозёрова // Начальное образование сегодня и завтра. – 2020. – №2. – С. 20–25.
9. Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе. – М.: Педагогика, 2021. – 455 с.
10. Блонский П.П. Память и мышление. – М.: Ленанд, 2017. – 204 с.

11. Брайтон К.А, Руденко Н.С. Оценивание межкультурной коммуникативной компетенции // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 1. – С. 207–214.
12. Ветошкина Ю.А. LEGO-конструирование – что это, модная игра или серьезное занятие. – М.: Педагогика, 2014. – 192 с.
13. Власова И.Н. Формирование логических универсальных учебных действий у младших школьников при обучении математике // Начальное образование. – 2014. – № 1. – С. 179–186.
14. Волков, Б.С. Психология младшего школьника. – М.: Академия, 2005. – 208 с.
15. Выготский Л.С. Вопросы детской психологии. – М.: Юрайт, 2017. – 199 с.
16. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.: Педагогика, 2019. – 431 с.
17. Гамезо М.В. Возрастная и педагогическая психология. – М.: Педагогика, 2009. – 508 с.
18. Гарькавая Т. С. Как научить младших школьников учиться самостоятельно. – М.: Дикта, 2012. – 160 с.
19. Гучанова А.С. Лего-конструирование как средство развития творческого мышления старших дошкольников. // Молодой учёный. – 2021. – №11. – С. 238-240.
20. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. – М.: Педагогика, 2012. – 240с.
21. Джуринский А.Н. История педагогики и образования. – М.: Владос, 2013. – 400 с.
22. Дубровина И.В. Психология. – М.: Академия, 2020. – 494 с.
23. Емельянов И.Е. Построение индивидуальной траектории развития ребёнка в свете ФГОС дошкольного образования // Начальная школа плюс до и после. – 2013. – № 12. – С. 14–16.

24. Емельянова, И.Е. Lego-конструирование как средство развития одаренности детей школьного возраста /И.Е. Емельянова//Начальная школа плюс до и после. – 2012. – №2. – С.78-81.
25. Ефименко В.Н. Структурные компоненты и содержательное наполнение понятия «Гражданская идентичность» // Теория и практика общественного развития. – 2013. – №11. – С. 250–254.
26. Журавлев И.А. Развитие универсальных учебных действий школьников при обучении математике на основе принципа наглядности. – М.: Педагогика, 2018. – 185 с.
27. Злаказов А.С. Уроки Lego-конструирования в школе. – М.: Педагогика, 2013. – 120 с.
28. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. – М.: Академия, 2016. – 198 с.
29. Капустин Н.П. Педагогические технологии адаптивной школы. – М.: Академия, 2013. – 214 с.
30. Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах и таблицах. – М.: Проспект, 2020. – 245 с.
31. Комарова Л.Г. Строим из LEGO. – М.: Педагогика, 2016. – 88 с.
32. Коменский Я.А. Великая дидактика. – М.: Педагогика, 2012. – 321с.
33. Кулагина И.Ю. Младшие школьники: особенности развития. – М.: Эксмо, 2009. – 176 с.
34. Кулагина И.Ю. Психология детей младшего школьного возраста. – М.: Юрайт, 2016. – 291 с.
35. Макаров С.П. Технология индивидуального обучения. // Педагогический вестник. – 2014. – №4. – С.34–45.
36. Маклаков А.Г. Общая психология. – М.: СПб, 2016. – 583 с.
37. Михеева О.В. LEGO: среда, игрушка, инструмент / О.В. Михеева// Информатика и образование. –2013. – № 6. – С. 54-56.

38. Обухов А.С. Психология детей младшего школьного возраста. – М.: Юрайт, 2014. – 412 с.
39. Осипенко Н.В. LEGO-конструирование как средство создания образовательной среды, ориентированной на интересы ребёнка, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья. // Образование и воспитание. – 2017. – №11. – С. 17-20.
40. Останина Е.Е. Обучение школьников приему классификации // Начальная школа. – 2000. – №4. – С. 52–56.
41. Пасынок Ю.Ю. Разработка программ индивидуальных траекторий преодоления трудностей учащихся // Управление начальной школой. – 2013. – № 9. – С. 22–31.
42. Петришина О. Л. Анатомия, физиология и гигиена детей младшего школьного возраста. – М.: Просвещение, 2014. – 232 с.
43. Рогов А. Настольная книга психолога в образовании. – М.: Педагогика, 2014. – 560с.
44. Савенков А. И. Педагогическая психология. – М.: Юрайт, 2021. – 186 с.
45. Свиридова Е.М. Индивидуализация обучения: проектирование, малые учебные группы, индивидуальная траектория // Эксперимент и инновации в школе. – 2013. – № 9. – С. 22–31.
46. Смирнова Е.О. Психология ребенка. – М.: Школа–Пресс, 2014. – 384 с.
47. Столяренко Л.Д. Основы психологии. – М.: Проспект, 2012. – 458 с.
48. Строганова Л.В. Внеклассные занятия по психологии для младших школьников. – М.: Педагогика, 2013. -135 с.
49. Сухомлинский В.А. Сто советов учителю. – М.: Педагогика, 2021. – 153 с.

50. Тихомирова Л.Ф. Развитие интеллектуальных способностей школьника. – М.: Академия, 2015. – 210с.
51. Ткачева М.С., Хилько М.Е. Возрастная психология. – М.: Юрайт, 2013. – 208 с.
52. Ушинский К.Д. Избранные труды. – М.: ГИПП, 2005. – 557 с.
53. Федотова М.В. Сборник инновационных технологий. – М.: Педагогика, 2022. – 11 с.
54. Чиркова Н.И. Сущность логической подготовки младших школьников. – М.: Академия, 2018. – 48 с.
55. Чиркова Т. Учет индивидуально – психологических особенностей детей. – М.: МПСИ, 2013. – 198с.
56. Шаповаленко И. В. Психология развития и возрастная психология. – М.: Юрайт, 2014. – 575 с.
57. Шаповаленко И.В. Психология развития и возрастная психология. – М.: Юрайт, 2013. – 576 с.
58. Шаповаленко, И.В. Психология развития и возрастная психология. – М.: Юрайт, 2014. – 386–411 с.
59. Щербина Е.И. Lego-технологии в образовании / Е.И. Щербина // Развитие современного образования. – 2017. – С. 93–100.
60. Юреня Л.С. Использование конструктора Lego для эффективности усвоения учебного материала младшими школьниками / Л.С. Юреня // Современные тенденции развития начального и эстетического образования. – 2020. – С. 216–218.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностическая карта определения уровней сформированности
логических операций у младших школьников

Критерии	Признаки проявления разных уровней логических операций		
	Высокий (баллов)	Средний (баллов)	Низкий (баллов)
Нахождение общего признака для групп объектов, классификация предметов	Объединяет слова в группу по существенному признаку, находит лишнее понятие, не допускает ошибок.	Объединяет большинство слов в группы по существенном у признаку, иногда допускает ошибки, находит лишнее понятие.	Не выделяет в большинстве случаев существенный признак объединения слов в группу, не находит «лишнее» понятие, допускает много ошибок.
Установление причинно-следственных связей	Правильно называет причины того или иного действия на все задания, допускает 1-2 ошибки.	Правильно называет причины, часто допускает ошибки, или испытывает затруднения в ответах на более сложные вопросы.	Допускает очень много ошибок, не может объяснить свой ответ, не может дать ответ.
Сравнение понятий	Видит сходства и различия между предметами, аргументирует свою точку зрения, допускает 1-2 ошибки.	Не может установить различия или сходства между предметами, аргументирует свой выбор или допускает немного ошибок.	Не может установить и различия и сходства между предметами, не может аргументировать свой выбор, допускает очень много ошибок.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Методика «Исключение понятий» С.Х. Сафонова.

1. Василий, Федор, Семен, Иванов, Петр.
2. Дряхлый, маленький, старый, изношенный, ветхий.
3. Скоро, быстро, поспешно, постепенно, торопливо.
4. Лист, почва, кора, чешуя, сук.
5. Ненавидеть, призирать, негодовать, возмущаться, понимать.
6. Темный, светлый, голубой, яркий, тусклый.
7. Гнездо, нора, курятник, сторожка, берлога.
8. Неудача, волнение, поражение, провал, крах.
9. Успех, удача, выигрыш, спокойствие, неудача.
10. Грабеж, кража, землетрясение, поджег, нападение.
11. Молоко, сыр, сметана, сало, простокваша.
12. Глубокий, низкий, светлый, высокий, длинный.
13. Хата, шалаш, дым, хлев, будка.
14. Береза, сосна, дуб, ель, сирень.
15. Секунда, час, год, вечер, неделя.
16. Смелый, храбрый, решительный, злой, отважный.
17. Карандаш, ручка, линейка, фломастер, чернила.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Методика «Определение понятий, выяснение причин, выявление сходства и различий в объектах» А.Р. Корнева.

1. Какое из животных больше: лошадь или собака?
2. Утром люди завтракают. А что они делают, принимая пищу днем и вечером?
3. Днем на улице светало, а ночью?
4. Небо голубое, а трава?
5. Черешня, груша, слива и яблоко - это...?
6. Почему, когда идет поезд, опускают шлагбаум?
7. Что такое Москва, Киев, Хабаровск?
8. Который сейчас час (Ребенку показывают часы и просят назвать время), (Правильный ответ такой, в котором указаны часы и минуты).
9. Молодую корову называют телка. А как называют молодую собаку и молодую овцу?
10. На кого больше похоже собака: на кошку или на курицу? Ответь и объясни почему ты так считаешь.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Методика «Сравнение понятий» Н.А.Бернштейн.

1. Утро – вечер
2. Корова – лошадь
3. летчик – тракторист
4. лыжи – кошки
5. собака – кошка
6. трамвай – автобус
7. река – озеро
8. велосипед - мотоцикл
9. ворона – рыба
10. лев – тигр

Можно выделить три категории задач, которые применяются для сравнения и различия понятий.

1) Испытуемому даются два слова, явно относящиеся к одной категории (например, «корова – лошадь»).

2) Предлагаются два слова, у которых общее найти трудно и которых гораздо больше отличаются друг от друга (ворона - рыба).

3) Третья группа задач еще сложнее – это задачи на сравнение и различия объектов в условиях конфликта, где различия выражены гораздо больше чем сходство (всадник – лошадь).

Различие уровней сложности этих категорий задач зависит от степени трудности абстрагирования признаков ими наглядного взаимодействия объектов, от степени трудности включения этих объектов в определенную категорию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Проектирование и строительство транспортных средств.

Здравствуйте! Сегодня мы начинаем знакомство и дальнейшую работу с набором «Первые механизмы». Послушайте стихотворение.

«Lego» – умная игра,
Завлекательна, хитра.
Интересно здесь играть,
Строить, составлять, искать!
Приглашаю всех друзей
«Lego» собирать скорей.
Там и взрослым интересно:
В «Lego» поиграть полезно.

- Что такое Lego? (конструктор)

- Из чего состоит конструктор? (из деталей)

- Давайте назовем детали и рассмотрим их, постарайтесь запомнить их названия: балка, пластина, штифт, захват, втулка.

- На деталях существуют выступы. Как вы думаете, для чего они нужны? (для соединения деталей между собой)

Молодцы! У вас на столах одинаковые наборы Lego, инструкция по сборке и опорный конспект с названием деталей. Откроем конструктор.

-Скажите, пожалуйста, у вас есть в наборе деталь серого цвета, круглой формы и с зубцами? Найдите ее.

-Какие предметы вы знаете круглой формы? Руль, тарелка, колесо.

-И эта деталь тоже колесо, но чем же отличается это колесо от обычного? Зубчиками.

- Правильно! Поэтому, это колесо мы назовем «Зубчатое колесо». Давайте посмотрим в опорный конспект в правый нижний угол и прочитаем

более точное название данной детали все вместе – сороко-зубое зубчатое колесо или шестеренка.

- Есть прямозубые зубчатые колеса и коронные.

- Мальчики, покажите, пожалуйста, как мужчины здороваются..., хорошо, это жест – рукопожатие.

А у зубчатых колес нет рук, но у них есть зубцы. И когда они соприкасаются друг с другом – это значит, что они «здороваются», по-научному это называется зубчатая передача движения.

Скажите, где можно встретить эту деталь, в каких предметах? (показать фото) (машины, велосипеда, ручной мясорубки, часов)

Зубчатые колеса используют во многих механизмах. Если одну из шестеренок начать двигать в зубчатой передаче, то вторая тоже начнет двигаться. Вот такие дружные детали.

Ведущее зубчатое колесо – это колесо, поворачиваемое внешней силой (например, ручкой в мясорубке). Зубчатое колесо, поворачиваемое другим колесом, называется ведомым колесом.

- Мы много говорили про нашу деталь, давайте сформулируем цель занятия: сконструировать модель, которая имеет зубчатое колесо.

- Какие правила работы с конструктором:

- Работать дружно, сообщая;
- Быть внимательным, при потере детали сказать «стоп» и найти деталь;
- Соблюдать технику безопасности – в рот, в нос, в уши детали нельзя.

Физминутка:

А теперь, ребята, встать

Руки медленно поднять,

Пальцы сжать, потом разжать,

Руки вниз и так стоять.

Наклонитесь вправо, влево.

И беритесь вновь за дело.

- Давайте посмотрим: 1 колесо – без ручки, какое – ведомое, 2 – с ручкой, какое – ведущее. – Поворачиваем ведущее колесо с помощью ручки. Мы видим, как ведущее колесо, которое соприкасается с ведомым, поворачивает его. По-научному это называется зубчатая передача движения.

В данный момент скорость вращения ведущей и ведомой шестерни будет одинаковая, так как обе они имеют одинаковое количество зубцов. Ведущая и ведомая шестерня вращаются в противоположных направлениях.

1. Рефлексия.

1. С какой деталью мы сегодня познакомились? Зубчатое колесо – шестеренка.

2. Как сделать так, чтобы одна шестеренка раскручивала другую? Зубцы должны соприкасаться. Ведущее колесо надо начать двигать, задвигается и ведомое колесо.

3. Как это движение называется по-научному? Зубчатая передача движения.

4. Почему у данной модели А1 скорость у колес одинаковая? Потому что они имеют одинаковое количество зубцов.

5. Были у кого трудности в собирании модели?

6. Похлопайте себе в ладошки, вы сегодня – молодцы!

Спасибо всем за занятие! Занятие окончено.

Конструирование животных для зоопарка.

1. Организационная часть

Занятие начинается с приветствия «Друг»:

Собрались все дети в круг,

Я – твой друг и ты – мой друг.

Вместе за руки возьмемся

И друг другу улыбнемся!

(Взяться за руки и посмотреть друг на друга с улыбкой).

Учитель: Молодцы! Мы улыбнулись друг другу, подарили хорошее настроение!

2. Этап знакомства и закрепления

Учитель: Хорошо! Сейчас я приглашаю вас подойти к столу. Что вы на нем видите? (разные детали конструктора). Правильно. На столе лежат разные детали Lego-конструктора. Сегодня мы с вами будем играть в строителей. Для этого нам понадобятся много деталей. Предлагаю вспомнить название каждой детали.

Д/И «Волшебный мешочек»

(Дети по очереди достают детали Lego-конструктора из мешочка, внимательно смотрят на неё, называют. Кто ошибается, тот берёт вторую деталь.)

Учитель: Молодцы! А теперь, чтобы узнать, что мы будем сегодня строить, я предлагаю отгадать вам загадки

Это очень странный сад.

Звери в клетках там сидят.

Его парком называют.

Люди в парке отдыхают.

Там укрытия, вольеры.

За забором ходят звери.

Как мы этот парк зовем

И смотреть зверей идем.

Дети: Зоопарк.

Учитель. Молодцы. Правильно. Сегодня мы с вами поговорим о зоопарке. А что же такое зоопарк? (ответы детей)

Учитель: Зоопарк – это место, где содержатся дикие животные, часто привезенные издалека, из тех уголков планеты, где они обитают в естественных условиях. В зоопарках за животными ухаживают, здесь их изучают и разводят, тем самым зачастую спасая целые виды животных от вымирания.

Зачем людям нужны зоопарки? (в зоопарке изучают поведение животных, звериные болезни и учатся их лечить. Заботятся о разведении в неволе редких животных, чтобы они смогли сохраниться на Земле.)

Учитель: Кто из вас был в зоопарке? Каких животных вы там встречали? (ответы детей)

Сейчас мы узнаем кто же будет жить в нашем зоопарке? Поиграем в игру «Собери картинку». Выполните задание и узнаете, кто живет в зоопарке.

Проходите в нашу Lego мастерскую. Посмотрите, внимательно на свою схему. У кого есть короткий кирпичик, длинный кирпичик, фигурный кирпичик...

Приступаем к работе.

(Дети конструируют. Звучит музыка. Учитель оказывает помощь)

Игра «Собери картинку». Анализ работы.

Учитель: Назовите животных.

Физминутка «Зоопарк».

(Дети выходят в центр и становятся в круг.

Учитель предлагает ребятам представить, что они тоже звери и живут в зоопарке.)

По зоопарку мы шагаем (Маршируют на месте)

И медведя там встречаем (Раскачивание туловища)

Этот мишка косолапый

Широко расставил лапы, (Руки полусогнуты в локтях,

То одну, то обе вместе	переступание с ноги на ногу)
Долго топчется на месте.	
Впереди из-за куста	(Дети всматриваются вдаль,
Смотрит хитрая лиса.	держа ладонь над бровями,

повороты)

Мы лисичку обхитрим	
На носочках пробежим.	(Бег на месте на носках)
Вот волчата спинку выгнули	(Прогнуться в спине вперед)
И легонечко подпрыгнули.	(Легкий прыжок вверх)
Подражаем мы зайчишке	(Ладони на голову, подскоки)
Непоседе-шалунишке.	
Но закончилась игра	
Заниматься нам пора.	(Вернуться на места).

3.Подготовительный этап

Учитель: Ребята, у нас с вами получился необычный зоопарк. Может кто-то догадался, почему этот зоопарк я назвала «необычным». Это Lego-зоопарк. Все его жители сделаны из деталей конструктора Lego.

Повторение правил техники безопасности при работе с Lego-конструктором.

Составление алгоритма построения животного. Выбор основных деталей.

Пойдемте открывать зоопарк.

4.Практический этап

Учитель: Предлагаю вам построить животных по образцу. (заранее подготовлены наборы строительных деталей и карточка-образец к нему (на одну больше, чем количество детей)).

Учитель предлагает детям выбрать себе любой набор и построить животного по образцу.

5.Итог занятия

Выставка изделий.

Учитель: О чем мы с вами сегодня разговаривали? Чем мы занимались?

Что Вам понравилось больше всего?

Какое задание было трудным?