



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**

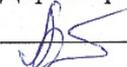
Проверка на объем заимствований:

61,98 % авторского текста

Работа рекомендована/ не рекомендована  
к защите

«10» марта 2023 г.

Директор института

 Гнатышина Е.А.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-609-072-6-1Мг  
Андреева Вероника Витальевна 

Научный руководитель:

д.п.н., профессор  
Уварина Н. В. 

Челябинск  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРКТОРОВ Lego.....	7
1.1 Сущность формирования логических операций как познавательного процесса.....	7
1.2 Особенности проявления и формирования логических операций в младшем школьном возрасте.....	11
1.3 Психолого-педагогические условия формирования логических операций младших школьников с использованием конструкторов Lego.....	19
Выводы по главе 1.....	27
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРОВ Lego.....	28
2.1 Организация эксперимента и обоснование выбора методик. Описание результатов констатирующего этапа эксперимента.....	28
2.2 Система работы с младшими школьниками по развитию логического свойств восприятия информации на занятиях по математике с использованием конструкторов Lego.....	36
2.3 Результаты эксперимента и их обсуждение.....	43
Вывод по главе 2 .....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	53
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы** выпускной квалификационной работы. Работа над развитием логического мышления ребёнка идёт без осознания значимости психологических приёмов и средств в этом процессе. Это приводит к тому, что большинство учащихся не овладевают приёмами систематизации знаний на основе логического мышления даже в старших классах школы, а эти приёмы необходимы уже младшим школьникам: без них не происходит полноценного усвоения материала.

В число основных интеллектуальных умений входят логические умения, формируемые при обучении математике. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию у индивида, умения формулировать чёткие определения, обосновывать суждения, развивают логическую интуицию, позволяют постичь механизм логических построений и учат их применению.

В современной психологии существуют различные направления исследования становления логических структур мышления. Все они сходятся в признании того, что основы этой структуры закладываются в дошкольном возрасте. Однако сторонники одного из направлений считают, что процесс структуризации логического мышления происходит естественно, без «внешней стимуляции», другие же утверждают возможность целенаправленного педагогического воздействия, которое в конечном итоге способствует формированию логических операций.

В младшем школьном возрасте дети располагают значительными резервами совершенствования. С поступлением ребенка в школу под влиянием обучения начинается перестройка всех его познавательных процессов. Именно младший школьный возраст является продуктивным в развитии логического мышления. Это связано с тем, что дети включаются в новые для них виды действия и системы межличностных отношений, требующие от них наличия новых психологических качеств.

Учителя начальной школы в первую очередь зачастую используют упражнения тренировочного типа, основанные на подражании, не требующие свойств восприятия информации. В этих условиях недостаточно развиваются такие качества мышления как глубина, критичность, гибкость. Именно это и указывает на актуальность проблемы. Таким образом, проведенный анализ показывает, что именно в младшем школьном возрасте необходимо проводить целенаправленную работу по обучению детей основным приемам мыслительных действий.

Использование LEGO на уроках математики в начальной школе - это полезный элемент учебного процесса, ведь это помогает ребёнку развивать умственные и физические способности: внимание, память, речь, мелкую моторику рук и т.д. Дети проявляют свои творческие способности, фантазии, учатся взаимодействию со сверстниками, взаимопомощи, необходимости обмена информацией, умению принимать решение, развивают коммуникативные навыки. 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; LEGO обладает дискретными свойствами (размером и цветом), поэтому их удобно классифицировать, сравнивать, производить над ними арифметические действия. LEGO способствует формированию у учащихся положительного отношения к математике, повышает познавательный интерес, уверенность в умении решать задачи математическими методами, способствует развитию опыта общения и совместной работы – навыков, которые будут полезны ученику на всех этапах обучения. У ребенка не пропадает желание учиться, лучше усваивается материал.

Методологическая основа. Многие исследователи отмечают, что целенаправленная работа по формированию логических операций младших школьников должна носить системный характер (Е. В. Веселовская, Е. Е. Останина, А. А. Столяр, Л. М. Фридман и др.). При этом исследования психологов (П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, А.А. Люблинская, Д.Б. Эльконин и др. ) позволяют сделать вывод о том, что результативность

процесса формирования логических операций младших школьников зависит от способа организации специальной развивающей работы.

**Проблема исследования:** каковы психолого-педагогические условия применения интеллектуальных и математических игр в развитии логического мышления младших школьников?

**Цель работы:** на основе изучения особенностей формирования логических операций младших школьников выявить и реализовать психолого-педагогические условия применения интеллектуальных и математических игр с использованием конструкторов Lego.

**Объект исследования:** процесс формирования логических операций младших школьников с использованием конструкторов Lego на занятиях математики;

**Предмет исследования:** психолого-педагогические условия применения интеллектуальных и математических игр в развитии логического мышления младших школьников.

**Гипотеза исследования:** формирование логических операций младших школьников с использованием конструкторов Lego будет успешным, если:

- будут проанализированы и реализованы возможности применения интеллектуальных и математических игр для формирования логических операций младших школьников;

- будет разработана и в опытно-экспериментальной работе проверена программа развития логики с помощью математических игр.

Исходя из поставленной цели определены следующие **задачи:**

- изучить основные понятия мышления младших школьников;
- проанализировать возможности применения интеллектуальных и математических игр в формирование логических операций младших школьников;

- разработать и в опытно-экспериментальной работе проверить программу развития логики с помощью математических игр .

**Методологическая основа.** Многие исследователи отмечают, что целенаправленная работа по формированию логических операций младших школьников должна носить системный характер (Е. В. Веселовская, Е. Е. Останина, А. А. Столяр, Л. М. Фридман и др.). При этом исследования психологов (П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, А.А. Люблинская, Д. Б. Эльконин и др. ) позволяют сделать вывод о том, что результативность процесса формирования логических операций младших школьников зависит от способа организации специальной развивающей работы.

**Методы исследования:** теоретический анализ психологической, педагогической и методической литературы о роли математике в развитии логического свойств восприятия информации младших исследуемых школьников; диагностические методы исследования.

**Практическая значимость.** Разработанные рекомендации по формированию логических операций на уроках математике могут быть использованы учителями начальных классов.

**Экспериментальная база исследования** проводится в «Средней общеобразовательной школе № 8» г. Магнитогорска.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения двух глав, заключения, списка использованных источников.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРОВ Lego

## 1.1 Сущность формирования логических операций как познавательного процесса

В начале школьного периода психическое развитие младших школьников находится на достаточно высоком уровне. В течение длительного времени развивались такие психические процессы, как восприятие, мышление, речь, память, воображение. Дети в возрасте 6-7 лет имеют большое количество возможностей. Дети этого возраста способны ориентироваться в окружающей среде, у них, как правило, хорошие знания об окружающем мире. Младшие школьники в начале своей школьной жизни легко могут запоминать информацию разного содержания, разные сказки, стихи, отгадывать загадки, придумывать связные истории и понятно высказывать свои мнения об окружающих событиях. Дети в этом возрасте уже хорошо знакомы и легко могут использовать информационные технологии, такие как компьютеры, планшеты, телефоны и т.д. [29]

В начале обучения в школе, которое является систематичным, мышление становится основной целью психического развития детей, мышление проявляется как определяющее звено в системе других психических функций, которые из-за влияния мышления становятся осознанными и произвольными. [34]

Вспомним, что в детстве наглядно-действенное мышление сменяется наглядно-образным мышлением, что предоставляет возможность решения различных задач по образцу, руководствуясь не реальными объектами, а представлением реальной ситуации и действиями с образами объектов в своем воображении.

Следующей ступенькой в развитии мышления является переход от наглядно-образному к словесно-логическому мышлению, основой которого является оперирование понятиями. Данный переход заключается в

изменении содержания мышления. В данный период развития мышление содержит не конкретные представления, которые имеют наглядную базу и отражают внешние признаки предметов, а понятия, которые отражают самые важные свойства предметов и явлений и взаимосвязь между ними. Это происходит именно в младшем школьном возрасте, что предполагает переход к учебной деятельности.

Формирование словесно-логического мышления происходит поэтапно на протяжении младшего школьного возраста. Начальные этапы этого формирования характеризуются доминированием наглядно-образного мышления. [41]

Дети младшего школьного возраста и дошкольники имеют огромные различия в их мышлении. Дети дошкольного возраста характеризуются произвольным мышлением, которое не обладает управляемостью в постановке мыслительных задач и в их решениях, дети данного возраста способны задуматься над тем, что им интересно и увлекает.

В отличие от дошкольников младшие школьники учатся управлять своим мышлением, они способны думать тогда, когда нужно и выполнять заданные задания в обязательном порядке. Мышление детей на начальном обучении в школе опирается на наглядные образы и представления, у первоклассников еще доминирует наглядно-образное мышление, что является только начальной ступенью перехода от практического мышления к логическому. Мышление данного возраста имеет тесную связь с личным опытом первоклассников, поэтому при обсуждении предметов и явлений они, как правило, выделяют такие стороны, которые показывают на их применение и действия с ними [14, С.78]

А. А. Люблинская считает, что логические операции проявляется в протекании мыслительного процесса. Логические операции отличается от практического мышления и может осуществляться только словесным путем. Люди должны иметь способность рассуждать, анализировать и устанавливать связи, отбирать и применять определенные знания, сравнивать, группировать с помощью умственных действий [25, С, 78]

В младшем школьном возрасте большая часть усвоения материала основывается на навыках сравнения, поэтому значительное влияние на успешную учебную деятельность младшего школьника оказывает операция сравнения. Для овладения навыков операции сравнения дети должны научиться легко обнаруживать сходные и различные элементы в объектах. Многие ученые в своих исследованиях продемонстрировали, что ошибки в выполнении операции сравнения являются результатом недостаточного обучения данному процессу, ученики просто не умеют выполнять необходимые умственные действия. [7]

Также, благодаря исследованиям стало понятно, что в младшем школьном возрасте характерной чертой логического мышления является однолинейное сравнение, другими словами в этом возрасте дети могут устанавливать либо только различия, не обращая внимания на сходства, либо только сходное, исключая различия. Также у младших школьников вызывает трудность приведение доказательств и обоснований своих суждений. Дети этого возраста порой могут практически установить сходства и различия, но не могут объяснить суть данного процесса и критерии сравнения.

Демонстрация логических умозаключений проявляется и в других мыслительных процессах, таких как установление причинно-логических связей, в процессе классификации каких-либо объектов, при поиске решения различных задач, при планировании и т. д.

Дети 7-10 лет способны выделить особенные признаки, распознать их в новых фактах и предметах, могут обнаружить различные связи предметов и явлений, сгруппировать их по этим признакам, пользоваться неким количеством понятий, способны осуществлять переход к обобщениям и выводам [6, С.48]

Особенности логического мышления младших школьников находят своё проявление и в самом мыслительном процессе, и в его отдельных операциях, таких как сравнение, классификация, обобщение.

В ходе обучения, начиная уже с младшего школьного возраста, дети

постепенно знакомятся с системой научных понятий, происходит развитие их способности выполнять умственные операции. Умственные операции уже не так сильно связаны с практической деятельностью и наглядными признаками объектов. У младших школьников уже начинается формирование понятийного мышления, что дает возможность решать задачи и делать выводы, опираясь на определенные свойства и отношения. В процессе учебной деятельности младшие школьники приобретают навыки мыслительных операций, совершенствуют мыслительную деятельность. Уже к концу младшего школьного возраста дети способны осуществлять анализ собственных рассуждений [10, С. 53]

Как пишет У. У. Сойер в своей книге «Прелюдия к математике», «Я бы почувствовал настоящее удовлетворение лишь в том случае, если бы смог передать моему ученику не просто знания, а гибкость ума, которая дала ему возможность в дальнейшем самостоятельно решать задачи». Можно объяснить человеку решение определенной задачи, но если он столкнется с задачей другого типа, он снова попросит помощи, таким образом, нужно не учить детей как действовать в конкретной ситуации, а развивать их самостоятельное решение.

Проанализировав данные авторские методики, направленные на развитие познавательных процессов и логического мышления у младших школьников следует вывод, что одним из необходимых условий их успешного развития и обучения является системность, т. е. система специальных игр и упражнений с последовательно развивающимся содержанием, с дидактическими задачами, игровыми действиями и правилами.

Индивидуальный подход в проведении занятий дает возможность не только помочь детям в усвоении программного материала, но и развить их интерес к этим занятиям, обеспечить активное участие всех детей в общей работе, что ведет за собой развитие их умственных способностей, внимания, предупреждает интеллектуальную пассивность у отдельных ребят, воспитывает настойчивость, целеустремленность и другие волевые качества.

## 1.2 Особенности проявления и формирования логических операций в младшем школьном возрасте

Младший школьный возраст (с 6-7 до 9-10 лет) определяется важным внешним обстоятельством в жизни ребенка - поступлением в школу. Поступивший в школу ребенок автоматически занимает совершенно новое место в системе отношений людей: у него появляются постоянные обязанности, связанные с учебной деятельностью. Близкие взрослые, учитель, даже посторонние люди общаются с ребенком не только как с уникальным человеком, но и как с человеком, взявшим на себя обязательство (неважно - вольно или по принуждению) учиться, как все дети в его возрасте[13].

К концу дошкольного возраста ребенок представляет собой в известном смысле личность. Он отдает себе отчет в том, какое место занимает среди людей (он, дошкольник) и какое место ему предстоит занять в ближайшем будущем (он пойдет учиться в школу). Одним словом, он открывает для себя новое место в социальном пространстве человеческих отношений.

В этом возрасте существенным достижением в развитии личности ребенка выступает преобладание мотива «Я должен» над мотивом «Я хочу».

Ребенок в начальной школе усваивает специальные психофизические и психические действия, которые должны обслуживать письмо, арифметические действия, чтение, физкультуру, рисование, ручной труд и другие виды учебной деятельности. На основе учебной деятельности при благоприятных условиях обучения и достаточном уровне умственного развития ребенка возникают предпосылки к теоретическому сознанию и мышлению.

В то же время учебная деятельность требует от ребенка особой рефлексии, связанной с умственными операциями: анализом учебных задач, контролем и организацией исполнительских действий, а также контроль над вниманием, мнемоническими действиями, мысленным планированием и решением задач.

Новая социальная ситуация вводит ребенка в строго нормированный

мир отношений и требует от него организованной произвольности, ответственной за дисциплину, за развитие исполнительских действий, связанных с обретением навыков учебной деятельности, а также за умственное развитие. Таким образом, новая социальная ситуация ужесточает условия жизни ребенка и выступает для него как стрессогенная. У каждого ребенка, поступившего в школу, повышается психическая напряженность. Это отражается не только на физическом здоровье, но и на поведении ребенка[14].

В школе происходит стандартизация условий жизни ребенка, в результате выявляется множество отклонений от предначертанного пути развития: гиперактивность, гипертония, выраженная заторможенность. Эти отклонения ложатся в основу детских страхов, снижают волевую активность, вызывают угнетенные состояния и т.д. Ребенку предстоит преодолеть навалившиеся на него испытания.

Общая интуитивность к воздействию окружающих условий жизни, свойственная детству, содействует развитию адаптационных форм поведения, рефлексии и психических функций. В большинстве случаев ребенок приспособливает себя к стандартным условиям.

Ведущей деятельностью становится учебная. Помимо усвоения специальных умственных действий и действий, обслуживающих письмо, чтение, рисование, труд и др. , ребенок под руководством учителя начинает овладевать содержанием основных форм человеческого сознания (науки, искусства, морали и др. ) и учится действовать в соответствии с традициями и новыми социальными ожиданиями людей.

Учебная деятельность требует от ребенка новых достижений в развитии речи, внимания, памяти, воображения и мышления; создает новые условия для личностного развития ребенка.

Н. Ф. Талызина [34] опиралась на следующую структуру иерархии логических операций: сравнение, анализ и выделение главного (абстрагирование, обобщение, конкретизация). Анализ представляет собой разделение вещей на части или же психическое отделение каких – либо

свойств предмета [34, С. 85].

Смысл данной операции заключается в том, чтобы определить и понять какое – либо событие необходимо разделить его на части и мысленно представить, что происходило до, и по частям соединить воедино. Таким образом можно сказать, из каких частей складывается то, что мы воспринимаем. Можно сделать вывод о том, что при помощи анализа мы узнаем структуру того, что воспринимаем. При анализе происходят следующие действия: это выделение объекта, а так же его свойств и вложений, благодаря которым он находится в той или иной группе объектов. Можно отметить, что анализ проходит по интеллектуально чувственному образу. У учеников младшего школьного возраста преобладают практически – действенные и чувствительные виды анализа. Анализ протекает по следующим этапам:

Частичное анализирование - выделение отдельных свойств и частей предмета. Комплексный анализ - выделяются все пройденные и изученные качества и свойства предмета, при этом никакой связи между ними не устанавливают. Системный анализ – выделяют качества и части предмета в обусловленной системе, при этом выбирают главные части и свойства и разбираются их взаимосвязи и взаимозависимость. Синтез [11, С. 200] – является, обратным действием анализу, в нем происходит соединение разных элементов в единое целое, при этом происходит мысленное соединение отдельных их качеств.

Для обоих этих действий характерна операция в мыслях, то есть образах. Синтез может основываться как на непосредственном восприятии, так и на представлении. Синтез и анализ рассматриваются как взаимодополняющие друг друга процессы (анализ выполняется через синтез, а синтез - через анализ).

Представляя, обратные действия непосредственно друг к другу, синтез и анализ очень связаны между собой. Вместе они играют важную роль в любом мыслительном процессе [7, С. 33]. Н.Б. Истомина отмечает, что способность к аналитико – синтетической деятельности заключается в

умении преобразовывать их в новые связи, заметить их новые функции, а не только в умении выделять конкретные компонента того или иного объекта. Сравнение [23, С. 108] – прием, который заключается как анализ и синтез в логических действиях и представляет собой раскрытие сходств и различий между свойствами объекта, предмета, группы предметов или же явлений. Схожесть предметов зависит от того, какое свойство является главным или существенным для нас. По мнению Н.Ф. Талызиной, умение сравнивать заключается в совершении следующих действий:

- 1) это выявление признаков у объектов;
- 2) соотнесение и нахождение общих признаков у объектов;
- 3) выделение основного, главного признака для сравнения;
- 4) сравнение объектов по данному основанию.

Б.С. Волков [10, С. 24] замечал следующие особенности умения сравнивать у детей младшего школьного возраста, они заключались в следующем:

1) младшие школьники зачастую не сравнивают предмета, а лишь занимаются рядомположением предметов: сначала говорят об одном, а потом о другом предмете;

2) когда не получается произвести самостоятельно план сравнения, дети испытывают затруднение;

3) трудно производить сравнительные действия, если нет возможности свободно действовать с предметом, при том, если у предмета большое количество качеств, либо же они совсем скрыты;

4) основание для сравнения, ученики по – разному могут сравнивать один и тот же предмет. Операция сравнения может иметь два пути – это либо опосредованное сравнение, либо непосредственное сравнение. Если мы можем произвести сравнение предметов или явлений, воспринимая их в одно время, то мы используем непосредственное сравнение. Если же мы производим сравнение на основе каких – либо выводов или умозаключений, то это опосредованное сравнение. Результат сравнения будет на прямую зависит от выбранного признака сравнения. Поэтому важным условием для

проведения сравнения является выделение существенных признаков сравниваемых объектов.

Так же необходимо умение находить признак предмета и отделять его от других признаков. Необходимо сознательно обучать данному умению младших школьников. Потому что данное умение считается универсальным и может применяться к любому классу объектов. Если учитель единожды хорошо и четко обучит учеников данному умению, то они с легкостью смогут его переносить на любые ситуации, призывающие к его применению. В следствии чего, у учеников меняется операция сравнения. Растет количество детей младшего школьного возраста, которые могут находить не только отличия, но и подчеркивают общие признаки, выявляют что – то общее, через прием сравнения. Увеличивается число сравниваемых признаков.

Классификация – представляет собой деление объектов на группы, путем выделения какого – либо признака, который называется «основой классификации». Некоторые авторы понимают под классификацией объединение в разные классы объектов, явлений и признаков по их сходству [22, С. 38]. Данное действие можно производить по данному основанию или же с задачей нахождения и определения самого основания самостоятельно. С детьми младшего школьного возраста будет легче начинать работать по осуществлению классификации по установленному основанию (по величине, по виду, по расцветке и т.д.) или же опираясь на конкретное число групп, на которые необходимо разделить данное количество предметов.

Психолого-педагогические исследования Е.Е. Останиной, К.Д. Ушинского[51, С. 60] принадлежащие к вопросу развития приемов мышления у младших школьников, выделяют следующие педагогические условия, которые помогут сформировать умения классифицировать и сравнивать в ходе изучения математики. Первый пункт. Мыслительная деятельность - это предмет особенного условия. Обучение приемам мыслительной деятельности необходимо обучать так же как и обучению по материалам программы, рабочим и тематическим планам уроков. Второй

пункт. Прорабатывая прием необходимо поочередно, в согласии с его структурой. Так как в прием классифицирования включен прием сравнения, необходимо обучить для начала приему сравнения, а только потом классифицированию. Различаются несколько видов классификации: классификация по единому основанию, мультипликативная классификация и др. Поэтому необходимо установить логичность обучения приему классификации:

1) несложный вид классификации, в котором происходит дихотомическое деление, деление на два понятия;

2) классифицирование по одному, общему основанию;

3) производить мультипликативной классификации. Третий пункт. Формируем прием постепенности. Начиная с мотивации, а затем диагностика, осмысление сущности приема, перенос, применение [51, С.76].

Абстракция – действие подразумевающее под собой уход от каких – либо свойств или частей объекта, для определения его существенных, значимых признаков. Умение убирать на второй план несущественные признаки и делать акцент на главные признаки объекта, это и есть абстрагирование. Изучая любую тему и выявляя определенные ее части нам необходимо разбить на части и соотнести их свойства в этих отношениях. Здесь одним из главных признаков является определение понятия.

Например: тигр и волк – это хищники (собраны по виду питания). Несущественные признаки – признаки меняющиеся и считающиеся общими для определения многих других групп явлений или предметов [29, С. 54]. Главной чертой абстракции у младших школьников считается то, что существенные признаки порой уходят в сторону, так же дети лучше абстрагируют свойств явлений и предметов, чем отношения и связи между ними. Абстракция хорошо применяется при изучении новых понятий, так как именно в понятиях заключается важный для всего класса признак. Важной стороной интеллектуальной деятельности считается обобщение. Обобщение заключается в том, что отображает в устной форме результат процесса сравнения. Б. С. Волков [10] считал, что процесс обобщения у

младших школьников проходит через ряд уровней.

Первый уровень - чувственный, опирается на практически-действенное обобщение. На данном этапе обобщаются явления и признаки в процессе их восприятия и практической деятельности с ними. Дети могут отличить девочку и мальчика, обезьяну от ленивца и т.д.

Второй уровень- образно-понятийное обобщение. Представляется в виде образов, так как у младших школьников чаще есть только понятийные знания. Третий уровень - понятийно-образное, научное обобщение. Объединяются важные признаки явлений и природы, так же осуществляется рассмотрение их важных отношений и связи. Процесс обобщения происходит от более общего, для учеников 1 – 2 классов, к более дифференцированному (3 класс).

Оно формируется через отбор и закрепление какого – либо общего признака у нескольких предметов.

Обобщение быстро усваивается ребенком при условии, что он самостоятельно проделал работу. Правила использования операции обобщения:

1) Обращение внимания на признак данного объекта (постоянный, общий, неизменяющийся).

2) Выделение несущественных признаков (изменяющиеся, единичный ). Выявить чем они отличаются от существенных.

3)Абстрагироваться от несущественных и поднести объект или явление в отдельный класс [34, С. 111]. Можно сделать вывод что абстрагирование и обобщение взаимосвязаны. Поэтому когда ученик улучшает одну операцию, другая дается уже намного легче. Примеры: чашечка-вилка (столовые приборы), многоугольник-овал (геометрические фигуры), сложение - вычитание(операции над числами).

Конкретизация [19, С. 129] – заключается в противоположном процессе абстракции. Конкретизация – является изображением чего – либо в единственном, отображая понятие или положение. Она представляет собой пример или рисунок чего – то общего. Через конкретизирование происходит

лучшее понимание. Усвоенные понятия, законы, правила применяются к решению конкретных и частных задач. Обобщение и конкретизация могут находиться в разном соотношении. При частичной конкретизации, младший школьник производит частичное конкретизирование на каком – либо образце. Конкретизация ведется в границах известного. При этом, может быть уход от конкретного образа, путем совершения объединения, применяться в нестандартных и непривычных условиях. Рассмотренные выше умения мыслительных операций младшего школьника имеют огромную взаимосвязь.

Процесс развития приемов связан с усложнением предлагаемых заданий. Вспомним, что анализ как мыслительное действие подразумевает разделение на части, чего – либо единого целого, путем сравнения общего и частного, существенного и несущественного. Абсолютно любой объект можно подвергнуть анализу с разных точек зрения, в зависимости от того, какая особенность идет на переднем фоне у предмета. Умение выделять свойства предмета большинству школьников дается не просто. Это обусловлено тем, что ученику тяжело абстрагироваться и выявить существенные свойства предметов. Ученику, среди множества свойств предмета, нетрудно вывить всего 2 – 3 таких свойства. По мере развития и обучения, углубления знаний о объектах и явлениях, такая способность непременно улучшается.

Необходимо умышленно побуждать школьников видеть вещи, события и явления разными, со стороны, подчеркивая многие свойства [17, С . 81]. В процессе учения задания идут от более легких, постепенно усложняясь: помимо того, что ученики выявляют общие и различные свойства предмета, они учатся делить их на группы. Использование умения классифицировать.

Классификация в начальной школе, подходит для многих уроков, как для обобщения, так и для введения нового понятия. При классификации дети воспроизводят умение анализировать , выделять более важные элементы операции, синтезирование, обобщение по группам, классам. Что ведет к

классификации предметов по значимому [26, С. 80].

Как сказано выше, все операции логического мышления взаимосвязаны и развить их в полной мере получится только в комплексной работе. Только взаимообслуживание их процессов поможет развить навык в целом. Данным приемам необходимо начинать обучать уже в первом классе, так как без овладения ими не произойдет полного усвоения учебного материала. Все это указывает на необходимость проработки умений целенаправленно.

На помощь могут прийти различные нестандартные, логические задачи, упражнения, ребусы, головоломки и примеры [35, С. 99]. Большую трудность несет в себе понимание операций и мозговые работы младшими школьниками.

Только часть учеников относительно представляет, что им необходимо сделать и осмыслить суть операции или работы. Поэтому необходимо разобрать методы формирования и проверки логических навыков, для определенных линий и уровней развития умственной работы и операций логического мышления в целом.

### 1.3 Психолого-педагогические условия формирования логических операций младших школьников с использованием конструкторов Lego

В возрасте младшего школьника развитию логических операций отводится больше времени. С самого начала обучения, с самого первого занятия, оно получает главную роль в психическом развитии ребенка [19].

Логические операции это новообразование, которое получает обучающийся, в младшем школьном возрасте. Успешность ребенка в обучении, будет зависеть от того как развиты элементы логики при поступлении в школу. Не маловажное значение в развитии логического мышления детей, доказали ученые, имеют хорошо развитые мыслительные операции. Для того, что бы развить логические операции ребенка, необходимо организовывать его обучение так, что бы в процессе обучения развивались мыслительные операции. Разнообразие средств и методов

обучения является важным условием формирования логических операций. Так как не хватает разнообразных средств и методов обучения, большинство учителей используют в своей работе задания шаблонного типа, выполнение которых не требует использования логических мыслительных операций, в дальнейшем у детей возникают проблемы с логическим мышлением. Ребенок должен, не только учиться писать, считать, учиться читать, но и учиться сравнивать предметы, анализировать их и обобщать свойства предмета.

Очень мало для развития ребенка дает механическое запоминание или копирование рассуждений [5, с. 45]. Например, что бы решить задачу на движение учитель рисует схему на доске и наглядно показывает по средствам перемещения разных фигур соотношение расстояния, скорости и времени. Проанализировав, обучающийся ребенок может выполнить задание, используя мыслительные операции. Только после этого решение таких задач может выполняться в уме. Когда новую задачу решить в уме сразу не получается, обучающиеся представляют движения которые показывал учитель на схеме. Большая роль практического влияния в том, ребенок не прямо воздействует на предмет, раскрывает его свойство, выявляет признаки, раскрывает прежде неизвестное. Ранее скрытые связи становятся видными. По этому, познавательная деятельность обучающихся и приобретенные знания становятся наполненными и осмысленными. Этот путь познания эффективнее в начальной школе в изучении математики, окружающего мира, технологии, и там, где первоначальное знание можно получить на практике. Мышление находится в центре психического развития ребенка, остальные психические функции приобретают произвольный, осознанный характер. Происходит это с самого начала обучения младших школьников, поэтому развитию мышления отводится главная роль [16, с.89].

Для эффективного формирования логических операций не увеличивая учебной нагрузки, необходимо соблюдать ряд условий. Условие это результат отбора с определенной целью, результат конструирования и применения методов, приёмов и элементов содержания, организационных форм обучения. Первое условие это учет индивидуальных особенностей

детей.

Много педагогов обращали внимание на то, что нужно глубоко изучать и правильно учитывать индивидуальные особенности детей. В основном говорили об этих вопросах Я.А. Коменский, Дж. Локк, К. Д. Ушинский, Л. Н. Толстой и другие. Многие разрабатывали теорию с учетом природных особенностей возрастного развития. Эту идею некоторые педагоги понимали по-разному. Я. А. Коменский в это понятие вкладывал врожденное стремление к знаниям и труду, способность к развитию с многих сторон. Ж. Ж. Руссо, а затем Л. Н. Толстой иначе говорили об этом. Они считали, что ребенок от природы совершенен и необходимо выявлять и развивать лучшие качества детей. Но все сходились в то, что нужно изучать особенности ребенка и опираться на них в процессе воспитания.

Развитие произвольного внимания и формирование волевых качеств при трудностях в обучении является важным в организации учебной работы. Знание о том, что в этом возрасте обучающиеся трудно сосредотачиваются на неинтересном материале, учителя стараются подобрать более занимательный материал. Но не стоит забывать и о понимании школьных обязанностей. К.Д. Ушинский говорил, «Конечно, сделав занимательным свой урок, вы можете не бояться наскучить детям, но помните, что не все может быть занимательным в ученье, а непременно есть и скучные вещи, и должны быть. Приучите же ребенка делать не только то, что его занимает, но и то, что не занимает, - делать ради удовольствия исполнить свою обязанность»[16].

Второе условие это учет психологических закономерностей процесса усвоения знаний. Усвоение знаний это сложный, состоящий из взаимосвязанных психологических звеньев, поэтому он требует высокой познавательной активности обучающихся и самостоятельности. Из нескольких звеньев состоит процесс усвоения знаний: подготовка к усвоению новых знаний восприятие новых фактов и явлений осмысление нового материала запоминание изученного применение знаний на практике.

Для активной познавательной деятельности в начале урока нужно вызвать у обучающихся познавательный интерес с помощью

мотивационных приемов. Далее разъяснить цель и практическую значимость предстоящей работы. Познавательную задачу будут решать ученики, если у них появится мотив решения задачи. На следующем этапе происходит актуализация знаний, когда обучающиеся устанавливают логические связи с новой познавательной задачей урока. Этот процесс помогает подготовить детей тому, что необходимо самостоятельно искать решение задач. Житейский опыт и знания учитываются. Психологами выявлены условия лучшего запоминания материала. Необходимо давать установку на запоминание.

Интеллектуальная активность должна быть на высоком уровне. Так же необходимо учитывать тип памяти. Выделять опорные смысловые единицы для создания смысловых связей. 14 Третье условие, это реализация личностно-ориентированного подхода и деятельного подхода к формированию логических операций. Основой высокого уровня формирования логических операций является активная, сознательная деятельность школьников. Учебный материал должен быть ориентирован на самостоятельное добывание знаний на основе полученного опыта. Важно ориентироваться на процесс обучения, а не только на результат. Личностно ориентированный подход помогает вывести каждого обучающегося на высокий уровень формирования логических операций[22].

Третье условие предполагает использование разнообразные методы обучения и обязательное использование логических заданий. Это условие в процессе обучения позволит повысить уровень формирования логических операций младших школьников. В. А. Сухомлинский писал о том, что бы на ребенка не обрушивали лавину знаний, под которой он понимал любознательность и пытливость. Нужно уметь открывать в окружающем мире, что то одно, но так, что бы оно могло заиграть перед ребенком всеми цветами радуги. Что бы ребенок хотел вернуться к тому знанию, нужно

открывать, что то новое, тайное, не досказанное. Ф. А. Дистервег писал, что хороший учитель это тот, который учит находить истину, а не тот, который ее преподносит. Главное чтобы мышление основывалась на поиске,

исследовании, осознанию истины предшествовал анализ, сравнение и сопоставление.

«Любой метод плохой, - писал Ф. А. Дистервег, - если приучает ученика к простому восприятию или пассивности, и хороший в той мере, в какой пробуждает в нем самодеятельность». Руководство мыслительной работой с определённой целью помогает обучающимся в их дальнейшем развитии. Ученики становятся активными участниками процесса, если показана сложная картина поиска решения.

Исследования сходятся в том, что развивать логические операции это развивать умение сравнивать, находить сходства и различия, абстрагировать от несущественных сходств, учить анализировать и синтезировать предметы, прививать умение обобщать, развивать умения отстаивать свои суждения и умозаключения. Тем самым, процесс обучения сильно связан с развитием логического мышления младших школьников. Развитие начальных логических умений при конкретных обстоятельствах способно благополучно реализоваться у младших школьников. Процесс формирования умений должен быть связан с ходом преподавания и школьными дисциплинами на всех ступенях, целенаправленным и непрерывным[11].

ЛЕГО-конструирование (в переводе с датского означает «умная игра») – это вид моделирующей творческо-продуктивной деятельности. Диапазон использования ЛЕГО с точки зрения конструктивно-игрового средства для обучающихся довольно широк. В силу своей педагогической универсальности наборы ЛЕГО оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками. Конструктор ЛЕГО побуждает работать, в равной степени, и голову и руки учащегося. Он помогает обучающимся воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлеченно работая и видя конечный результат.

Действительно, конструкторы ЛЕГО зарекомендовали себя как образовательные продукты во всем мире. ЛЕГО используют как универсальное наглядное пособие и развивающие игрушки. Универсальный конструктор побуждает к умственной активности и развивает моторику рук.

Что особенно важно для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Занятия по ЛЕГО-конструированию положат начало формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире, а также творческих способностей. Реализация данной деятельности позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширит активный словарь. Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и различных образовательных возможностей.

Важно включать организацию деятельности по ЛЕГО – конструированию не только в урочной, но и во внеурочной деятельности. Внеурочная деятельность приносит учащимся истинную радость и даёт возможность проявить себя в творчестве. Задатки творческой личности есть у каждого ученика. Учителю надо с помощью разнообразных методов и приёмов работы во внеурочной деятельности обнаружить их и, исходя из них, сформировать неповторимую творческую личность[7].

Использование ЛЕГО - конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т. к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

ЛЕГО – одна из самых известных и распространённых ныне педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели

реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития младшего школьника. Перспективность применения ЛЕГО - технологии обуславливается её высокими образовательными возможностями: многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками, использованием в различных игровых и учебных зонах. С помощью ЛЕГО-технологий формируются учебные задания разного уровня – своеобразный принцип обучения «шаг за шагом», ключевой для ЛЕГО-педагогике. Каждый ученик может и должен работать в собственном темпе, переходя от простых задач к более сложным.

ЛЕГО - конструктор создает условия развивающего обучения для обучающихся начальной школы, так как позволяет[11]:

развивать образное мышление ребенка, произвольную память;

развивать умение анализировать объекты;

развивать мелкую моторику рук;

развивать творческие способности и логические операции учащихся;

закладывать основы бережного отношения к оборудованию;

закладывать основы коммуникативных отношений внутри микро-групп и коллектива в целом;

формировать умение самостоятельно решать поставленную задачу и искать собственное решение;

поощрять находчивость и сообразительность учащихся, сумевших решить поставленные задачи.

При создании постройки из ЛЕГО обучающиеся не только учатся строить, но и выбирают верную последовательность действий, приемы соединений, сочетание форм и цветов и пропорций.

Трудности внедрения ЛЕГО-технологий:

1. Малое количество конструкторов ЛЕГО
2. Работа в группе вызывает трудности у некоторых детей младшего школьного возраста; работа по внедрению деятельностного метода поможет в решении этой проблемы
3. Работа учителей затрудняется отсутствием достаточного количества

методического и дидактического материала по работе с ЛЕГО.

Конструирование — это один из этапов создания изделия. («Конструкция» — в переводе с латинского означает «устройство».) Оно является частью проектирования и будет необходимым элементом вашего будущего творческого проекта. Обычно конструирование начинают со зрительного представления изделия, составления его эскизов, технических рисунков, чертежей.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу.

Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема дома).

При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим).

Конструирование по замыслу предполагает, что ученик сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает познавательные УУД у младших школьников.

В ходе занятий развивается умение работать в паре, в группе, раскрываются творческие способности, повышается мотивация к обучению. Обучение происходит особенно успешно, когда школьник вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес.

Работа по ЛЕГО - конструированию закладывает основы проектной деятельности обучающихся, учит планировать и самостоятельно выполнять творческие задания. Конструктор ЛЕГО помогает обучающимся воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат, что вызывает у них желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе.

Использование ЛЕГО во внеурочной деятельности младших школьников будет способствовать достижению следующих результатов в развитии логических УУД:

Ученик получит возможность научиться:

определять, различать и называть детали конструктора;

конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной теме , по схеме;

ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Образовательная система ЛЕГО предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает обучающимся проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

#### Выводы по главе 1

Исходя из вышеизложенного я делаю вывод, что для формирования логических операций младших школьников отводится особое значение

«Логическая операция- это психический процесс, отражающий общую объективную реальность, составляющий высшую ступень человеческого познания».

## **ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРОВ**

### **Lego**

2.1 Организация эксперимента и обоснование выбора методик. Описание результатов констатирующего этапа эксперимента

В эмпирическом исследовании приняли участие 25 учащихся 2 класса.

Цель исследования:

- выявить уровень формирования логических операций младших школьников на формирующем этапе эксперимента;
- определить влияние математики на совершенствование логического свойств восприятия информации младших исследуемых школьников на контрольном этапе эксперимента.

Практическое исследование формирования логических операций младших школьников в процессе математике проводилось в три этапа.

На констатирующем этапе проведен анализ полученных результатов. В ходе констатирующего этапа исследования был проведен анализ различных аспектов изучаемой проблемы. Разработан план организации исследования, подобраны планы для младших школьников направленных на совершенствование логического свойств восприятия информации на уроках математике. Были доработаны планы уроков с учетом использования заданий направленных на формирование логических операций. В классе был организован уголок занимательной математики с использованием конструкторов Lego. Многие дети принесли различные шарады, головоломки различные рабочие тетради которыми младшие школьники могли использовать в свободное время от уроков.

Формирующий этап экспериментального исследования, был направлен на проверку гипотезы исследования. Для этого мы использовали на каждом занятии по математике с использованием конструкторов Lego задания

направленные на совершенствование логических свойств восприятия информации младших исследуемых школьников. Разрабатывалась и внедрялась система заданий, с использованием конструкторов Lego направленных на формирование логических операций у младших школьников.

На контрольном этапе мы обобщили и систематизировали полученные результаты, уточнили теоретические положения, сформулировали выводы и оформление выпускной квалификационной работы.

Экспериментальное исследование проводилось в три этапа

-констатирующий этап (ноябрь 2022 г.) – направлен на изучение научной литературы; разработку диагностического материала и изучения сформированности логического мышления у младших школьников.

-формирующий этап (декабрь 2022г.) – разработка и реализация системы совершенствования логических свойств восприятия информации у младших исследуемых школьников на занятиях по математике.

-контрольный этап (январь 2023г.)- повторное изучение уровня совершенствования логических свойств восприятия информации младших исследуемых школьников на занятиях по математике, проведен анализ, обобщение и систематизация результатов экспериментального исследования.

Нами были использованы следующие методики:

1.Методика «Исключение понятий» автор С.Х. Сафонова (Приложение 1);

2. Методика В.М. Русакова «Определение формулировок».

3. Методика Н.А. Бернштейна «Сравнение формулировок».

4. Методика А.В. Пипиленко «Последовательность событий».

1.Методика «Исключение понятий» автор С.Х. Сафонова. Цель

методики:

Цель: методика предназначена для исследования способностей к классификации и анализу.

Инструкция: Обследуемым 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.

1. Методика В.М. Русакова «Определение понятий». (Приложение 2)

Цель методики: определение сформированности понятий, способности к выяснению причин, выявлению сходства и различий в объектах. Ребенку задаются вопросы и по правильности ответов ребенка устанавливаются данные особенности мышления.

3. Методика Н.А. Бернштейна «Сравнение формулировок». (Приложение 3)

Цель исследования: определить способность к логическим операциям, обобщению, умению понимать связь событий и строить последовательные умозаключения.

Материал и оборудование: сложенные картинки (от 3 до 6) на которых изображены этапы какого-либо события. Ребенку показывают беспорядочно разложенные картинки и дают следующую инструкцию:

Если ребенок правильно установил последовательность картинок, но не смог составить хорошего рассказа, необходимо задать ему несколько вопросов, чтобы уточнить причину затруднения. Но если ребенок, даже с помощью наводящих вопросов не смог справиться с заданием, то такое выполнение плана рассматривается как неудовлетворительное.

Обработка результатов:

1. Смог найти последовательность событий и составил логический рассказ - высокий уровень.

2. Смог найти последовательность событий, но не смог составить хорошего рассказа, или смог но с помощью наводящих вопросов - средний

уровень.

3. Не смог найти последовательность событий и составить рассказ - низкий уровень.

4. Методика А.В. Пипиленко «Последовательность событий». (Приложение 4)

Цель: определить уровень сформированности операции сравнения у младших школьников.

Методика заключается в том, что испытуемому 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 количества черт сходства и различия между парными словами: «Чем еще они похожи?», «Еще чем», «Чем еще они отличаются друг от друга?». Список слов сравнения:

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.
11. Поезд - самолет.
12. Обман - ошибка.
13. Ботинок - карандаш.
14. Яблоко - вишня.
15. Лев - собака.
16. Ворона - воробей.
17. Молоко - вода.

18. Золото - серебро.
19. Сани - телега.
20. Воробей - курица.
21. Дуб - береза.
22. Сказка - песня.
23. Картина - портрет.
24. Лошадь - всадник.
25. Кошка - яблоко.
26. Голод - жажда.

Констатирующая диагностика была проведена комплексно, со всей группой детей.

Констатирующая диагностика была проведена комплексно, со всей группой детей. Результаты диагностического исследования представлены в приложении 5-6 и обобщены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Обобщенные результаты констатирующей диагностики младших школьников экспериментальной и контрольной групп

Название диагностики	«Исключен ие формулиро вок»	«Определен ие понятий»	«Последоват ельность событий»	«Сравнени е понятий»
1	2	3	4	5
<b>Экспериментальная группа</b>				
Высокий уровень (количество детей и %)	20% (5 учащихся)	16% (4 учащихся)	20% (5 учащихся)	16% (4 учащихся)
Средний уровень (количество детей и %)	52% (13 учащихся)	60% (15 учащихся)	60% (15 учащихся)	52% (13 учащихся)
Низкий уровень (количество детей и %)	28% (7 учащихся)	24% (6 учащихся)	20% 5 (учащихся)	32% 8 (учащихся)
<b>Контрольная группа</b>				
Высокий уровень (количество детей и %)	27% (7 учащихся)	15% (4 учащихся)	23% (6 учащихся)	19% (5 учащихся)

Средний уровень (количество детей и %)	46% (12 учащихся)	58% (15 учащихся )	62% 16(учащихся )	50% (13 учащихся)
Низкий уровень (количество детей и %)	27% (7 учащихся)	27% (7 учащихся)	15% 5 (учащихся)	31% (8 учащихся)

Как видно из обобщенных результатов диагностики, в основном младшие школьники экспериментальной и контрольной групп по развитию мыслительных процессов имеют средний уровень.

Лучшие результаты были показаны при выполнении методики «Последовательность событий», так, высокий уровень выполнения заданий данной диагностики показали 20% учащихся, средний уровень имеют- 60% детей низкий уровень - 20% и в контрольной группе высокий уровень выполнения заданий данной диагностики показали 23% учащихся, средний уровень имеют- 62% учащихся низкий уровень - 15% младших школьников.

Самые большие затруднения дети испытывали при выполнении заданий методики «Определение формулировок», при выполнении заданий, связанных с развитием процессов анализа и синтеза явлений. Так, высокий уровень в экспериментальной группе показали всего лишь 16%, а низкий уровень - 24% . в контрольной группе высокий уровень показали 15% учащихся, низкий уровень 27% учащихся.

Результаты констатирующего этапа эмпирического исследования покажем на рисунке 2.1.1.

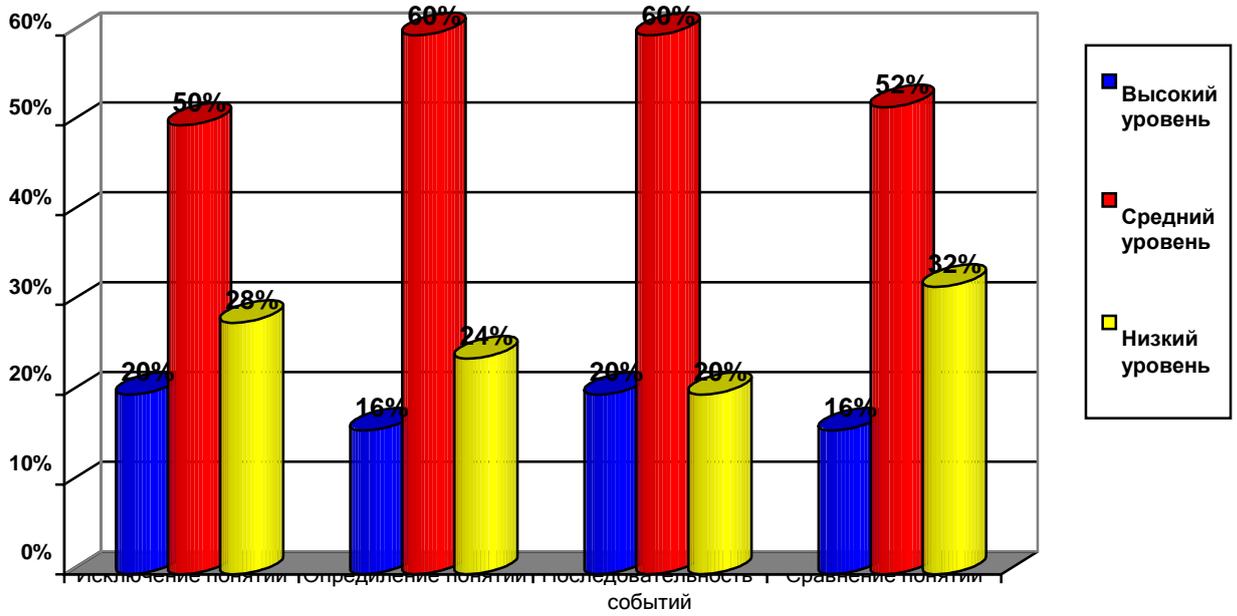


Рис.2.1.1. Обобщенные результаты констатирующей диагностики младших школьников экспериментальной группы

Как показано на рисунке 2.1.1. выполнение методики «Сравнение понятий» у детей экспериментальной группы вызвало затруднение, особенно у мальчиков, которые показали у 32% учащихся низкий уровень выполнения заданий и у 52% учащихся - средний уровень. Девочки справились с этими заданиями несколько лучше. Они показали выполнение заданий на высоком уровне.

Задание «Исключение понятий» у детей экспериментальной группы вызвало затруднение в основном у мальчиков, так, высокий уровень показали 20% мальчиков и девочек, средний уровень - 52% детей и низкий уровень - 28% учащихся. Это связано, по нашему мнению, так как дети часто интуитивно правильно выполняют задания, но объяснить свой выбор, доказать свое мнение затрудняются, то есть у них слабо развита связанная речь.

Результаты констатирующего этапа эмпирического исследования учащихся контрольной группы покажем на рисунке 2.1.2.

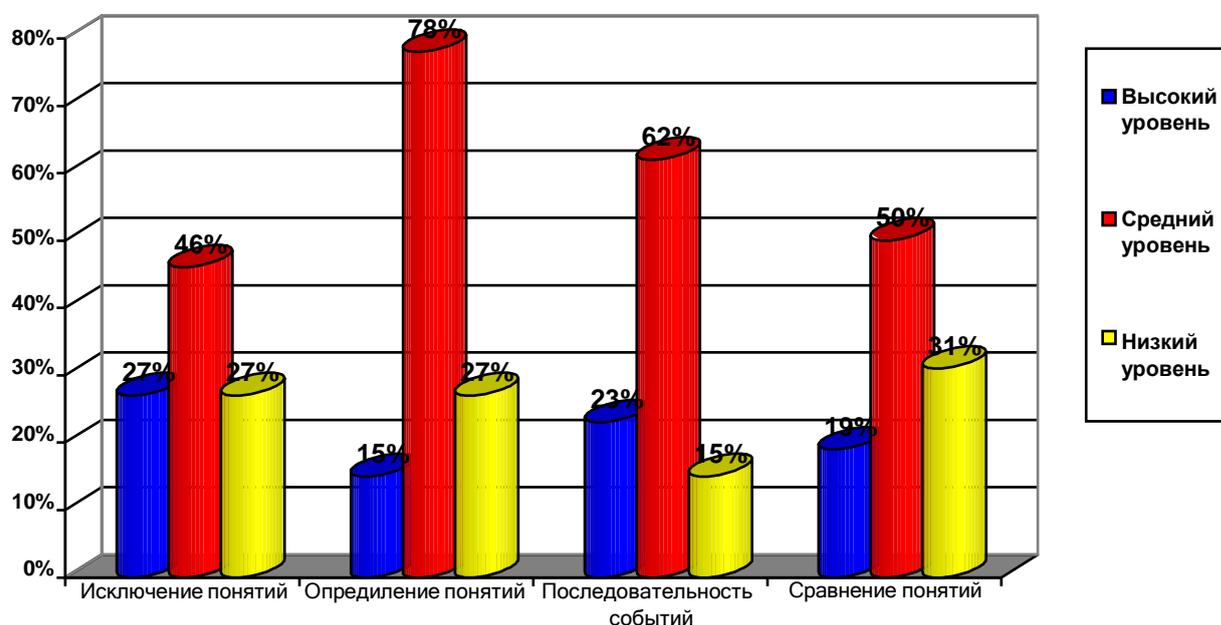


Рис.2.1.2. Обобщенные результаты констатирующей диагностики младших школьников контрольной группы

Как показано на рисунке 2.1.2. выполнение методики «Сравнение понятий» у учащихся контрольной группы тоже вызвало затруднение,

полученные результаты показали у 31% учащихся низкий уровень выполнения заданий и у 50% учащихся - средний уровень.

В выполнении задания «Исключение понятий» в контрольной группе высокий уровень показали 27% , средний уровень - 46% учащихся и низкий уровень - 27% учащихся. Это связано, по нашему мнению, с тем, что учащиеся интуитивно правильно выполняют задания, но объяснить свой выбор, доказать свое мнение затрудняются, то есть у них слабо развита связанная речь.

Следовательно, в ходе констатирующего этапа экспериментального исследования как показано в таблице 2.1.1, младшие школьники контрольной и экспериментальной групп находятся на среднем уровне логического мышления.

Таким образом, при проведении формирующего эксперимента нами было обращено внимание не только на совершенствование мышления у детей, но и на развитие их речи в процессе выполнения заданий.

## 2.2 Система работы с младшими школьниками по развитию логических свойств восприятия информации на занятиях по математике с использованием конструкторов Lego

Формирующий эксперимент осуществлялся в течение трех месяцев в виде проведения цикла из развивающих занятий, целью которых было формирование логических операций у детей младшего школьного возраста.

Успешное обучение учащихся математике возможно в условиях целенаправленного педагогического процесса, в основе которого лежат следующие принципы:

- комплексности – предусматривает необходимость педагогического воздействия на все виды психической деятельности (познавательной и эмоционально-волевой) и социального поведения.

- системности и последовательности – предусматривается взаимосвязь формируемых у детей представлений, последовательный переход от одних

знаний к другим, от познания простого к более сложному, от прочно усвоенного к новому.

- деятельностного подхода – в процессе обучения большое внимание следует уделять поддерживанию интереса к выполнению практических действий, организации и контролю деятельности детей со стороны взрослого, формированию целенаправленной деятельности. Это достигается путем использования наглядности, практических действий, игровых приемов, значимых для ребенка игровых ситуаций.

- взаимосвязи практической, речевой и интеллектуальной деятельности детей младшего школьного возраста по освоению математических представлений.

- научности – определяет содержание и требует включения в него не только традиционных знаний, но и фундаментальных положений науки.

- доступности – знания из области математики предлагаются детям в доступной форме в соответствии с их интеллектуальными возможностями.

- прочности – закрепляет усвоение знаний и развитие познавательных способностей младших школьников.

- индивидуального и дифференцированного подхода – его использование позволяет преодолевать недостатки в развитии ребенка путем избирательного использования необходимых методов и средств; включать в процесс обучения многоуровневое содержание программного материала.

- мультимедийности – способность транслировать аудиовизуальную информацию в любой форме (текст, графика, анимация и др.)

- преемственности – для сохранения связи стадий формирования знаний и навыков, различных по содержанию и способам осуществления.

Работа на каждом уроке должна выполняться всем классом, а не учителем и группой успевающих учеников. То есть необходимо создать такую ситуацию – ситуацию «успеха», при которой каждый ученик смог бы почувствовать себя полноценным участником учебного процесса. Ведь одна из задач учителя заключается во вселении веры в ребенка, что он может учиться лучше, что у него получается. Нужно мотивировать ученика на учебу

, помочь ему поверить в собственные силы.

Обобщив систему формирования у детей вычислительных навыков, важно учитывать:

1) Для достижения беглости и правильности устных вычислений нужно выделять на каждом уроке математики для проведения упражнений в устных вычислениях 5-7 минут.

2) Количество упражнений на уроке должно быть таким, чтобы их выполнение не переутомляло учеников и не превышало отведенного на это времени. Устный счет в начале урока дисциплинирует школьников, помогает им включиться в работу. Устный счет не следует проводить в конце урока, так как дети уже утомлены, а устный счет требует большого внимания.

3) При подборе упражнений следует учитывать, что подготовительные упражнения и первые упражнения для закрепления должны формироваться проще. Если сразу дать детям сложные задания, то они растеряются, обнаружат свое собственное бессилие, и их инициатива будет подавлена.

4) Формулировка заданий должна быть рассчитана на то, чтобы они легко воспринимались на слух. Для этого они должны быть лаконичными и четкими, сформулированы определенно и легко, не допускать различного толкования. Это позволит сосредоточиться на математическом содержании задания. В случаях, когда задания всё-таки трудны для усвоения на слух, необходимо прибегать к рисункам или записям на доске.

5) Работа на каждом уроке математики проводится в вопросно-ответной форме и она должна выполняться всем классом, но не учителем и не группой успевающих учеников. Учителю нужно создать на уроке ситуацию «успеха», при которой каждый ученик смог бы себя почувствовать полноценным участником учебно-образовательного процесса. С целью выполнения данной задачи на уроке математики часто используются дидактические игры (в игре детей привлекает поставленная задача и те трудности, которые необходимо им преодолеть, а затем и радость нового открытия, ощущение преодоленного препятствия).

В 1 классе хорошо использовать:

- домино – работа с домино способствует формированию у детей навыков табличного сложения и вычитания в пределах 10, знанию соответствующих случаев состава чисел. Работа с "домино" проводится с постепенным повышением трудностей.

- счётные закладки – позволяют первоклассникам производить сложение и вычитание чисел, сравнивать числа между собой.

- числовой веер – можно использовать при проведении математического диктанта. Диктант активизирует мышление и внимание детей, способствует формированию у них вычислительных навыков.

- ромашка – на лепестках цветка написаны числа от 1 до 10, а в середине знак (+, -) ( $\times$ ,  $:$ ) и прорезь, куда вставляются числа. Это пособие помогает проводить игру "Молчанка".

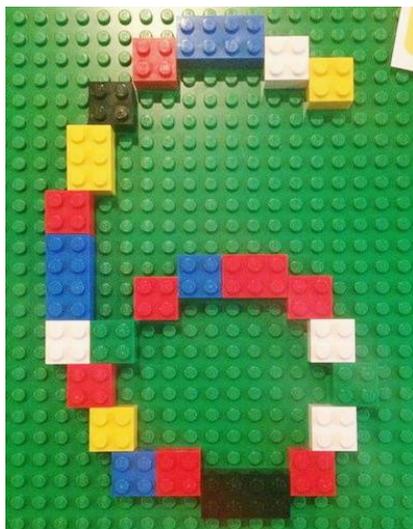
- задачи в стихах – оживляют работу класса на уроке, вносят элементы занимательности. Рифмованные задачи помогают усваивать таблицы сложения и вычитания.

- LEGO-конструктор.



Примеров использования конструктора ЛЕГО на уроках математики.

Пример 1. Выкладывание цифр из кубиков Лего на платах или в объёме.



Пример 2. Изучение состава числа.

Для объяснения темы «Состав числа» понадобятся кирпичики ЛЕГО с 1-м шипом, 2-мя шипами, 3-мя шипами, 4-мя шипами.

Раскладывают кубик с 6-тью шипами следующим образом:

- на кубики с 5-тью шипами и кубиком с 1 шипом. Математическая запись будет выглядеть так: 6 это 5 и 1;
- на кубик с 4-мя шипами и кубиком с 2-мя шипами. Математическая запись будет выглядеть так: 6 это 4 и 2;
- на кубик с 3-мя шипами и кубик 3-мя шипами. Математическая запись будет выглядеть так: 6 это 3 и 3.

Таким образом, число 6 можно разложить на состав числа, состоящий из трех вариантов (комбинаций).

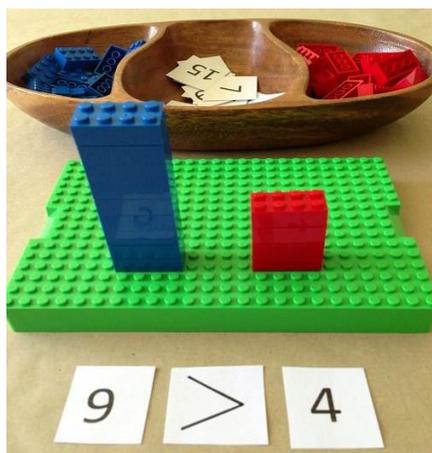
Пример 3. Сравнение чисел.

Лего словно специально был создан для того, чтобы объяснять детям на уроках математики, какое число больше, а какое – меньше.

Для решения заданий на сравнение важно использовать классические кирпичики ЛЕГО, и плоскую площадку ЛЕГО, а также цифры которые нужно сравнить. Тут всё просто: можно строить дома и башни с разной "этажностью". С каждой стороны площадки собирается необходимое количество кирпичиков в башенки, и наглядно можно увидеть и сравнить полученные результаты.

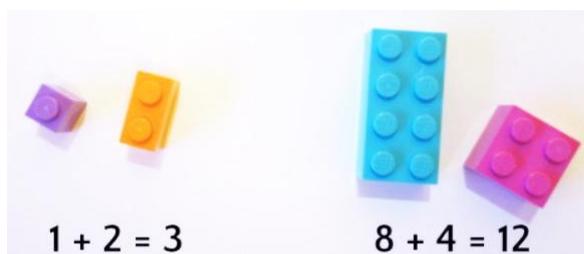
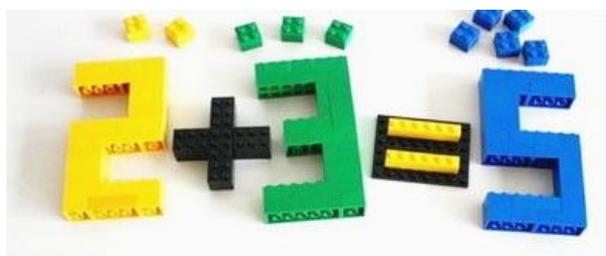
Какая башенка выше (больше) такое число и больше. Если башенки

одинаковой высоты – значит числа равны.



Пример 4. Сложение и вычитание.

Для того, чтобы быстро научиться складывать и вычитать, достаточно считать шипы на кубиках.



Пример 5. Часть и Целое.

Чтобы научиться разделять целое на части, можно использовать кубики, например, с 8-мью шипами, 6-тью и 2-мя шипами. Сначала дети считают, сколько шипов в целом на кубике с 8-мью шипами, а потом сколько шипов в каждой части (кубике с 6-тью шипами и 2-мя шипами).

Пример 6. Решение задач.

В саду было 3 скворечника. Прилетели птички и заселились по одной в скворечники. Двум птичкам не хватило домиков. Сколько было птичек? Чего больше скворечников или птичек? На сколько?

- О чем речь в задаче? (о скворечниках и птичках)
- Сколько скворечников? 3. – выкладываем эти домики, используя

ЛЕГО (используем ЛЕГО одного цвета).

- Что известно про птичек? Заселились по 1 в каждый домик.
- Сажаем на каждый выложенный домик птичку (ЛЕГО другого цвета).
- Что еще сказано про птичек? Двум не хватило цветов.
- Выкладываем еще двух птичек, но уже без домиков.
- Какое требование в задаче?

При такой краткой записи, сразу видно, сколько домиков, птичек и чего больше.

Пример 7. Решение задач.

Дети читают задачу «На первой полке стояло 6 книг, а на второй полке на 3 книги меньше. Сколько книг стояло на второй полке? Сколько книг было всего в книжном шкафу?»

После разбора задачи иллюстрируют условие, или позже ребята сами уже во время разбора выкладывают кирпичики соответственно условию.

На парте появляется первый столбик кирпичиков – количество книг на первой полке, затем выставляют рядом столько же, но убирают 3 кирпичика, это помогает им выбрать арифметическое действие.

Затем дети отвечают на второй вопрос задачи, соединяя столбики в один. Осталось записать решение и проверить.

Пример 8. Графический диктант с ЛЕГО.

На белом листе бумаги (если есть у всех плато, то лучше использовать его) дети выкладывают кирпичики, слушая команды учителя.

- Из верхнего правого угла по горизонтали влево положите 2 кирпичика с 4 пуговками.
- От последнего кирпичика – 2 кирпичика вниз по вертикали.
- 1 кирпичик вправо по горизонтали от последнего.
- 2 кирпичика вниз по вертикали.
- Положите 1 кирпичик влево по горизонтали.
- Какую фигуру вы получили? (цифру 5).

Пример 9. Математические загадки.

- Я задумала числа, если их сложить, то получится число 8.

Проиллюстрируйте эти 2 слагаемых. Дети выкладывают кирпичики с возможными вариантами получения числа 8, 6 и т.д.

Пример 10. Математический диктант.

«Строим дом». Помогите строителю Бобу построить дом:

1 этаж – 4 кирпичика.

2 этаж – на 1 кирпичик меньше.

3 этаж – на 1 меньше, чем второй

4 этаж – на 1 меньше, чем 3.

Успешной работе могут способствовать следующие обстоятельства:

1) Используемые задания должны иметь вариативные формулировки, неоднозначные решения, выявление разных зависимостей и закономерностей, возможность использования различных моделей (предметных, символических, графических), что позволяет учитывать жизненный опыт школьника, его индивидуальные особенности развития, предметно-действенное или наглядно-образное мышление, и водить ребенка в мир математических понятий, символов и терминов постепенно.

2) Важно, чтобы было большое число упражнений и заданий, чтобы они были различными по форме и по числовым данным, носили развивающий характер (задания, которые позволяют развивать математическую речь ребенка, гибкость мышления, не вызывая при этом у детей эмоциональной усталости и позволяя избежать монотонности в работе).

3) Необходимо использовать различные упражнения занимательного характера: игровые ситуации, соревновательные моменты, нестандартные приемы, творческие задания, головоломки, исследовательские работы и т.д.

Итак, большую роль в повышении качества обучения математике в начальных классах имеет использование LEGO-конструктора.

## 2.3 Результаты эксперимента и их обсуждение

Контрольное исследование было проведено по тем же методикам, что и при проведении констатирующего эксперимента. Обобщенные результаты контрольного исследования, представлены в приложении 7 и сведены в таблицу 2.3.1.

Таблица 2.3.1

Сравнительные результаты младших школьников контрольной и экспериментальной групп контрольного этапа эксперимента

Название диагностики	Исключение понятий»	«Определение формулировок»	«Последовательность событий»	«Сравнение формулировок»
1	2	3	4	5
<b>Экспериментальная группа</b>				
Высокий уровень (количество детей и %)	72% (18 учащихся)	56% (14 учащихся)	56% (14 учащихся)	48% (12 учащихся)
Средний уровень (количество детей и %)	24% (6 учащихся)	36% (9 учащихся)	36% (9 учащихся)	40% (10 учащихся)
Низкий уровень (количество детей и %)	4% (1 учащийся)	8% (2 учащихся)	8% (2 учащихся)	12% (3 учащихся)
<b>Контрольная группа</b>				
Высокий уровень (количество детей и %)	35% (9 учащихся)	23% (6 учащихся)	27% (7 учащихся)	35% (9 учащихся)
Средний уровень (количество детей и %)	46% (12 учащихся)	58% (15 учащихся)	50% (13 учащихся)	50% (13 учащихся)
Низкий уровень (количество детей и %)	19% (5 учащихся)	19% (5 учащихся)	23% (6 учащихся)	15% (4 учащихся)

Как показано в таблице 2.3.1 показатели младших школьников экспериментальной группы по всем параметрам исследования преобладают над показателями младших школьников контрольной группы.

Лучшие результаты у учащихся экспериментальной группы были показаны при выполнении методики «Исключение понятий», так, высокий

уровень выполнения заданий данной диагностики показали 72% учащихся, средний уровень имеют- 24% детей низкий уровень - 4% , как у учащихся контрольной группы по данной методике высокий уровень имеют 35%, средний 46% и низкий 19% учащихся.

Самые большие затруднения дети испытывали при выполнении заданий методики «Последовательность событий» Так, высокий уровень у младших школьников экспериментальной группы имеют 56%, а низкий уровень - 8% младших школьников , в контрольной группе высокий показатель имеют 27% учащихся, а низкий уровень 23% учащихся.

Следовательно у учащихся экспериментальной группы мы наблюдаем динамику формирования логических операций.

Как видно из приведенных результатов, нужно сделать вывод о значительном улучшении логических процессов у детей, в том числе и процессов анализа, синтеза, классификации. Увеличилось число детей, показывающих высокий уровень выполнения заданий.

Таким образом, нужно считать, что выдвинутая нами гипотеза, что развитие свойств восприятия информации в процессе математических занятий младшего школьника будет эффективной если:

- теоретически обоснованы психолого-педагогические условия, определяющие формирование и совершенствование мышления;

- выявлены особенности логического свойств восприятия информации у младшего школьника;

- структура и содержание занятий по математике младших исследуемых школьников будут направлены на формирование и развитие у них мышления;

- определены критерии и уровни совершенствования мышления младшего школьника, получила свое экспериментальное подтверждение.

Мы не считаем наш результат конечным. Необходимо и далее разрабатывать и усовершенствовать приемы и методы совершенствования продуктивного свойств восприятия информации, в зависимости от индивидуальных свойств и особенностей каждого отдельно взятого

учащегося. Многое также будет зависеть от педагога-предметника, от того, будет ли он учитывать особенности познавательных процессов школьников и применять приемы совершенствования логических свойств восприятия информации в ходе объяснения и закрепления материала, будет ли он строить свои уроки на ярком, эмоционально окрашенном рассказе или чтении текста учебника, и от многих других фактов. Необходимо продолжить начатую работу, используя различные нестандартные логические задачи и задания, не только на уроках, но и во внеклассной работе с использованием конструкторов Lego.

Эффективность обучения, как правило, измеряется количеством и качеством приобретенных знаний, а эффективность совершенствования измеряется уровнем, которого достигают способности учащихся, т. е. тем, насколько развиты у учащихся основные формы их психической деятельности, позволяющей быстро, глубоко и правильно ориентироваться в явлениях окружающей действительности. Давно замечено, что можно много знать, но при этом не проявлять никаких творческих способностей, т. е. не уметь самостоятельно разобраться в новом явлении, даже из относительно хорошо известной сферы науки».

Важнейшими мыслительными операциями как мы отмечали являются анализ и синтез. Анализ связан с выделением элементов данного объекта, его признаков или свойств. Синтез – это соединение различных элементов, сторон объекта в единое целое.

Формированию этих умений может способствовать:

- а) рассмотрение данного объекта с точки зрения различных понятий;
- б) постановка различных заданий к данному математическому объекту.

Таким образом, исходя из проделанной работы нами были сделаны следующие выводы:

1. С целью исследования уровня формирования логических операций нами была проведена комплексная диагностика. В исследовании принимали участие ученики 2 класса в количестве 25 человек (учащиеся 8-9 лет )

2. Диагностическая программа включила в себя следующие методики:

Методика «Исключение формулировок». Цели методики: исследование способности к классификации и анализу, определение формулировок, выяснение причин, выявление сходства и различий в объектах, определение степени развитости у ребенка интеллектуальных процессов.

Методика «Определение формулировок». Цель методики: определить степень развития интеллектуальных процессов.

Методика «Последовательность событий». Цель методики: определить способность к логическим операциям, обобщению.

Методика «Сравнение формулировок». Цель методики: определить уровень сформированности операции сравнения у младших школьников.

3. Результаты проведенных диагностик показали, что лучшие результаты были показаны при выполнении методики «Последовательность событий». Самые большие затруднения дети испытывали при выполнении заданий методики «Определение формулировок», при выполнении заданий, связанных с развитием процессов анализа и синтеза явлений.

## Вывод по главе 2

Таким образом, при проведении формирующего эксперимента нами было обращено внимание не только на развитие логических процессов у детей, но и на развитие их речи. Формирующий эксперимент осуществлялся в течение месяца в виде проведения цикла из 10 коррекционно-развивающих занятий, целью которых было совершенствование логических свойств восприятия информации у детей младшего школьного возраста с помощью игр. Занятия проводились со всей группой детей в форме дополнительной кружковой работы, часть заданий выполнялась детьми на основных уроках математики, или выполнялось ими как домашнее задание.

Поскольку констатирующий эксперимент показал, что наибольшие затруднения дети используют в планах, требующих высокого уровня совершенствования анализа и синтеза, которые являются важнейшими мыслительными операциями, нами было обращено большое внимание на

совершенствование именно этих процессов. Кроме того, широко использовались различные задания на классификацию предметов по различным признакам.

Как обобщение проведенной работы, нами был проведено обобщающее занятие по математике по теме «Множества», на котором в игровой форме были закреплены отработанные навыки анализа, синтеза, классификации и т.д.

Далее было проведено контрольное исследование по ранее применяемым диагностикам. Анализ результатов контрольной диагностики позволил сделать вывод о значительном улучшении логических процессов у детей, в том числе и процессов анализа, синтеза, классификации. Увеличилось число детей, показывающих высокий уровень выполнения заданий, в том числе у мальчиков эти показатели значительно улучшились.

Совершенствование мышления в процессе обучения математике младшего школьника будет эффективным если:

- теоретически обоснованы психолого-педагогические условия, определяющие формирование и развитие свойств восприятия информации;

- выявлены особенности логического мышления у младшего школьника

;

- структура и содержание занятий по математике младших школьников будут направлены на формирование и совершенствование у них логического мышления;

- определены критерии и уровни совершенствования мышления младшего школьника, получила свое экспериментальное подтверждение.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из курса дидактики известно, что деятельность может быть репродуктивной и продуктивной. Репродуктивная деятельность сводится к воспроизведению воспринимаемой информации. Лишь продуктивная деятельность связана с активной работой мышления и находит своё выражение в таких мыслительных операциях, как анализ и синтез, сравнение, классификация и обобщение. Эти мыслительные операции в психолого - педагогической литературе принято называть логическими приёмами умственных действий.

Включение этих операций в процесс усвоения математического содержания обеспечивает реализацию продуктивной действия, которая оказывает положительное влияние на совершенствование всех психических функций. Если говорить о настоящем состоянии современной начальной школы в нашей стране, то основное место все еще продолжает занимать репродуктивная деятельность. На уроках по двум основным учебным дисциплинам - язык и математика - дети почти все время решают учебно-тренировочные типовые задачи. Их назначение состоит в том, чтобы поисковая деятельность детей с каждой последующей задачей одного и того же типа постепенно свертывалась и, в конечном счете, совсем исчезла. С одной стороны - засилье действия по усвоению знаний и умений, которое существовало, тормозит совершенствование интеллекта детей, в первую очередь, логического свойств восприятия информации.

В связи с такой системой преподавания дети привыкают решать задачи, которые всегда имеют готовые решения, причем, как правило, только одно решение. Поэтому дети теряются в ситуациях, когда задача не имеет решения или, наоборот, имеет несколько решений. Кроме того, дети привыкают решать задачи на основе уже выученного правила, поэтому они не в состоянии действовать самостоятельно, чтобы найти какой - то новый способ.

Приемы логического анализа необходимы учащимся уже в 1 классе, без овладения ими не происходит полноценного усваивания учебного материала. Проведенные исследования показывают, что далеко не все дети обладают данным умением в полной мере. Даже во 2 классе, лишь половина учащихся владеет приемами сравнения, подведение под понятие выведение следствие и. т.п. Немало школьников не осваивают их и к старшим классом. Это неутешительные данные показывают, что именно в младшем школьном возрасте необходимо проводить целенаправленную работу по обучению детей основным приемам мыслительных операций. Также целесообразно использование на уроках дидактических игр, упражнений с инструкциями. С их помощью учащиеся привыкают самостоятельно мыслить, использовать полученные знания в различных условиях в соответствии с поставленной задачей.

В соответствии с задачами исследования, в первой главе дипломной работы был осуществлен анализ психолого-педагогической литературы по проблеме совершенствования логических свойств восприятия информации младших исследуемых школьников, выявлены особенности логических свойств восприятия информации младших исследуемых школьников.

Было установлено, что младший школьный возраст обладает глубокими потенциальными возможностями физического и духовного развития ребенка. Под воздействием обучения у детей формируются два основных психологических новообразования - произвольность психических процессов и внутренний план действий (их выполнение в уме). В процессе учения дети овладевают также приемами произвольного запоминания и воспроизведения, благодаря которым они могут излагать материал выборочно, устанавливая смысловые связи. Произвольность психических функций и внутренний план действий, проявление способности ребенка к самоорганизации своей действия возникают в результате сложного процесса интериоризации внешней организованности поведения ребенка, создаваемой

первоначально взрослыми людьми, и особенно учителями, в ходе учебной работы.

LEGO на уроках математики можно применять при знакомстве и закреплении следующих тем:

#### Арифметика

- Прямой и обратный счет. Пересчет. Счет парами, тройками
- Число и количество. Цифра и число. Состав числа
- Смысл действия сложения и вычитания и их свойства
- Приемы сложения и вычитания с переходом через десяток
- Счет десятками. Сложение и вычитание круглых чисел.
- Смысл действия умножения. Свойства умножения.
- Смысл действия деления. Деление с остатком. Доли и дроби.

#### Решение уравнений

-Пошаговое решение с рассуждениями и демонстрацией промежуточных результатов

#### Геометрия

- Простейшие геометрические фигуры
- Периметр
- Равные фигуры
- Площадь, единицы измерения площади
- Симметрия

#### Логика и комбинаторика

- Свойства предметов, классификация по признакам
- Последовательности, цепочки
- Пары и группы предметов. Одинаковые и разные множества. Мешки
- Логические и комбинаторные задачи

В результате анализа психолого-педагогической литературы была проведена диагностика уровня формирования логических операций во 2 классе, которая показала большой потенциал для формирования логических операций детей. Диагностическая программа включила в себя следующие методики: «Исключение понятий» для исследования способности к

классификации и анализу, определение формулировок, выяснение причин, выявление сходства и различий в объектах для определения степени развитости у ребенка интеллектуальных процессов; «Последовательность событий» для определения способности к логическому мышлению, обобщению; «Сравнение понятий» для определения уровня сформированности операции сравнения у младших школьников

Анализ результатов проведённой диагностики сделал возможным разработку системы упражнений по развитию логических свойств восприятия информации в результате использования различных конструкторов Lego. В процессе использования конструкторов Lego на уроках математики выявилась некоторая положительная динамика влияния этих упражнений на уровень формирования логических операций младших школьников. Исходя из сравнительного анализа результатов констатирующего и контрольного этапа исследования, можно говорить о том, что коррекционно-развивающая программа способствует улучшению результатов и повышению общего уровня формирования логических операций. Желательно продолжить начатую работу и провести повторное комплексное исследование для определения результативности данных занятий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александрова, Э. И. Психолого-педагогические основы построения современного курса математики / Э. И. Александрова // Начальная школа. - 2015. - №1. - С. 56-58
2. Бадмаева, Н. Ц. Изучение мотивационной сферы учащихся. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей / М. В. Матюхина, Н. Ц. Бадмиева. - Улан-Удэ, 2016. – 122 с.
3. Белошистая, А. В. Педагогические условия организации работы со способными к математике детьми в начальных классах /А. В. Белошистая // Наука и образование. Вестник МГПУ. - 2013. - № 2. - С. 33 - 38.
4. Белошистая, А. В. Подготовка детей к обучению математике в предшкольный период. /А. В. Белошистая // Коррекционно-развивающее образование. - 2017. - № 3. - С. 15-27
5. Белошистая, А. В. Преемственность в математическом образовании дошкольников и младших школьников / А. В. Белошистая // «Человек. Общество. Государство». Сб. научных статей. Выпуск 7. Мурманск: МО ИПКРО. - 2013. - С. 3 - 11.
6. Белошистая, А. В. Формирование логических операций младших школьников: учебное пособие для вузов / А. В. Белошистая, В. В. Левитес. – Москва: Юрайт, 2021. – 129 с.
7. Бим-Бад, Б.М. Психология и педагогика: Учебное пособие / Б.М. Бим-Бад. - Москва: Флинта, 2017. - 158 с.
8. Бодалев, А. А. Психология о личности /А. А. Бодалев. – Москва: Московский государственный университет, 2018. – 63 с.
9. Божович, Л. И. Изучение мотивации поведения детей и подростков / Л. И. Божович, Л. В. Благонадежной. – Москва: Просвещение, 2017. – 256 с.
10. Бухарова, И. С. Диагностика и развитие творческих способностей детей младшего школьного возраста: учебное пособие для вузов / И. С. Бухарова. – Москва: Юрайт, 2021. – 119 с.

11. Волков, Б. С. Детская психология: Логические схемы / Б. С. Волков, Н. В. Волкова. - Москва: Владос. - 2018. - 185 с.
12. Воронцов, А. Б. Учебная деятельность / А. Б. Воронцов, Е. В. Чудинова.- Москва: Феникс, 2018. – 161 с.
13. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. - Москва: Просвещение, 2019.-394 с.
14. Выготский, Л. С. Психология мышления / Л. С. Выготский. - Москва: Московский государственный университет, 2019. – с. 174
15. Гальперин, П. Я. Развитие исследований по формированию умственных действий / П. Я. Гальперин. -Москва: Варгус, 2018. - 425 с.
16. Гамезо, М. В. Возрастная и педагогическая психология / М. В. Гамезо, Е. А. Петрова, Л. М. Орлова.- Москва: Педагогическое общество России, 2016. - 512 с.
17. Гасанова, Р. Х. Преемственность ФГТ и ФГОС в системе дошкольного и начального общего образования / Р. Х. Гасанова, С. С. Пичугин // Начальная школа плюс: До и После. - 2013. - №2. - С.71-74.
18. Гиппенрейтер, Ю. Б. Психология мышления / Ю. Б. Гиппенрейтер. -Москва: Московский государственный университет, 2017. - 293 с.
19. Гомбоева, Б. В. Интеллектуальное развитие. Актуальные проблемы развития личности в онтогенезе / Б. В. Гомбоева, А. Б. Михалева // Интеллектуальное развитие. – Якутск, 2017. - №2 – С. 13-15.
20. Гороховская, Г. Г. Решение нестандартных задач - средство формирования логических операций младших школьников / Г. Г. Гороховская // Начальная школа. - 2013. - N 7. - С. 113-115.
21. Григорьева, О. А. Школьная театральная педагогика: Учебное пособие / О. А. Григорьева. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 256 с.
22. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения /В. В. Давыдов. - Москва: Академия, 2017.-215 с.

23. Дмитриева, С. Н. Из опыта работы по реализации принципа преемственности дошкольного и начального образования в условиях сельской национальной школы / С. Н. Дмитриева // Вопросы гуманитарных наук. - 2014. - № 5. - С. 341 - 343.
24. Дмитриева, С. Н. Организационные условия реализации принципа преемственности в комплексе «Детский сад - школа» / С. Н. Дмитриева // Наука и образование. - 2016. - № 4. - С. 128-130.
25. Доровик, Ю. С. Преемственность математического образования в системе «ДОУ - начальная школа» / Ю. С. Доровик // Одаренный ребенок. - 2013. - № 5. - С. 50-56.
26. Занков, Л. В. Избранные педагогические труды / Л. В. Занков. - Москва: Просвещение, 2018. - 135 с.
27. Землянская, Е. Н. Педагогика начального образования: учебник и практикум для вузов / Е. Н. Землянская. – Москва: Юрайт, 2021. – 247 с.
28. Землянская, Е. Н. Теория и методика воспитания младших школьников : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Н. Землянская. – Москва: Юрайт, 2021. – 507 с.
29. Иванова, И. Ю. Дифференцированное обучение математике на современном этапе развития начального образования / И. Ю. Иванова // Начальная школа. - 2019. - № 4. - С. 78-83.
30. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы /Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 512 с.
31. Истомина, Н. Б. Методика развития мышления в начальных классах: Учебное пособие для студентов средних и высших педагогических учебных заведений / Н.мБ. Истомина. - Москва: Академия, 2016. - 288 с.
32. Кабанова-Меллер, Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е. Н. Кабанова-Меллер. - Москва: Просвещение, 2017. -288 с.

33. Колесникова, И. А. Педагогическое проектирование: Учеб.пособие для высш. учеб, заведений / И. А. Колесникова. -Москва: Академия, 2016. -288 с.
34. Колягин, Ю. М. Формирование логических операций / Ю. М. Колягин. - Москва: Просвещение, 2017.-321 с.
35. Корендяева, Т. А. Путешествие на облаках / Т. А. Корендяева // Воспитатель дошкольного образовательного учреждения. - 2013. - № 6. - С. 37-40.
36. Кравченко, В. М. Психология и педагогика: Учебное пособие / В. М. Кравченко. – Москва: Риор, 2017. – 128 с.
37. Кравченко, Н. В. Особенности изучения табличного умножения и деления в разных программах обучения / Н. В. Кравченко // Начальная школа. - 2014. - N 3. - С. 21-22.
38. Крутецкий, В. А. Психология мыслительных способностей школьников / В. А. Крутецкий. - Москва: Просвещение, 2016. - 432 с.
39. Крысько, В. Г. Педагогика и психология: Учебник / В. Г. Крысько. – Москва: Юрайт, 2019. – 471 с.
40. Кузнецова, М. И. ФГОС и совершенствование системы контроля и оценивания достижений младших школьников / М. И. Кузнецова // Начальная школа плюс до и после. - 2017. - № 3. - С. 19-23.
41. Кузьмина, М. Е. Использование нестандартных заданий на уроках математики в начальной школе / М. Е. Кузьмина // Школа будущего. - 2017. - № 1. - С. 69-71.
42. Курганская, Л. М. Влияние книготерапии на формирование эмоциональной сферы ребенка/ Л .М. Курганская, Г. А. Калюпина // Наука, культура, искусство: процессы самоорганизации: сб. докладов III Всероссийской научно-практической конференции. 21 декабря 2016 года – Белгород, 2017. – С. 120-125
43. Леонтьев, А. Н. Избранные психологические произведения / А. Н. Леонтьев. – Москва: Просвещение, 2017. – 100 с.

44. Леонтьев, Д. А. Современная психология мотивации / А. Н. Леонтьев. - Москва: Просвещение, 2016. – 95 с.
45. Максакова, В. И. Теория и методика воспитания младших школьников: учебник и практикум для вузов / В. И. Максакова. – Москва : Юрайт, 2021. – 206 с.
46. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения / А. К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов. – Москва: Просвещение, 2016. – 210с.
47. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: Пособие для учителя / А. К. Маркова. – Москва: Просвещение, 2016. – 96с.
48. Маслоу, А. Самоактуализирующаяся личность / А. Маслоу. - Москва: Академия, 2019. -312 с.
49. Матюхина, М. В. Мотивация учения младших школьников / М .В.Матюхина. – Москва: Просвещение, 2017. – 122 с.
50. Менчинская, Н. А. Проблемы учения и умственного развития школьника / Н.А. Менчинская. - Москва: Ювента, 2017.-219 с.
51. Мухина, С. А., Соловьева А. А. Нетрадиционные педагогические технологии в обучении / С. А. Мухина, А. А. Соловьева. – Ростов-на-Дону: Лань, 2016. – 304 с.
52. Петерсон, Л. Г. Учебное пособие «Радуга». Тренировка вычислительных навыков. 1-4 класс / Л. Г. Петерсон, С. И. Сабельникова.- Москва: Просвещение, 2017. -150с.
53. Реан, А. А. Психология педагогической деятельности / А. А.Реан. – Ижевск: Лань, 2017.– 79 с.
54. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года]. — Москва: Проспект; Санкт-Петербург: Кодекс, 2017. — 158 с.
55. Российская Федерация. Законы. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [утвержден.

приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 года]. – URL: <http> (дата обращения: 07.01.2023). – Режим доступа: свободный.

56. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн, А. В. Брушлинский, К. А. Абульханова-Славская. – Санкт-Петербург: Питер, 2017 – 210 с.

57. Руденко, А. М. Основы психологи и педагогики: общие вопросы / А. М. Руденко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 125 с.

58. Семенов, С. П. Мотивационный анализ. Психотерапевтическая версия / С. П. Семенов. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 79 с.

59. Симановский, А. Э. Развитие способности к интеллектуальному творчеству у младших школьников : монография / А. Э. Симановский. – Москва: Юрайт, 2021. – 188 с.

60. Столяр, А. А. Как математика ум в порядок приводит / А. А. Столяр. - Минск, 2016. - 250 с.

61. Столяренко, А. М. Психология и педагогика: учеб.пособие для вузов /А. М. Столяренко. – Москва: Просвещение, 2017. – 123 с.

62. Талызина, Н. Ф. Практикум по педагогической психологии: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. Заведений / Н. Ф. Талызина. – Москва: Просвещение, 2016. – 211 с.

63. Талызина, Н. Ф. Психология детей младшего школьного возраста: формирование познавательной деятельности младших школьников: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Талызина. - Москва: Юрайт, 2021. – 172 с.

64. Талызина, Н. Ф. Психология детей младшего школьного возраста: формирование познавательной деятельности младших школьников: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Талызина. – Москва : Юрайт, 2021. – 174 с. URL (дата обращения: 04.02.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей.

65. Трубина, Л. А. Комплексное внедрение новых педагогических технологий в образовательный процесс / Л. А. Трубина. – Санкт-Петербург, 2016. - 128с.

66. Фридман, Л. М. Задачи на развитие мышления / Л. М. Фридман. - Москва: Просвещение, 2017. - 310 с.

67. Чернышова, Л. И. Психология и педагогика: Учебное пособие / Э. В. Островский, Л. И. Чернышова. – Москва: Инфра-М, 2017. – 381 с.

68. Щукина, Г. И. Активация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г.И.Щукина. – Москва: Просвещение, 2016. – 311 с.

69. Эльконин, Д. Б. Психология обучения младших школьников: учебное пособие для учащихся педагогических учебных заведений / Д. Б. Эльконин. – Москва, 2017. – 381 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Задание к методике С.Х. Сафонова «Исключение формулировок»

1. Василий, Федор, Семен, Иванов, Петр.
2. Дряхлый, маленький, старый, изношенный, ветхий.
3. Скоро, быстро, поспешно, постепенно, торопливо.
4. Лист, почва, кора, чешуя, сук. и т. д.
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, рейсфедер, фломастер, чернила.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Задание к методике В.М. Русакова «Определение понятий».

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.
11. Для чего нужны автомобилю тормоза? (Правильным считается любой разумный ответ, указывающий на необходимость гасить скорость автомобиля)
12. Чем похожи друг на друга молоток и топор? (Правильный ответ указывают, что это инструменты, выполняющие в чем-то похожие функции).
13. Что есть общего между белкой и кошкой? (В правильном ответе должны быть указаны как минимум два объясняющих признака).
14. Чем отличается гвоздь, винт и шуруп друг от друга. (Правильный ответ: гвоздь гладкий по поверхностям, а винт и шуруп - нарезные, гвоздь забивают молотком, а винт и шуруп вкручивают).
15. Что такое футбол, прыжки в длину и в высоту, теннис, плавание.
16. Какие ты знаешь виды транспорта (в правильном ответе как минимум 2 вида транспорта).
17. Чем отличается старый человек от молодого? (правильный ответ должен содержать в себе хотя бы два существенных признака).
18. Для чего люди занимаются физкультурой и спортом?
19. Почему считается плохо, если кто-нибудь не хочет работать?
20. Для чего на письмо необходимо наклеивать марку? (Правильный ответ: марка - это знак уплаты отправителем стоимости пересылки почтового отправления).

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

Задание к методике Н.А. Бернштейна «Сравнение формулировок».

«Посмотри, перед тобой лежат картинки, на которых изображено какое-то событие. Порядок картинок перепутан, и тебе надо догадаться, как их поменять местами, что бы стало ясно, что нарисовал художник. Подумай и переложи картинки, как считаешь нужным, а потом составь по ним рассказ о том событии, которое здесь изображено».

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Задание к методике А.В. Пипиленко «Последовательность событий»

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.
11. Поезд - самолет.
12. Обман - ошибка.
13. Ботинок - карандаш.
14. Яблоко - вишня.
15. Лев - собака.
16. Ворона - воробей.
17. Молоко - вода.
18. Золото - серебро.
19. Сани - телега.
20. Воробей - курица.
21. Дуб - береза.
22. Сказка - песня.
23. Картина - портрет.
24. Лошадь - всадник.
25. Кошка - яблоко.
26. Голод - жажда.