



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

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

**Формирование у младших школьников общеучебных действий на  
уроках математики с использованием конструктора Lego**

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

**Направленность программы бакалавриата**

**«Начальное образование»**

**Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

64,86 % авторского текста  
Работа допущена к защите

« 9 » 06 2022г.  
И.о. зав. кафедрой МЕиМОиЕ  
Звягин Константин Алексеевич



Выполнила:

Студентка группы ЗФ-508-070-5-1  
Абдасова Валентина Андреевна

Научный руководитель:

к.п.н., доцент кафедры МЕиМОиЕ  
Махмутова Лариса Гаптульхаевна



Челябинск  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические аспекты проблемы формирования общеучебных действий у младших школьников на уроках математики с использованием конструктора LEGO .....	7
1.1 Особенности формирования общеучебных действий у младших школьников .....	7
1.2 Возможности использования конструктора Lego в процессе обучения математике младших школьников .....	14
1.3 Приемы формирования общеучебных универсальных действий у младших школьников на уроках математики с использованием конструктора Lego.....	19
Выводы по главе 1 .....	25
ГЛАВА 2. Экспериментальная работа по изучению формирования общеучебных действий у младших школьников на уроках математики с использованием конструктора LEGO .....	27
2.1 Цель и задачи исследования. Используемые методики.....	27
2.2 Описание констатирующего и формирующего этапов экспериментальной работы .....	33
2.3 Анализ результатов экспериментальной работы.....	44
Выводы по главе 2 .....	50
Заключение .....	53
Список используемых источников.....	54
Приложение А .....	60
Приложение Б.....	60

## ВВЕДЕНИЕ

Начальное образование в современном мире направлено не только на освоение знаний, умений и навыков, но и включает овладение обучающимися познавательных и коммуникативных действий, обеспечивающих возможность организации самостоятельной учебной деятельности. Основываясь на этом, задачей школьного образования конкретно определено достижение как предметных, так и метапредметных результатов, базой которых и являются универсальные учебные действия (УУД). Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) определяют требования к метапредметным образовательным результатам как овладение обучающимися универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных и коммуникативных), обеспечивающих овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметными понятиями. В этой связи программа по формированию общеучебных действий обучающихся позволяет решать широкий круг задач в различных предметных областях и является результатом освоения программы начального общего образования [34].

С точки зрения Ю. К. Бабанского, В. В. Давыдова, Л. В. Занкова, Д. Б. Эльконина, умение учиться является универсальной характеристикой личности, потому как показывает степень развития произвольно-познавательных процессов [4, 14, 15, 42]. Задача всех уровней школьного образования – формирование умения учиться, тем не менее, начальной школе отводится самая важная роль в ее решении.

Между учебной деятельностью школьника и формированием общеучебных действий существует неразрывная связь. На оценку собственных достижений мотивирует ученика именно учебная деятельность, формирует постоянную готовность ученика к решению познавательных задач, развивает инициативу школьника и навыки его

самоконтроля. В этой связи к проблеме формирования у младших школьников общеучебных действий нужно отнестись с особым значением.

На уроках математики в начальной школе развиваются такие общеучебные действия, как овладение общим приемом решения задач разного типа, планирование последовательности действий по решению задач, перевод из знаковой формы текстовой задачи в графическую модель, а также умение работать с этой моделью. Одним из современных средств развития общеучебных действий на уроках математики может рассматриваться конструктор Lego. Однако наблюдается противоречие: с одной стороны, есть новые средства для формирования общеучебных действий, такие как конструктор Lego, а с другой – не хватает методического обеспечения для описания их использования на уроках математики.

Анализ актуальности и противоречия определили проблему исследования: каковы возможности конструктора Lego в обеспечении процесса формирования общеучебных действий у младших школьников на уроках математики?

Актуальность, недостаточная разработанность проблемы и потребность педагогического сообщества в ее решении обусловили выбор темы нашего исследования: «Формирование у младших школьников общеучебных действий на уроках математики с использованием конструктора Lego».

Цель исследования: на основе теоретических аспектов проблемы и в ходе проведения опытно-экспериментальной работы разработать и апробировать комплекс заданий, нацеленный на формирование общеучебных действий у младших школьников при использовании конструктора Lego.

Объект исследования: процесс обучения математике в начальной школе.

Предмет исследования: приемы формирования у младших школьников общеучебных действий на уроках математики посредством конструктора Lego.

Гипотеза исследования состоит в том, что разработанный нами комплекс заданий с конструктором Lego на уроках математики будет результативным средством формирования общеучебных действий младших школьников.

Задачи исследования:

1. Раскрыть суть понятия «общеучебных действия» и выявить особенности их формирования.

2. Изучить методические возможности и приемы формирования у младших школьников общеучебных действий в процессе обучения математике с использованием конструктора Lego.

3. На основе выбранных диагностических методик провести эмпирическое исследование уровня сформированности общеучебных действий у младших школьников.

4. Разработать и апробировать комплекс заданий для уроков математики с использованием конструктора Lego, нацеленный, в том числе на формирование общеучебных действий.

5. Определить результативность применения разработанного комплекса заданий с конструктором Lego в процессе формирования общеучебных действий младших школьников.

В ходе решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

1. Теоретические (изучение и анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования, систематизация и классификация материала, обобщение).

2. Практические (фронтальный опрос, индивидуальная работа с обучающимися, сравнение и анализ результатов диагностики, моделирование).

Методологической основой исследования явились работы А. Г. Асмолова, С. Г. Воровщикова, Н. А. Лошкаревой, Д. В. Татьянченко, А. В. Усова.

Теоретическая значимость работы состоит из комплекса заданий для формирования у младших школьников общеучебных действий на уроках математики посредством конструктора Lego.

Практическая значимость работы заключается в том, что применение конструктора Lego на уроках математики может быть использовано педагогами начальной школы для повышения эффективности обучения младших школьников.

База исследования: МБОУ «СОШ» Еманжелинского района, участие приняли ученики 2-х классов в количестве 41 ученика.

Структура исследования: работа состоит из введения, двух глав: теоретической, практической и вывода по каждой главе, заключения, списка литературы и приложения.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕУЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА LEGO**

## **1.1 Особенности формирования общеучебных действий у младших школьников**

В современном мире младший школьник должен уметь результативно действовать в проблемных и неизвестных обстоятельствах, без помощи других изготавливать продукт работы, разбираться в огромном количестве информации, быть стрессоустойчивым, коммуникативным, умеющим саморазвиваться и самообучаться. Все эти условия прописаны в ФГОС НОО [34].

В условиях реализации ФГОС НОО находит свое практическое подтверждение мысль о том, что «в основе успешности обучения лежат общие учебные действия, имеющие приоритетное значение над узкопредметными знаниями и навыками. В системе образования начинают преобладать методы, обеспечивающие становление самостоятельной творческой учебной деятельности обучающегося, направленной на решение реальных жизненных задач. Признанными подходами в данном случае выступают деятельностно-ориентированное обучение, учение, направленное на решение задач, проектные формы организации обучения» [32].

Во ФГОС достижения сгруппированы по трем направлениям и показывают возможность использования на практике универсальных учебных действий (УУД), составляющие умение овладевать:

– учебными знаково-символическими средствами, являющимися результатами освоения, обучающимися программы начального общего образования, направленными на овладение и использование знаково-

символических средств (замещение, моделирование, кодирование и декодирование информации, логические операции, включая общие приемы решения задач);

– учебными знаково-символическими средствами, являющимися результатами освоения обучающимися программы начального общего образования, направленными на приобретение ими умения учитывать позицию собеседника, организовывать и осуществлять сотрудничество, коррекцию с педагогическими работниками и со сверстниками, адекватно передавать информацию и отображать предметное содержание и условия деятельности и речи, учитывать разные мнения и интересы, аргументировать и обосновывать свою позицию, задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

– учебными знаково-символическими средствами, являющимися результатами освоения обучающимися программы начального общего образования, направленными на овладение типами учебных действий, включающими способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение, ставить новые учебные задачи, проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве, осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания [34].

Таким образом, УУД являются главным компонентом образования, обеспечивающим развитие основных компетенций обучающихся.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком значении это совокупность



способов действия обучающегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. Ближайшими по значению к понятию «УУД» являются понятия «общеучебные умения», «обще познавательные действия», «общие способы деятельности» [33].

Впервые программа формирования общеучебных действий была представлена Д. Б. Элькониным и создана его учениками В. В. Давыдовым, Л. Е. Журовой, В. В. Репкиным, Г. А. Цукерман и другие. Концепция Д. Б. Эльконина в настоящее время оказывается важной. Главным в начальном общем образовании становится формирование общеучебных умений, показатель усвоения которых в значимой степени задает успешность всего дальнейшего обучения [2].

Общеучебные действия – это универсальные действия для большинства учебных предметов, приобретение и использование которых возможно в тех или иных областях [3].

Над классификацией общеучебных умений, их проявлениями, а также над изучением методики их развития работали такие ученые, как А. Г. Асмолов, Ю. К. Бабанский, А. А. Бобров, С. Г. Воровщиков, А. К. Громцева, М. Ю. Демидова, М. В. Зуева, Б. В. Иванова, Е. В. Ковалева, Н. А. Лошкарева, В. С. Рохлов, Д. В. Татьянченко, А. В. Усова и другие [3, 4, 10, 23, 24, 38]. Изучения дают возможность получить результат о том, что разнообразные формы общеучебных умений не существуют отдельно друг от друга, и степень их изменения зависит от качества организации процесса обучения, и в свою очередь от уровня формирования познавательных способностей младших школьников. Этому вопросу уделено довольно много трудов, в которых представлена специфика систем обучения по развитию общеучебных умений и навыков (В. В. Давыдов, Л. В. Занков, Г. Д. Кириллова, Г. Ю. Ксензова, В. В. Репкин, Г. А. Цукерман, Д. Б. Эльконин) [13, 15, 35, 40, 42].

В различных источниках мы можем найти разнообразные классификации общеучебных умений. К примеру, Н. А. Лошкарева разделяет на четыре вида эти умения:

– учебно-организационные (обеспечивают организацию и анализ учебной деятельности);

– учебно-информационные (способствуют нахождению, преобразованию и использованию информации для выполнения учебных задач);

– учебно-логические (обеспечивают четкую структуру работы над содержанием учебных задач);

– учебно-коммуникативные (поддерживают сотрудничество и организацию совместной деятельности) [24].

Общеучебные умения в классификации Д. В. Татьянченко и С. Г. Воровщикова расположены последующим способом:

– учебно-управленческие (обеспечивают выполнение совокупности взаимодействующих управленческих функций согласно достижению конкретной задачи);

– учебно-информационные (способствуют нахождению, переработки и с использованием информации для решения учебных заданий);

– учебно-логические (определяют конкретную систему содержания процесса постановки и решения учебных заданий) [38].

У А. Г. Асмолова, Г. В. Бурменской, И. В. Володарской разработана своя классификация УУД. Она состоит из четырех блоков: личностный, регулятивный, познавательный и коммуникативный. В структуру блока познавательных УУД входят общеучебные, логические, а также действия постановки и решения проблем [3].

Формирование общеучебных действий в продвинутой педагогике постоянно рассматривалось как надежный путь важного повышения качества обучения [33].

Общеучебные универсальные действия включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Специальную группу общеучебных универсальных действий образуют знаково-символические действия, такие как:

- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, находящую известную предметную область [3].

Решению задач формирования общеучебных действий обучающихся в последние годы уделяется все большее внимание. Так, в работе М. И. Рожкова, рассматривающего универсальные учебные действия как

результат выбора младшими школьниками того или иного способа поведения в конкретной учебной ситуации на основе его ценностно-смыслового анализа, опытной проверки с последующим закреплением в дальнейшей образовательной практике, подчеркивается роль педагога, который выступает уже не только, как источник знаний, организатор, контролер и оценщик учебной деятельности, но и как человек в задачи которого входит внимательное и доброжелательное сопровождение учебно-познавательной деятельности школьника, создание условий для раскрытия заложенных в каждом ребенке задатков [36].

Обобщение подходов, сложившихся в современной педагогической науке, позволяет представить систему формирования общеучебных УУД, как построенную на принципах:

- системности, что определяется неразрывной связью между знаниями и умениями;
- непрерывности, основанном на целенаправленном освоение учащимся социокультурного опыта с использованием всех звеньев учебной деятельности;
- диалогичности, реализуемые как включение каждого школьников в активное взаимодействие;
- деятельности – освоение учащимися знаний, умений и навыков преимущественно в форме деятельности (умственной, практической, творческой);
- творчества – способность и возможность самопроявления (творчества) [11].

Но процесс познания у младших школьников не всегда целенаправлен и, как правило, неустойчив, эпизодичен, поэтому педагог должен развивать познавательный интерес и активно действовать в различных видах его учебной деятельности.

Ученик, придя в школу в первый класс, прекращает быть дошкольником и становится младшим школьником. Младший школьный возраст (с 6-7 до 9-10 лет) обусловлен значимым внешним условием в жизни ребенка – началом обучения в школе. Этот переход полагается считать кризисом семи лет. В этот период у ребенка возникают различные изменения в поведении, он становится более сложным в воспитательном отношении, как отмечает Л.С. Выготский, «утрачивает наивность и непосредственность, в поведении, в отношениях с окружающими, становится не таким понятным во всех проявлениях, каким был до этого» [12]. В семилетнем возрасте обучающимся весьма трудно контактировать с взрослыми. Младший школьник должен научиться составлять план для своей работы, для того чтобы знать с чего начать, как проще сделать и прийти к идеальному результату работы. Этот метод способствует обучающимся развиваться в собственном темпе, вызывает стремление обучаться, а также разрешать более сложные учебные вопросы [30].

Рассмотренные нами классификации общеучебных действий указывают на то, что они гарантированно помогут ученикам реализовывать свои умения без помощи других, устанавливать учебные цели и задачи, находить, а также применять нужные условия и методы их достижения, осуществлять контроль, а также производить оценку хода и результата работы [18]. Данные действия действительно надпредметные, поскольку их развитие обеспечивает успешное решение образовательных задач в любой области образования, составляет образ мира и необходимые навыки в любой познавательной области, создает условия в целях самореализации и личностного развития, готовит к дальнейшему обучению, обладает высокой степенью социальной мобильности и профессионализма [22].

На сегодняшний день именно формирование универсальных учебных действий считается смыслом учебного процесса, а также в

существенной степени указывает на его сущность и систему. Так как универсальные учебные действия считаются надпредметными, значит, их организация должна осуществляться на различных уроках, и не должна разрываться связь изучения других образовательных предметов [29].

Младшие школьники осваивают главные виды универсальных учебных действий, такие как личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные в ходе обучения на различных уроках. При этом любой учебный предмет имеет определенный потенциал для формирования общеучебных действий с учетом специфического предметного содержания.

Рассмотрев различные классификации общеучебных действий, мы можем увидеть, что они могут обеспечивать обучающимся способность самостоятельно выполнять работу, формулировать учебную цель, искать и устанавливать учебные задачи, создавать модель и работать с ней.

## 1.2 Возможности использования конструктора Lego в процессе обучения математике младших школьников

Интеллект ученика в первую очередь определяется не суммой накопленных им знаний, а высоким уровнем сформированности универсальных учебных действий. В этой связи уже в начальной школе необходимо научить обучающихся анализировать, сравнивать, обобщать и моделировать информацию, полученную в результате взаимодействия с объектами и не только действительности, но и абстрактного мира. Одним из важных направлений в решении этой задачи выступает создание в начальных классах условий, обеспечивающих полноценное умственное развитие учеников [3].

Вопрос о необходимости специальной работы учителя начальных классов над развитием общеучебных действий обучающихся приобретает особую остроту по следующим причинам: во-первых, появились новые

учебники для начальных классов, требующие от ученика активной мыслительной деятельности для усвоения их содержания; во-вторых, не все обучающиеся могут учиться самостоятельно и на высоком уровне. Поэтому учитель должен найти такие методы и приемы, которые будут увеличивать эффективность обычного школьного урока. Не секрет, что еще Я. А. Коменский ставил перед школой, такую цель: «Всех научить всему» [21].

Учебный предмет «Математика» обладает специфическими возможностями в развитии общеучебных действий младшего школьника. Причина исключительной роли математики в том, что это самая теоретическая наука из всех изучаемых в школе. Выдающийся отечественный математик А. Н. Колмогоров писал: «Математика не просто один из языков. Математика – это язык плюс рассуждения, это как бы язык и логика вместе. Математика – орудие для размышления» [19].

Для младшего школьного возраста типичны выразительность, а также естественность восприятия, простота вхождения в роли. Обучающиеся свободно вовлекаются в различную работу, а в особенности в игровую, создают без помощи других коллективные игры, продолжают играть в игрушки, зарождаются не имитационные игры. В игровой модели учебного процесса создание проблемной ситуации происходит через введение игровой ситуации: проблемная ситуация проживается участниками в ее игровом воплощении, основу деятельности составляет игровое моделирование, часть деятельности обучающихся происходит в условно-игровом плане. Младшие школьники действуют по игровым правилам. Игровая обстановка трансформирует и позицию учителя, который балансирует между ролью организатора, помощника и соучастника общего действия. Итоги игры выступают в двойном плане – и как игровой, и как учебно-познавательный результат. Дидактическая функция игры реализуется через обсуждение игрового действия, анализ соотношения игровой ситуации как моделирующей, ее соотношения с

реальностью. Важнейшая роль в данной модели принадлежит заключительному ретроспективному обсуждению, в котором учащиеся совместно анализируют ход и результаты игры, соотношение игровой модели и реальности, а также ход учебно-игрового взаимодействия [31].

Особое внимание в требованиях ФГОС НОО уделяется реализации в учебном процессе игровых технологий, так как знание теории и практики применения данной технологии в учебном процессе позволит глубже и интересней построить содержание работы с обучающимися:

- при использовании игры как дидактического средства в приобретении и формировании определенных умений и навыков игровые методы обучения помогут раскрыть содержание в доступной и занимательной форме, сформировать умственные действия;

- игра поможет ребенку лучше познать себя и окружающий мир;

- игра развивает ребенка физически, так как он осуществляет разнообразные движения, развивает его мускулы, освобождает от избытка энергии;

- игра имеет особое значение для развития произвольного поведения и психического развития;

- игра важна как школа морали, как переход на новый период развития. Помимо этого, игровые технологии предполагают реализацию в учебном процессе целого комплекса целевых ориентаций [37].

По мнению А. С. Макаренко: «игра имеет важное значение в жизни ребёнка, имеет то же значение, какое у взрослого имеют деятельность, работа, служба. Каков ребёнок в игре, таков во многом он будет в работе, когда вырастет. Поэтому воспитание будущего деятеля происходит прежде всего в игре. И вся история отдельного человека как деятеля и работника может быть представлена в развитии игры и в постепенном переходе её в работу. Этот переход совершается очень медленно» [26].



Одним из средств, используемых для организации и проведения игровой деятельности младших школьников на уроках математики, может стать конструктор Lego. Применение этого конструктора можно считать способом внедрения игры в обучение.

История создания конструктора Lego удивительна, так как берет свои корни с фабрики по производству деревянных стремянок, табуретов и игрушек. В небольшом датском городке Биллунд в 1932 году плотник Оле Кирк Кристиансен начал выпускать деревянные игрушки, так как он заинтересовался игрой своего сына деревянными брусочками разного цвета. Мальчик строил разнообразные башни, лестницы, дома, каждый раз придумывая удивительные вещи. Собственно они и стали прообразом сегодняшнего конструктора Lego. Название своей компании придумал сам из словосочетания Leg Godt, что с датского обозначает «играть хорошо». А с латинского слово «Lego» обозначает «собираю».

Но так как деревянные кубики и блоки были достаточно тяжелыми и быстро теряли свой цвет и привлекательность в 1947 году компания начала выпускать игрушки из пластика. А через год Оле Кирку понравилась идея самозащелкивающихся блоков английского детского психолога Хилари Фишера Пейджа. И в 1949 году компания начинает выпускать обновленные конструкторы Lego под названием Automatic Binding Bricks. В качестве материала использовалась пластмасса на основе ацетата целлюлозы. Компания начала выпуск наборов, состоявших из кирпичиков, плоских основ для их крепления и дополнительных деталей. Детали Lego имели несколько круглых «шляпок» и полое прямоугольное основание, что позволяло им крепиться друг к другу [6].

В 1963 году в качестве материала для изготовления конструктора стали использовать акрилонитрил, который используется и по сегодняшний день, так как он менее токсичен и практически не теряет цвет. А в самих наборах, кроме кирпичиков, стали добавлять колеса и шестеренки, что позволило собирать различную движущуюся технику.

Все детали конструкторов Lego изготавливаются по конкретному стандарту, для соблюдения которого формы для штамповки элементов конструктора производятся с точностью 10 мкм, а точность самих деталей составляет 2 тысячные миллиметра [7].

Летом 1968 года в датском городе Биллунде появился первый Леголенд. Парк развлечений занимал более 50 га площади, для его создания были использованы 8 миллионов элементов. Существуют музеи Lego. В Европе самым крупным считается музей в Праге. В 2012 году в России Владимир и Алексей Голубевы открыли первый музей Lego в городе Санкт-Петербурге. Он является очень популярным для посетителей, и каждый год его коллекция пополняется [8].

На сегодняшний день существует огромное множество наборов Lego, как игровых, так и обучающих. Например, для изучения математики и информатики в начальной школе применяется «Lego Education More To Math» (Увлекательная математика) [28].

Во время работы с конструктором у обучающихся развивается не только мелкая моторика, но и умственные способности. Использование деталей Lego дает положительные успехи при усвоении учебного материала, помогает овладению способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиску средств её осуществления, способствует освоению способов решения проблем творческого и поискового характера [27].

Благодаря конструктору ребенок начинает фантазировать, креативно мыслить, у него развивается логическое мышление. Большим плюсом Lego является то, что многие дети испытывают положительные эмоции при игре с ним. С его помощью можно построить практичную предметно-игровую обстановку для формирования общеучебных действий и воспитания младших школьников. В состав конструктора входят детали в виде кирпичиков с гвоздиками, разные по цвету и размеру (ширине и высоте).

Кроме того, в наборах можно найти всевозможные фигурки: животных и людей, с помощью которых возможно моделировать задачу [20].

Использование конструктора Lego возможно во всех классах начальной школы и в различных предметных областях. Благодаря конструктору дети создают модели, а это один из вспомогательных методов развития математических способностей [1].

Благодаря элементам конструктора на уроках математики младшие школьники имеют возможность: изучать счет, сравнивать и группировать детали по форме, цвету, размеру, изучать состав числа, выполнять арифметические действия, графические и математические диктанты, сравнивать объекты (больше, меньше или равно), решать задачи – как простые, так и составные, изучать геометрический материал (прямая, квадрат, прямоугольник, нахождение периметра и площади), учить таблицу умножения, рассматривать доли и дробные числа.

Практическая значимость заключается в том, что применение конструктора Lego на уроках математики может быть использовано педагогами для повышения эффективности обучения младших школьников. Благодаря конструктору дети создают модели, а это один из вспомогательных методов развития математических способностей.

Итак, конструктор Lego с помощью игры помогает усвоить определенные знания и умения по математике. При этом у ученика не пропадает желание учиться, а наоборот, материал лучше усваивается.

### 1.3 Приемы формирования общеучебных универсальных действий у младших школьников на уроках математики с использованием конструктора Lego

Ранее мы рассмотрели, что общеучебные универсальные действия включают в себя:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексию способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановку и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, находящую известную предметную область [3].

Можно найти различные приёмы формирования общеучебных действий на уроках математики: работа в рабочих тетрадях и учебниках, средства информационно-коммуникационных технологий, методические наглядные пособия, текстовые и различные по формулировке учебные задачи.

К одному из приемов формирования можно отнести различные по формулировке учебные задачи, такие как «сравни, выбери, найди закономерность, проверь, догадайся, объясни, сделай вывод, верно ли утверждение, найди отличия, на что похоже», благодаря которым

ученикам приходится, осознано делать выбор с дальнейшим выполнением конкретных видов заданий, что развивает у него способность делать в соответствии с поставленной целью. Эти задания заставляют младших школьников анализировать объекты, находить различия и сходство между ними, самостоятельно искать существенные и несущественные признаки. Всё это можно выполнять, используя конструктор Lego.

На первом этапе у учеников происходит знакомство с основными элементами конструктора, их разновидностями и свойствами. Младшие школьники учатся сравнивать и группировать детали: по форме, цвету, размеру. Для начала ученики учатся формировать по одному свойству, а затем по двум. Что развивает у младших школьников умение без помощи других находить, а также выражать познавательную цель.

Также можно применять задания на определение закономерности или ее продолжение. Например: можно попросить учеников сделать башню только из деталей красного цвета с 2 гвоздиками. Или на доске будет показан ряд из деталей в один гвоздик последовательностью: красная, зеленая, желтая, синяя, белая, желтая, зеленая, красная. В течение нескольких секунд детям нужно будет запомнить этот ряд, затем он закрывается, и они собирают его по памяти.

Учитель проводит графический диктант. Дети начинают работать на платформе с верхнего левого угла. Строим змейку: деталь синего цвета с двумя гвоздиками вниз, деталь зеленого цвета с тремя гвоздиками вправо, деталь коричневого цвета с чертами гвоздиками вниз, деталь синего цвета с двумя гвоздиками влево, деталь серого цвета с двумя гвоздиками вниз, деталь коричневого цвета с тремя гвоздиками вправо, деталь синего цвета с двумя гвоздиками вправо, деталь зеленого цвета с тремя гвоздиками вниз, деталь коричневого цвета с двумя гвоздиками влево, деталь серого цвета с двумя гвоздиками вниз, деталь коричневого цвета с двумя гвоздиками влево (рисунок 1). А потом можно попросить детей сказать,

какого цвета детали парные по гвоздикам. Или какого цвета деталей меньше в змейке?

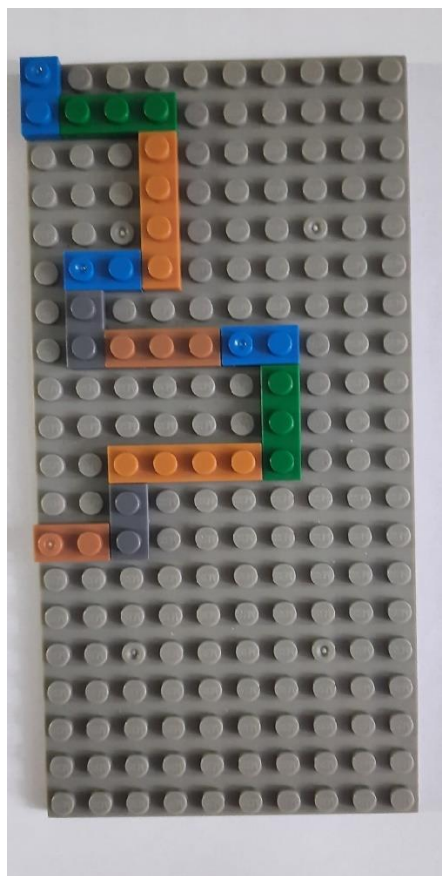


Рисунок 1 – Змейка из конструктора Lego

Благодаря этому заданию у младших школьников формируется умение поиска и выделения необходимой информации.

Ещё одним важным приёмом формирования общеучебных действий считается текстовая задача, которая учит анализировать, рассуждать и доказывать. Согласно суждению О.Г. Токаревой [9] возможно отметить следующие составные части:

1. Анализ текста задачи.
2. Преобразование текста на математический язык при помощи вербальных и невербальных способов.
3. Установление отношений между данными и вопросом.
4. Составление плана решения задачи.
5. Выполнение решения по плану.

## 6. Проверка и оценка решение задачи.

При помощи конструктора Lego появилась возможность моделировать краткую запись задачи, что позволяет увидеть в ней свойства и отношения. Так как краткая запись будет выполнена при помощи деталей Lego, и ученики могут проиграть эту задачу, а потом выполнить решение в тетради. Благодаря этому они учатся работать на плоскости и в пространстве [25]. А так как процесс решения задачи становится игрой, усвоение материала становится более легким.

Приведем пример простой задачи:

У Вани было 5 яблок. Он отдал Тане 2 яблока. Сколько яблок осталось у Вани?

Дети выкладывают пять деталей с одним гвоздиком, потом убирают две детали с одним гвоздиком в сторону. Так у них получается, сколько яблок осталось у Вани.

Пример составной задачи:

В саду посадили 3 яблони, а груши на 3 больше. Сколь всего посадили деревьев в саду? [5]

Дети выкладывают три детали зеленого цвета в один ряд. Во второй ряд выкладывают сначала три детали желтого цвета, но когда проговаривают что их на 3 больше, выставляем еще три детали желтого цвета. В итоге дети считают, сколько деревьев в саду по всему количеству деталей.

Конструктор помогает в изучение геометрического материала (прямая, квадрат, прямоугольник, нахождение периметра и площади). Приведем соответствующий пример.

Младшие школьники выкладывают квадрат со сторонами в четыре гвоздика и им нужно вычислить периметр квадрата. Ученики начинают считать гвоздики по контуру. Их сумма и является периметром.

Обучающиеся читают задачу: «Постройте четырехугольник из деталей Lego, чтобы периметр его был равен 16 см. Где 1 см равен одному

гвоздику на детали. Обоснуйте свой ответ». Это задание на формирование смыслового чтения и моделирования у младших школьников

В конце 2-го класса начинается изучение умножения и опять конструктор помогает нам усваивать данный материал. Формируется у учащихся такое умение, как преобразование модели с целью выявления общих законов, находящую известную предметную область. Поскольку таблица умножения большая, для ее изучения желательно использовать мелкие детали конструктора Lego. На каждой детали находится определенное количество гвоздиков, которые помогают быстро вычислить ответ.

Например, рассмотрим таблицу умножения на число 3.

Младшие школьники находят детали Lego с тремя гвоздиками, и начинают складывать таблицу: ставят одну деталь с тремя гвоздиками, ниже ставят две детали с тремя гвоздиками, ниже ставят три детали с тремя гвоздиками и так далее, пока не будет выложена вся таблица на цифру три.

В 3 классе рассматривают доли и дробные числа. Приведем пример такого изучения.

Младшие школьники берут деталь с восьмью гвоздиками, и будем называть ее целой. После этого детали меньшего размера будем называть дробными. Деталь из четырех гвоздиков делит целую пополам, значит, её будем называть  $\frac{1}{2}$ . А вот деталь с двумя гвоздиками станет  $\frac{1}{4}$ . Тогда деталь с одним гвоздиком будет  $\frac{1}{8}$ .

Все эти примеры показывают, что благодаря конструктору Lego возможно использование приема моделирования. А так как большинство математических заданий, возможно успешно решить только после построения модели. Получается, для предмета математики моделирование является значимым компонентом. Так как под моделированием предлагается «замена действий с обычными предметами действиями с их моделями или графическими изображениями» [17].



Существуют определенные этапы выполнения моделирования:

- 1) примерный анализ задания;
- 2) перевод задания на знаково-символический язык, который может реализовываться как вещественными, так и графическими методами;
- 3) построение модели;
- 4) работа с моделью;
- 5) сопоставление результатов, полученных при помощи модели, с заданием.

В течение всего урока математики с применением конструктора Lego у обучающихся повышается коммуникативная активность, складывается умение работать в группах или паре, осуществляется формирование творческих способностей. Младший школьник начинает осознавать свою роль в коллективе и перед ним открывается главная истина: «Я все могу сделать сам!». При работе с конструктором Lego обучающиеся реализовывают свои идеи, с увлечением выполняют работу и видят конечный результат. Учитель при такой работе видит результат усвоения изученного материала и появляется возможность сразу обратить внимание на тех учеников, у которых есть трудности в изучении темы [16].

Таким образом, благодаря применению определенных приемов работы с конструктором Lego можно формировать общеучебные действия, что способствует появлению у младшего школьника желания учиться и лучше усваивать материал.

#### Выводы по главе 1

В первой главе нами были изучены теоретические аспекты вопроса формирования общеучебных действий у обучающихся на уроках математики.

В первом параграфе нами были представлены особенности формирования общеучебных действий у младших школьников и их роль в

современном учебном процессе. Общеучебные действия – это универсальные действия для большинства учебных предметов, приобретение и использование которых возможно в тех или иных областях. К ним относятся: самостоятельное выделение и формулирование цели; поиск и выделение проблемы; смысловое чтение; конструирование модели и работа с ней.

Во втором параграфе нами были показаны возможности использования конструктора Lego в процессе обучения математике младших школьников. Использование конструктора Lego позволяет:

- выработать у учеников сенсорное восприятие, так как в нем применяются детали разнообразной формы и цвета;
- развивать первичные навыки измерения, такие как нахождение высоты, ширины и длины предмета;
- развивать мелкую моторику, благодаря мелким элементам, которые соединяют одну к другой всевозможными способами;
- развивать и совершенствовать главные психологические функции, такие как память, внимание, мышление, делать акцент на формирование таких умственных операций, как обобщение, классификация, синтез, сравнение, анализ;
- развивать умение ориентироваться в пространстве и на плоскости;
- развивать связную речь благодаря тому, что сначала ученик проговаривает, что он хочет сделать (количество деталей, их размер, цвет), а потом выполняет данную работу.

В третьем параграфе нами были освещены приемы формирования общеучебных действий у обучающихся на уроках математики с использованием конструктора Lego. Можно выделить такие приемы: постановка и формирование проблемы, сравнения, выбора, самостоятельная разработка алгоритмов деятельности при решении проблем поискового и творческого характера, моделирования.

## **ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕУЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА LEGO**

### **2.1 Цель и задачи исследования. Используемые методики**

Для изучения уровня сформированности общеучебных действий у обучающихся нами было проведено исследование на базе МБОУ «СОШ» Еманжелинского муниципального района. В исследовании принял участие 41 обучающийся 2-х классов.

Цель экспериментальной работы: изучение уровня сформированности общеучебных действий у младших школьников.

Перечислим задачи экспериментальной работы:

1. Определить выборку исследования.
2. Подобрать методический инструментарий.
3. Определить уровень сформированности общеучебных действий у младших школьников.
4. Обработать и интерпретировать полученные результаты.
5. Разработать и апробировать комплекс заданий для уроков математики с применением конструктора Lego, нацеленный на формирование общеучебных действий у младших школьников.

Описанные ниже методики позволят педагогам и родителям определить уровень сформированности общеучебных действий у обучающихся.

Для решения поставленных задач исследования применялись следующие методики:

1. Методика «Нахождение схем к задачам» (по А. Н. Рябинкиной)

Цель: определение умения ученика находить тип задачи и порядок ее решения, а так же анализ методов моделирования и знаково-символических действий.

Исследуемые универсальные учебные действия: моделирование, познавательные логические и знаково-символические действия.

Возраст: 7-9 лет.

Инструмент оценивания: фронтальный опрос или индивидуальная работа с обучающимися.

Представлены следующие задачи: младшему школьнику предлагается отыскать нужную схему (Приложение А) к каждой задаче. В схемах числа обозначены буквами. Предлагаются следующие задачи:

1. 7 домиков нарисовал Саша, а Валя – на 4домика больше. Сколько домиков нарисовала Валя?

2. В одном ведре 5 яблок, а в другом – на бяблок больше. Сколько яблок в обоих ведрах?

3. На поляне Катя нашла 8 одуванчиков, а Света на 4 одуванчика больше. Сколько Света нашла одуванчиков?

4. 3 пассажира вышли на первой трамвайной остановке. 6 пассажиров вышло на второй. Сколько вышло пассажиров на двух остановках из трамвая?

5. В синем альбоме – 15 фотографий, а в желтом – 7 фотографий. Сколько в двух альбомах фотографий?

6. 12 спортсменов приняли участие в конькобежных соревнованиях. 4участника сошли с дистанции. Сколько спортсменов пришли к финишу?

7. У Ирины было 13 ягод клубники. Она отдала 3 ягоды Славику, и ягод у них стало поровну. Сколько ягод клубники было у Славика?

8. В зале на подоконнике стояло 6 горшков с цветами. А на кухне больше чем в зале на 3 горшка. Сколько всего горшков с цветами в доме?

9. 10 кораблей стояло на первой пристани. А когда 4 корабля переправили на вторую пристань, то обеих пристанях стало кораблей поровну. Сколько кораблей было пришвартовано на второй пристани?

10. Бельчонок припас на зиму 13 орешков. Но к сожалению 5 орешков съел. Сколько орешков осталось у бельчонка на зиму?

Критерии оценивания:

- обучающийся умеет выделять структуру задачи;
- обучающийся умеет выделять смысловые единицы задания, а также отношения между ними;
- обучающийся умеет находить способ решения;
- обучающийся умеет соотносить элементы схем с компонентами задачи либо смысловыми единицами задания;
- обучающийся умеет проводить логический и количественный анализ схемы.

Уровни сформированности:

Низкий уровень: обучающийся не умеет выделять структуру задачи, не идентифицируют схему, соответствующую данной задаче.

Средний уровень: обучающийся выделяет смысловые единицы текста задачи, но не находит в данных схемах части, им соответствующие.

Высокий уровень: обучающийся выделяет смысловые единицы текста задачи, отношения между ними и находит среди данных схем соответствующую структуре задачи [41].

2. Диагностика универсального действия общего приема решения задач (по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой)

Цель методики: выявление сформированности общего приема решения задач.

Оцениваемые универсальные учебные действия: прием решения задач.

Возраст: 6,5-10 лет.

Метод оценивания: индивидуальная или групповая работа детей.

Описание задания: все задачи (в зависимости от возраста обучающихся) предлагаются для решения арифметическим (не алгебраическим) способом. Допускаются записи плана (хода) решения, вычислений, графический анализ условия. Ученик должен рассказать, как он решал задачу, доказать, что полученный ответ правильный.

Опишем критерии оценивания:

- умение обучающихся выделять смысловые единицы текста, а также устанавливать отношения между ними;
- умение обучающихся создавать схемы решения, а также выстраивать последовательность операций;
- умение обучающихся соотносить результат решения с исходным условием задачи.

Перечислим уровни сформированности общего приема решения задач:

1. Низкий уровень, когда обучающийся в результате разбора задачи акцентируются не только существенные, но и несущественные смысловые единицы текста; создают неадекватные схемы решения; применяют стереотипные способы решения; не умеют соотносить результат решения с исходным условием задачи.

2. Средний уровень, когда обучающийся в результате разбора задачи акцентируются только существенные смысловые единицы текста; при создании схемы решения не учитывают все связи между данными условия и требованием; применяют стереотипные способы решения; испытывают трудности (допускают ошибки) в соотнесении результата решения с исходными данными задачи.

3. Высокий уровень, когда обучающийся в результате разбора задачи акцентируются только существенные смысловые единицы текста; создают различные схемы решения; используют разные способы решения;

обосновывают соответствие полученных результатов решения исходному условию задачи.

А. Р. Лурия и Л. С. Цветкова предложили набор задач с постепенно усложняющейся структурой, который дает возможность диагностировать сформированность обобщенного способа решения задач.

1. Более простую категорию составляют элементарные задачи, в которых требование однозначно устанавливает метод решения, вида  $n + m = p$  либо  $n - m = p$ .

Например:

- В цех привезли 38 дубовых и буковых досок. Буковых было 6 досок. Сколько привезли в цех дубовых досок на обработку?

- У Вали 5 груш, а у Саши 4 груши. Сколько груш у них обоих?

- Сережа нашел 8 подснежников, а Даша – на 3 подснежника меньше, чем Сережа. Сколько подснежников нашла Даша?

2. Простые инвертированные задачи вида  $n - m = p$  либо  $m - n = p$ , заметно отличающиеся от задач первой категории своей психологической структурой.

Например:

- Воробьи сидели на ветке. 2 улетело, осталось 6 воробьев. Сколько птиц сидело на ветке?

- Мама дала Паше 13 апельсинов; часть из них он дал Вите. У него осталось 7 апельсинов. Сколько апельсинов он дал Вите?

3. Составные задачи, в которых непосредственно условие не устанавливает возможный процесс решения, вида  $n + (n + m) = p$  либо  $n + (n - m) = p$ .

Например:

- Никита купил 3 банана, а Костя в 2 раза больше. Сколько бананов купили оба мальчика?

- Бабушка Кате дала слив, а Тане на 3 сливы больше (меньше). Сколько слив дала бабушка девочкам?

4. Сложные составные задачи, алгоритм решения которых делится на значительное число последовательных действий, каждое из которых вытекает из предыдущего, вида  $n + (n + m) + [(n + m) - c] = p$ .

Например:

- Внучка нашла 13 огурцов на грядке. Дедушка нашел на 21 огурец больше, чем внучка. А бабушка нашла на 4 огурца меньше дедушки. Сколько вся семья нашла всего огурцов?

- Крестьянин содержит 21 ар земли. С каждого ара он получает по 4 т пшеницы.  $\frac{1}{2}$  пшеницы крестьянин продал. Сколько осталось у крестьянина пшеницы?

5. Сложные задачи с инвертированным порядком операций, одна из главных частей в которых сохраняется неизвестной и следует найти её приемом в несколько операций.

Например:

- Сереже 49 лет. Он старше Павла на 20 лет. Сколько лет им обоим вместе?

- Мальчики ловили жуков. Саша поймал 11 штук. Сережа и Даня вместе поймали 7 жуков. А Саша и Сережа вместе поймали 6 штук. Сколько жуков поймал каждый из мальчиков?

- Дочери 5 лет. Через 15 лет маме будет в 3 раза старше дочери. Сколько сейчас лет маме?

- Стоимость 1 карандаша и 1 альбом 25 рублей. А 2 карандаша и 1 альбом стоят 32 рублей. Сколько будут стоить 1 карандаш и 1 альбом отдельно?

6. Задачи на прямое (обратное) приведение к единице, на разность, на части, на пропорциональное деление.

Например:

- В продуктовом магазине дети купили чупа-чупсов на 50 рублей. Сколько штук чупа-чупсов купили дети, если известно, что 4 чупа-чупса стоят 20 рублей?



- В кабинете на двух стеллажах стояло 21 книга. На 5 книг больше было на втором. Сколько на каждом стеллаже было книг?

- В магазине 12 ручек стоят 36 рублей. Купили 6 этих же ручек. Сколько всего заплатили за них?

- В канцтоварах школьницы хотели купить красивую тетрадь. Но одной не хватало 7 рублей для покупки, а другой 5 рублей не хватало. Они соединили свои личные деньги, но им все равно не стало хватать 3-х рублей. Сколько же стоила тетрадь?

- Гуси и овцы паслись на лугу. Сколько было гусей, если известно, что овец было на 4 больше, а вместе было у всех 70 лап?

Важная часть в изучении особенностей развития интеллектуальной деятельности содержит анализ того, как младший школьник подходит к решению задачи и в каком образе строится у него ориентировочная база деятельности. Невозможно не сосредоточить интерес в данном случае, так как обучающийся составляет порядок или целый план решения задачи, так как составление предварительной схемы относится к дальнейшему ходу ее решения. Помимо этого, основным является анализ восприятия выполненного пути и исправление сделанных ошибок, а также концентрация обучающей помощи при трудностях во время выполнения уроков младшим школьником и анализ того, как он прибегает к помощи, в какой степени эффективно взаимодействует с взрослыми [39].

Результаты проведенных двух методик позволят нам определить уровень сформированности общеучебных действий у младших школьников.

## 2.2 Описание констатирующего и формирующего этапов экспериментальной работы

Для определения уровня сформированности общеучебных действий в начале 3 четверти мы провели констатирующую диагностику в двух 2

классах и получили различные показатели, которые занесены в таблицы. И по каждой из них был проведен анализ.

Констатирующая диагностика по методике А. Н. Рябинкиной «Нахождения схем к задачам» показала следующие результаты, которые представлены в таблицах 1, 2 по обоим классам.

Таблица 1 – Результаты проведения по методике А. Н. Рябинкиной «Нахождения схем к задачам» в экспериментальной группе

№	Имя	Уровень
1	2	3
1.	Алена К.	Низкий
2.	Алиса В.	Низкий
3.	Анастасия П.	Высокий
4.	Арина Л.	Низкий
5.	Арсений К.	Средний
6.	Виктория Л.	Средний
7.	Давид Р.	Низкий
8.	Ева Б.	Низкий
9.	Егор К.	Высокий
10.	Екатерина С.	Низкий
11.	Иван П.	Средний
12.	Иван О.	Средний
13.	Макар К.	Низкий
14.	Маргарита С.	Средний
15.	Мария Р.	Средний
16.	Марк А.	Низкий
17.	Матвей Е.	Средний
18.	Михаил М.	Низкий
19.	Никита Л.	Средний
20.	Роман С.	Низкий

*Продолжение таблицы 1*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
21.	София Т.	Средний
22.	Татьяна Ю.	Высокий

Таблица 2 – Результаты проведения методики А. Н. Рябинкиной «Нахождения схем к задачам» в контрольной группе

№	Имя	Уровень
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1.	Алина Т.	Низкий
2.	Александра Б.	Средний
3.	Анастасия О.	Низкий
4.	Андрей М.	Высокий
5.	Арсений Н.	Средний
6.	Владимир М.	Низкий
7.	Дарья А.	Высокий
8.	Евгений К.	Средний
9.	Елена О.	Средний
10.	Елизавета У.	Высокий
11.	Иван С.	Низкий
12.	Илья В.	Средний
13.	Ирина Б.	Низкий
14.	Кирилл П.	Высокий
15.	Константин В.	Низкий
16.	Кристина Н.	Высокий
17.	Михаил Р.	Низкий
18.	Максим И.	Средний
19.	Николай Д.	Низкий

По результатам диагностики видно, что умения обучающимися делить задачи на виды и методы ее решения, а также анализировать способы моделирования и знаково-символические действия в

экспериментальной группе на высоком уровне справилось 3 учеников (14 %), на среднем уровне 9 учеников (41 %), а на низком 10 учеников (45 %). В классе контрольной группе на высоком уровне справилось 5 учеников (26%), на среднем уровне 6 учеников (32%), а на низком 8 учеников (42%). Из этого следует, что у младших школьников низкий уровень сформированности приема моделирования, они никак не могут акцентировать состав задачи, не распознают схему, нужную к данной задаче. Для наглядности по этим данным входной диагностики построена диаграмма на рисунке 2.

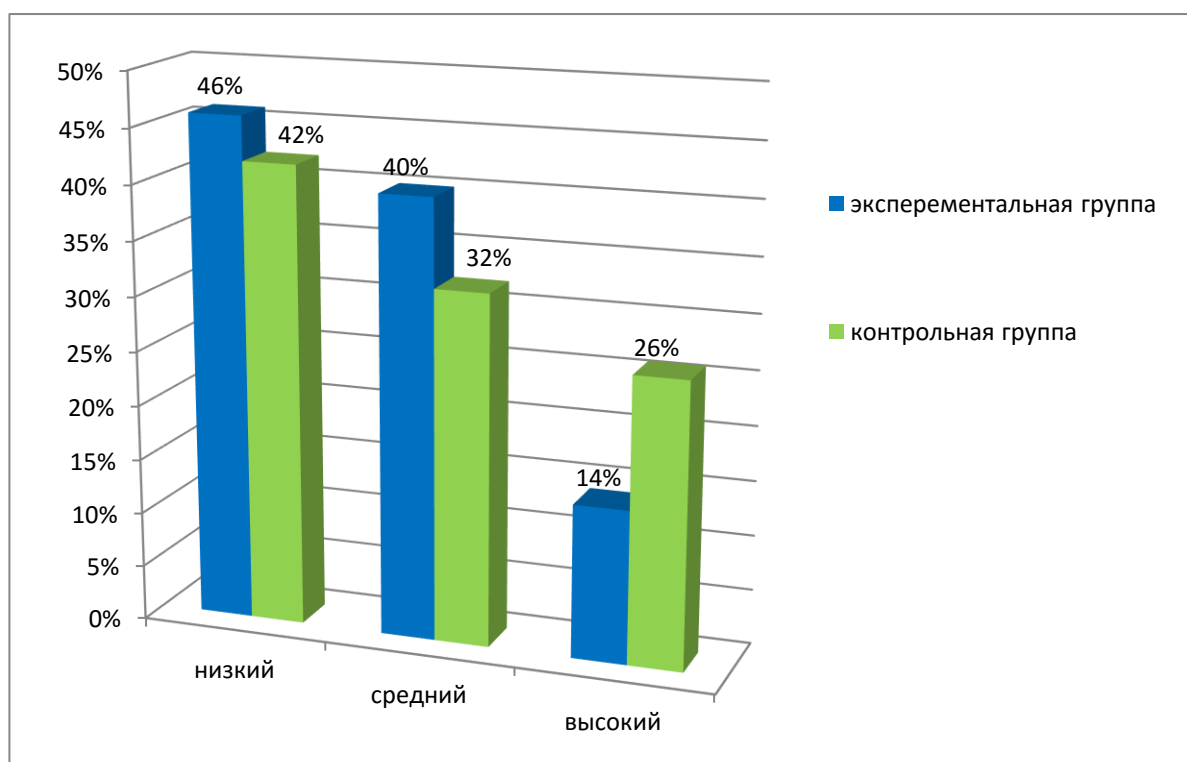


Рисунок 2–Общий результат методики А. Н. Рябкиной «Нахождения схем к задачам»

Следующая констатирующая диагностика универсального действия общего приема решения задач по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой, показала следующие результаты, которые представлены в таблицах 3, 4 по обоим классам.

Таблица 3 – Результаты диагностики универсального действия общего приема решения задач по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой в экспериментальной группе

№	Имя	Уровень
1	2	3
1.	Алена К.	Средний
2.	Алиса В.	Низкий
3.	Анастасия П.	Средний
4.	Арина Л.	Низкий
5.	Арсений К.	Низкий
6.	Виктория Л.	Высокий
7.	Давид Р.	Низкий
8.	Ева Б.	Низкий
9.	Егор К.	Высокий
10.	Екатерина С.	Низкий
11.	Иван П.	Низкий
12.	Иван О.	Средний
13.	Макар К.	Низкий
14.	Мargarита С.	Низкий
15.	Мария Р.	Средний
16.	Марк А.	Средний
17.	Матвей Е.	Низкий
18.	Михаил М.	Низкий
19.	Никита Л.	Высокий
20.	Роман С.	Низкий
21.	София Т.	Низкий
22.	Татьяна Ю.	Средний

Таблица 4 – Результаты диагностики универсального действия общего приема решения задач по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой в контрольной группе

№	Имя	Уровень
1	2	3
1.	Алина Т.	Низкий
2.	Александра Б.	Средний
3.	Анастасия О.	Низкий
4.	Андрей М.	Средний
5.	Арсений Н.	Средний
6.	Владимир М.	Низкий
7.	Дарья А.	Высокий
8.	Евгений К.	Низкий
9.	Елена О.	Средний
10.	Елизавета У.	Средний
11.	Иван С.	Средний
12.	Илья В.	Средний
13.	Ирина Б.	Низкий
14.	Кирилл П.	Высокий
15.	Константин В.	Низкий
16.	Кристина Н.	Высокий
17.	Михаил Р.	Низкий
18.	Максим И.	Средний
19.	Николай Д.	Низкий

По результатам проведённой диагностики мы наблюдаем в экспериментальной группе следующую динамику: высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 3 учеников (14 %), средний уровень у 6 учеников (27 %), а низкий уровень у 13 учеников (59 %). В контрольной группе высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 3 учеников (16 %), средний уровень у 8 учеников

(42 %), а низкий уровень у 8 учеников (42 %). В двух классах отслеживается низкий уровень сформированности общего приема решения задач. Данная диагностика демонстрирует, что при анализе задачи обучающиеся устанавливают не только существенные, но и несущественные смысловые единицы текста; составляют неправильные схемы решения; используют стандартные способы решения и не умеют сравнивать результат ответа с исходными условиями задачи.

Для наглядности по этим данным констатирующей диагностики построена диаграмма на рисунке 3.

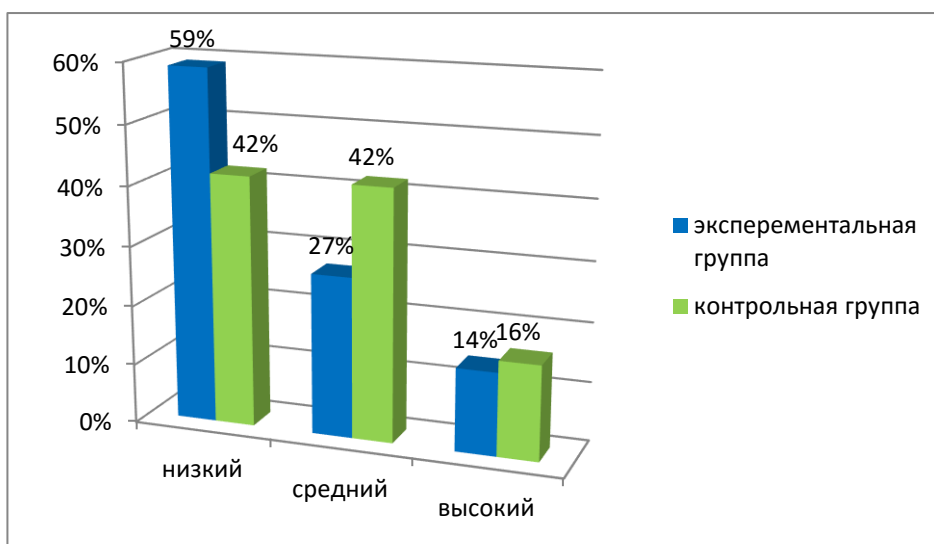


Рисунок 3 – Общий результат констатирующей диагностики универсального действия общего приема решения задач по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой

По результатам констатирующей диагностики мы видим, что большую часть обучающихся можно отнести к низкому и среднему уровню. Поэтому необходимо провести работу по формированию общеучебных действий у младших школьников.

В течение 3 четверти в экспериментальной группе на уроках математики давались задания по формированию общеучебных действий с использованием конструктора Lego.

Цель комплекса заданий: формирование у младших школьников общеучебных действий на уроках математики с использованием конструктора Lego.

Сам комплекс состоит из 15 заданий, которые были составлены нами для определенного урока по календарно-тематическому планированию. В Приложении Б представлен комплекс заданий с указанием тем и этапов урока.

Представляем фрагмент урока математики с заданиями на формирования общеучебных действий с использованием конструктора Lego (2 класс, УМК «Школа России»).

Тема урока: «Конкретный смысл действия умножения».

Планируемые результаты:

Личностные:

- формирование представления роли математики в современном мире;
- развить интерес к учебной деятельности, используя конструктор Lego.

Познавательные:

- использовать конструктор Lego, как вариант математической записи;
- выделить существенные признаки;
- провести сравнения их и на его основе сделать вывод.

Коммуникативные:

- умение работать в парах;
- контролировать свои действия;
- умение излагать свою точку зрения;
- считаться с мнением окружающих.

Регулятивные:

- воспринимать учебную задачу;



- исполнять учебные действия;
- делать выводы об изученном.

Предметные:

- подвести обучающихся к конкретному смыслу умножения как действию, заменяющему сложение одинаковых слагаемых;
- научить видеть смысл действия умножения.

Сообщение темы и целей урока

- Ребята посмотрите на доску и решите примеры:

$$5 + 8$$

$$2 * 3$$

$$6 + 7$$

$$2 * 5$$

- Все ли вы смогли решить примеры
- Какие примеры решили?
- Какими арифметическими действия вы при этом пользовались?
- Скажите ответы примеров
- А почему вы не смогли решить эти примеры?
- Ребята, сегодня на уроке мы с вами познакомимся с новым арифметическим действием – умножением.

Изучение нового материала

- Ребята, у вас на партах лежит конструктор Lego, выберите, пожалуйста, все детали с 2 гвоздиками.
- Теперь берем платформу и начинаем выкладывать с нижнего левого угла. Берем одну деталь с двумя гвоздиками и крепим.

Затем берем 2 детали с двумя гвоздиками, крепим рядом с первой одну деталь над другой. Посмотрите, у вас должно получиться вот так (рисунок 4).

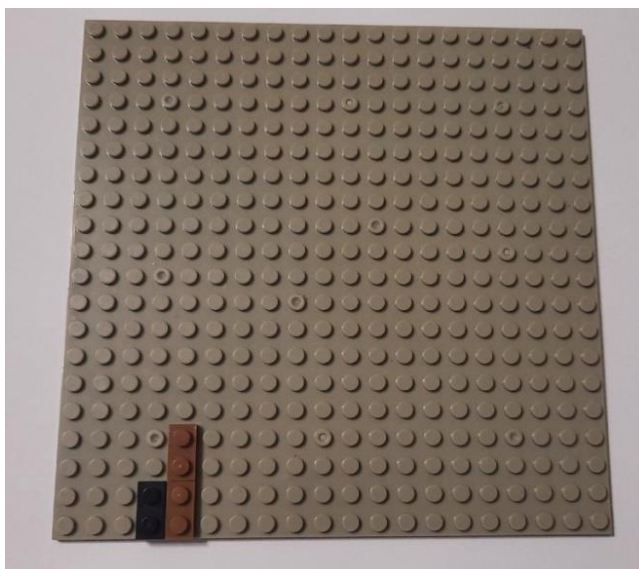


Рисунок 4 – Построение таблицы умножения на 2

– Молодцы. Теперь берем 3 детали с двумя гвоздиками и выкладываем их рядом с 2 двумя деталями.

– Дальше продолжаем самостоятельно до 10 деталей, с увеличением на одну деталь в два гвоздика.

– Все справились. Молодцы. Давайте посмотрим, что у вас получилось. Показывают свои работы, на рисунке 5 можно увидеть пример.

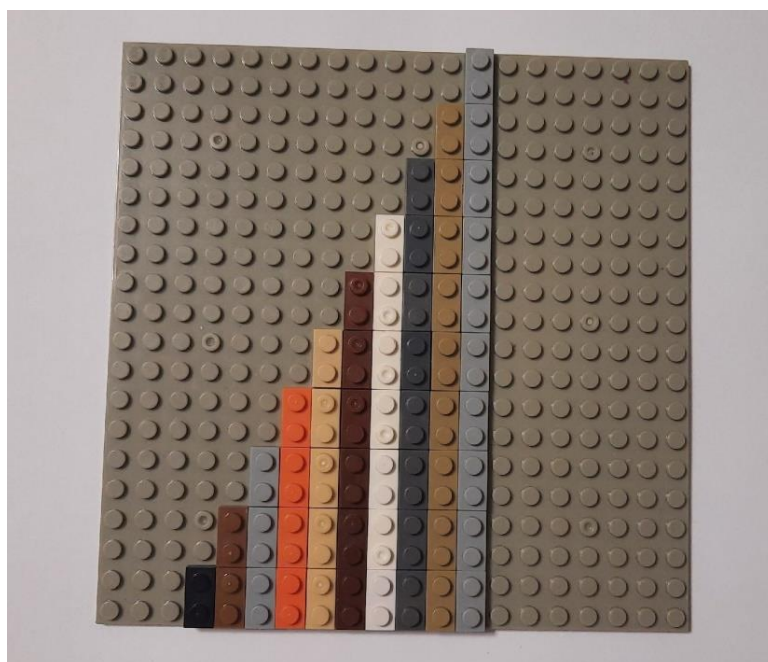


Рисунок 5 – Модель таблицы умножения на 2 с использованием конструктора Lego

– А теперь давайте рассмотрим нашу модель. Когда мы брали одну деталь с двумя гвоздиками, сколько гвоздиков у нас получилось.

– Два (отвечают дети)

– Правильно два гвоздика. А когда мы взяли 2 детали с двумя гвоздиками, сколько гвоздиков у нас получилось?

Рассматривая свою модель, дети отвечают, что четыре гвоздика.

– А как мы можем записать это при помощи арифметических знаков.

Ученики отвечают:

–  $2 + 2 = 4$

– Молодцы. А что можно сказать об этих слагаемых?

Ученики отвечают:

– Они одинаковые.

– А так как слагаемые одинаковые, мы можем сказать вот так: по 2 взять 2 раза. И запись наша будет выглядеть вот так  $2 * 2 = 4$ . Такое действие называется умножением. Давайте запишем это равенство в тетради.

– Давайте рассмотрим следующий столбик Lego. Что мы можем сказать?

Ученики отвечают:

– У нас 3 детали по два гвоздика.

– Молодцы. А как мы можем записать это математически?

Ученики отвечают:

–  $2 + 2 + 2 = 6$

– А как вы думаете можно это записать с помощью умножения?

Ученики отвечают:

–  $2 * 3 = 6$

– Получается сложение одинаковых слагаемых, мы можем поменять его на умножение. Правильно?

Ученики отвечают:

– Да.

И так мы рассматриваем все столбики до 10 деталей и записываем равенства в тетради, проговаривая каждое действие. В итоге у нас получается таблица умножения на 2.

Для закрепления нового материала выполняем задачу на умножение в тетради.

Таким образом, ученики приобретут знания об умножении как новой форме записи сложения одинаковых слагаемых, познакомятся со значением понятия «умножение», продолжат формирование вычислительных навыков. А благодаря конструктору Lego у младших школьников сформируются умения преобразование модели с целью выявления общих законов, структурирование знаний.

### 2.3 Анализ результатов экспериментальной работы

В течение 3 четверти на уроках математики использовались задания с применением конструктора Lego. Младшие школьники проявляли интерес к данной работе, и они с нетерпением ждали такие задания. В конце 3 четверти был проведен контрольный этап по рассмотрению эффективности применения конструктора Lego на уроках математики для формирования общеучебных действий. Использовались аналогичные методики, что и на констатирующем этапе:

1. Методики А. Н. Рябкиной «Нахождения схем к задачам».
2. Диагностика универсального действия общего приема решения задач (по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой).

Контрольный этап по методике А.Н. Рябкиной «Нахождения схем к задачам» показал следующие результаты, которые представлены в таблицах 5, 6.

Таблица 5 – Результаты проведения контрольного этапа по методике А. Н. Рябинкиной «Нахождения схем к задачам» в экспериментальной группе

№	Имя	Уровень
1	2	3
1.	Алена К.	Средний
2.	Алиса В.	Средний
3.	Анастасия П.	Высокий
4.	Арина Л.	Средний
5.	Арсений К.	Средний
6.	Виктория Л.	Средний
7.	Давид Р.	Низкий
8.	Ева Б.	Средний
9.	Егор К.	Высокий
10.	Екатерина С.	Низкий
11.	Иван П.	Высокий
12.	Иван О.	Средний
13.	Макар К.	Средний
14.	Маргарита С.	Средний
15.	Мария Р.	Высокий
16.	Марк А.	Средний
17.	Матвей Е.	Средний
18.	Михаил М.	Низкий
19.	Никита Л.	Средний
20.	Роман С.	Низкий
21.	София Т.	Средний
22.	Татьяна Ю.	Высокий

Таблица 6 – Результаты проведения контрольного этапа по методике А. Н. Рябинкиной «Нахождения схем к задачам» в контрольной группе

№	Имя	Уровень
1	2	3
1.	Алина Т.	Средний
2.	Александра Б.	Средний
3.	Анастасия О.	Низкий
4.	Андрей М.	Высокий
5.	Арсений Н.	Средний
6.	Владимир М.	Низкий
7.	Дарья А.	Высокий
8.	Евгений К.	Средний
9.	Елена О.	Средний
10.	Елизавета У.	Высокий
11.	Иван С.	Низкий
12.	Илья В.	Средний
13.	Ирина Б.	Низкий
14.	Кирилл П.	Высокий
15.	Константин В.	Средний
16.	Кристина Н.	Высокий
17.	Михаил Р.	Низкий
18.	Максим И.	Средний
19.	Николай Д.	Низкий

По результатам проведённого контрольного этапа мы наблюдаем в экспериментальной группе следующую динамику: высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 5 учеников (23 %), средний уровень у 13 учеников (59 %), а низкий уровень у 14 учеников (18 %). А в контрольной группе высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 5 учеников (26 %), средний уровень у 8 учеников (42 %), а низкий уровень у 6 учеников (32 %). Мы видим, что в

экспериментальной группе, в которой проводились уроки с использованием конструктора Lego, младшие школьники правильнее начали акцентировать структуру задачи, определять смысловые единицы задачи и связь между ними, сравнивать детали схем с компонентами задачи, выполнять логический, а также количественный анализ схемы.

Для наглядности результаты контрольного этапа представлены на рисунке 6 в виде диаграммы.

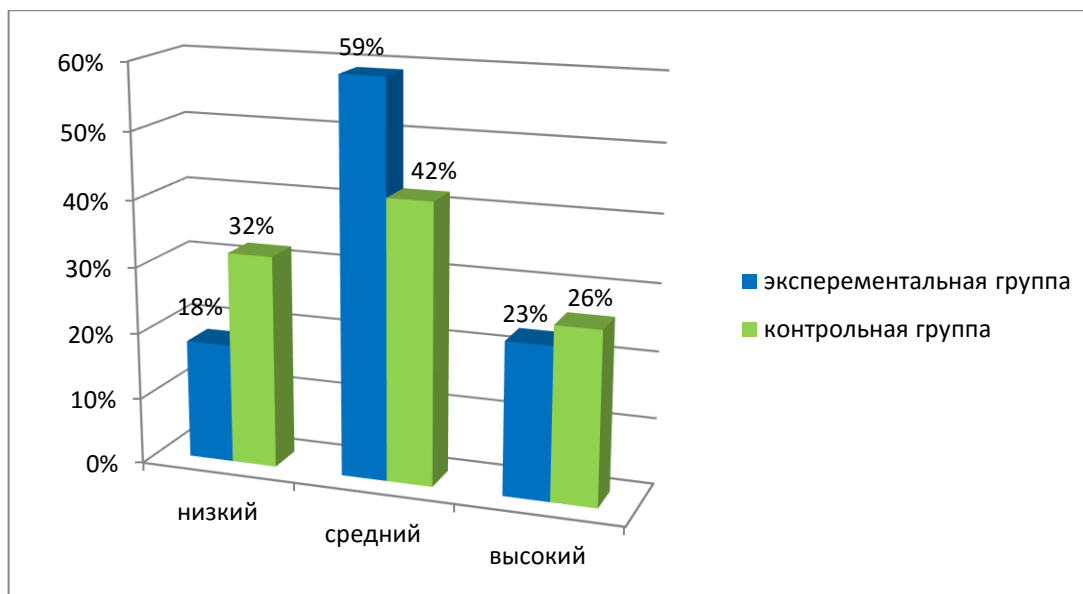


Рисунок 6 – Сравнительные результаты диагностики А. Н. Рябинкиной «Нахождение схем к задачам» на контрольном этапе

Следующая контрольная диагностика универсальных действий общего приема решения задач по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой показала результаты, которые представлены в таблицах 7, 8 по обоим классам.

Таблица 7 – Результаты контрольной диагностики универсального действия общего приема решения задач по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой в экспериментальной группе

№	Имя	Уровень
1	2	3
1.	Алена К.	Средний
2.	Алиса В.	Средний
3.	Анастасия П.	Высокий
4.	Арина Л.	Средний

Продолжение таблицы 7

1	2	3
5.	Арсений К.	Низкий
6.	Виктория Л.	Высокий
7.	Давид Р.	Низкий
8.	Ева Б.	Средний
9.	Егор К.	Высокий
10.	Екатерина С.	Низкий
11.	Иван П.	Средний
12.	Иван О.	Высокий
13.	Макар К.	Низкий
14.	Маргарита С.	Средний
15.	Мария Р.	Средний
16.	Марк А.	Средний
17.	Матвей Е.	Средний
18.	Михаил М.	Низкий
19.	Никита Л.	Высокий
20.	Роман С.	Низкий
21.	София Т.	Средний
22.	Татьяна Ю.	Высокий

Таблица 8 – Результаты контрольной диагностики универсального действия общего приема решения задач по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой в контрольной группе

№	Имя	Уровень
1	2	3
1.	Алина Т.	Средний
2.	Александра Б.	Средний
3.	Анастасия О.	Низкий
4.	Андрей М.	Средний



*Продолжение таблицы 8*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
5.	Арсений Н.	Средний
6.	Владимир М.	Низкий
7.	Дарья А.	Высокий
8.	Евгений К.	Низкий
9.	Елена О.	Средний
10.	Елизавета У.	Высокий
11.	Иван С.	Средний
12.	Илья В.	Средний
13.	Ирина Б.	Низкий
14.	Кирилл П.	Высокий
15.	Константин В.	Низкий
16.	Кристина Н.	Высокий
17.	Михаил Р.	Низкий
18.	Максим И.	Средний
19.	Николай Д.	Низкий

По результатам контрольной диагностики мы наблюдаем в экспериментальной группе следующую динамику: высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 6 учеников (127 %), средний уровень у 10 учеников (46 %), а низкий уровень у 6 учеников (27 %). В контрольной группе высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 4 учеников (21 %), средний уровень у 8 учеников (42 %), а низкий уровень у 7 учеников (37 %). Мы видим, что экспериментальной группе, в котором проводились уроки с использованием конструктора Lego, ученики при разборе задачи научились акцентировать внимание только на существенные смысловые единицы текста, начали применять различные способы и схемы решения.

Для наглядности результаты контрольной диагностики представлены на рисунке 7 в виде диаграммы.

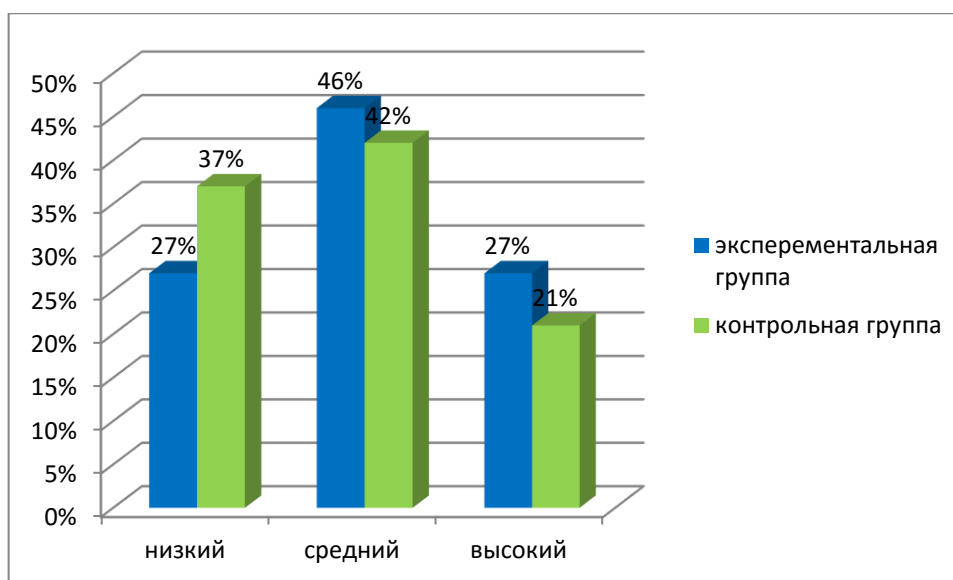


Рисунок 7 – Общий результат контрольной диагностики универсального действия общего приема решения задач по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой

В связи с этим, собранные показатели демонстрируют о положительной динамике целенаправленной работы педагогов по формированию общеучебных действий у младших школьников с помощью конструктора Lego.

#### Выводы по главе 2

В практической части нашего исследования мы экспериментально изучили показатели сформированности общеучебных действий у обучающихся 2-х классов, в количестве 41 ученика на базе МБОУ «СОШ» Еманжелинского района.

Цель экспериментальной работы: изучение уровня сформированности общеучебных универсальных действий у младших школьников.

В первом параграфе нами были выбраны две методики по изучению сформированности общеучебных действий.

Методики исследования:

1. Методика «Нахождение схем к задачам» (по А. Н. Рябинкиной).

2. Диагностика универсального действия общего приема решения задач (по А. Р. Лурия, Л. С. Цветковой).

По результатам констатирующей диагностики мы смогли определить уровни сформированности общеучебных универсальных действий у младших школьников.

В экспериментальном экспериментальной группе по первой методике определились следующие результаты: на высоком уровне справилось 3 учеников (14 %), на среднем уровне 9 учеников (41 %), а на низком 10 учеников (45 %). А в контрольной группе на высоком уровне справилось 5 учеников (26 %), на среднем уровне 6 учеников (32 %), а на низком 8 учеников (42 %).

По второй диагностики мы увидели следующие результаты в экспериментальной группе: высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 3 учеников (14 %), средний уровень у 6 учеников (27 %), а низкий уровень у 13 учеников (59 %). В контрольной группе высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 3 учеников (16 %), средний уровень у 8 учеников (42 %), а низкий уровень у 8 учеников (42 %).

В связи с этим, мы можем понять, что сформированность общеучебных действий находится на недостаточном уровне. Для этого в течение 3 четверти уроки математики проводились задания с использованием конструктора Lego. Нами были представлен комплекс заданий для уроков математики с использованием конструктора Lego.

В конце 3 четверти мы провели контрольную диагностику по сформированности общеучебных действий. И в экспериментальной группе по первой методике определились следующие результаты: высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 5 учеников (23 %), средний уровень у 13 учеников (59 %), а низкий уровень у 14 учеников (18 %). А в контрольной группе высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 5 учеников (26 %),

средний уровень у 8 учеников (42 %), а низкий уровень у 6 учеников (32 %).

По второй диагностики мы увидели следующие результаты в экспериментальной группе: высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 6 учеников (127 %), средний уровень у 10 учеников (46 %), а низкий уровень у 6 учеников (27 %). В контрольной группе высокий уровень сформированности общего приема решения задач у 4 учеников (21 %), средний уровень у 8 учеников (42 %), а низкий уровень у 7 учеников (37 %).

В результате мы видим, что в экспериментальной группе, где проводились уроки математики с использованием конструктора Lego, научились выделять конкретные смысловые единицы, научились решать задачи различными способами, создавать модели и работать по ним.

Таким образом, мы считаем, что конструктор Lego нужен как средство для развития общеучебных действий при изучении математики. Но, к сожалению методических разработок не хватает.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью этой исследовательской работы: на основе теоретических аспектов проблемы и в ходе проведения опытно-экспериментальной работы разработать и апробировать комплекс заданий, нацеленный на формирования общеучебных действий у младших школьников при использовании конструктора Lego.

Проанализировав множество литературы, мы можем увидеть, что УУД являются главным компонентом образования, обеспечивающим развитие основных компетенций обучающихся. И что общеучебные действия – это универсальные действия для большинства учебных предметов, приобретение и использование которых возможно в тех или иных областях.

Общеучебные универсальные действия включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;

– постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Специальную группу общеучебных универсальных действий образуют знаково-символические действия, такие как:

- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, находящую известную предметную область [3].

Младший школьный возраст является наиболее благоприятным для формирования общеучебных действий. А применение конструктора Лего на уроках математики вносит игровую форму изучения материала, что благоприятно влияет на его усвоение.

Во второй главе была описана проведенная экспериментальная работа по формированию общеучебных действий обучающихся в двух классах. По результатам контрольного исследования мы увидели, что в экспериментальном классе в значительной степени улучшился уровень сформированности общеучебных действий. А это доказывает, что использование конструктора Lego на уроках математики результативно влияет на формирование общеучебных действий.

Таким образом, цель проведенного исследования достигнута, задачи выполнены.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. LEGO®Education «Начальная школа» : официальный сайт.– LEGO Group, 2022. – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/elementary/intro.ru> (дата обращения 20.03.2022). – Текст : электронный.
2. Аксенова, Н. И. Формирование метапредметных образовательных результатов за счёт реализации программы формирования универсальных учебных действий / Н. И. Аксенова // Актуальные задачи педагогики: материалы науч. конф. Чита, декабрь, 2011 г. – Чита: Издательство молодой учёный, 2011. – С. 94-100.
3. Асмолов, А. Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: От действия к мысли: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова, Н. Г. Салмина, С. В. Молчанов. – Москва : Просвещение, 2008. – 151 с.
4. Бабанский, Ю. К. Педагогика / Ю. К. Бабанский. – Москва : Просвещение, 1983. – 198 с.
5. Байрамукова, П. У. Методика обучения математике в начальных классах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртеннова. – Ростов на Дону: Феникс, 2009. – 299 с.
6. Бедфорд, А. LEGO: секретная инструкция / А. Бедфорд. – Москва: ЭКОМ, 2011. – 323 с.
7. Бедфорд, А. Большая книга LEGO / А. Бедфорд ; пер. с англ. И. Лейко. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 231 с.
8. Бейчтэл, Дж: Культ LEGO. История Lego в людях и кубиках / Джон Бейчтэл, Джо Мено. – Москва: Бомбора, 2021. – 304 с.
9. Белошистая, А. В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Педагогика и методика начального образования" / А. В. Белошистая. – Москва: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2011. – 455 с.

10. Воровщиков, С. Г. Развитие универсальных учебных действий: внутришкольная система учебно-методического и управленческого сопровождения: монография / С. Г. Воровщиков, Е. В. Орлова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Московский пед. гос. ун-т". – Москва : МПГУ : Прометей, 2012. – 209 с.

11. Воровщиков, С. Г. Достоинства и недостатки перечня универсальных учебных действий Федерального государственного образовательного стандарта общего образования / С. Г. Воровщиков // Интернет-журнал «Эйдос», 2012. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0829-05.htm> (дата обращения: 26.02.2022).

12. Выготский, Л. С. Кризис семи лет /Л. С. Выготский// Собр. соч.: 6 т. – Москва : Педагогика, 1984. – 386 с.

13. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Москва : Педагогика, 1986. – 296 с.

14. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Москва : Педагогика, 1996. – 356 с.

15. Занков, Л. В. Избранные педагогические труды / Л. В. Занков. – Москва : Педагогика, 1990. – 424 с.

16. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: метод.пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина ; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. – Москва : Бином. Лаб. знаний, 2011. – 119 с.

17. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах : учеб.пособие для студ. сред. и высш. учеб. заведений. – 2-е издание, исправленное / Н. Б. Истомина. – Москва: Издательский центр «Академия», 1998. – 288 с.

18. Карабанова, О. А. Универсальные учебные действия / О. А. Карабанова. –URL: <http://www.prosv.ru> (дата обращения 03.03.2022).



19. Колмогоров, А. Н. Избранные труды. Математика и математики. Том 4, книга 1: О математике / [сост. и отв. ред. А. Н. Ширяев]. – 2007. – 455 с.
20. Комарова, Л. Г. Строим из LEGO: Моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора Lego / Л. Г. Комарова. – Москва: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001. – 88 с.
21. Коменский, Я. А. Учитель учителей. Избранное / Я. А. Коменский. – Москва: ООО Издательский дом «Карапуз», 2008. – 92 с.
22. Краевский, В. В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах / В. В. Краевский, А. В. Хуторской // Педагогика. – 2003. – № 2. – С. 3 – 10.
23. Краевский, В. В. Формирование умений и навыков учебного труда в процессе обучения школьников : сб. науч. тр. / АПН СССР, НИИ общ.педагогике; Под ред. В. В. Краевского, А. В. Усовой, Москва : НИИОП, 1981. – 80 с.
24. Лошкарева, Н. А. Общеучебные умения, формируемые у учащихся 5-х классов / Н. А. Лошкарева. – Москва: Педагогика, 1984. – 114 с
25. Лусс, Т. В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью: пособие для педагогов-дефектологов / Т. В. Лусс. – Москва: Владос, 2003. – 102 с.
26. Макаренко, А. С. О воспитании молодежи: сборник избранных педагогических произведений / А. С. Макаренко.– Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство Трудрезервиздат, 1951. – 396 с.
27. Михеева, О. В. LEGO: среда, игрушка, инструмент/ О. В. Михеева, П. А. Якушкин //Статья. Информатика и образование. – 2013. – № 6. – С. 54-56.

28. Михеева, О. В. Наборы LEGO в образовании или + Педагогика = LEGO Dacta : [об использовании конструкторов LEGO Dacta в обучении и воспитании]/ О. В. Михеева, П. А. Якушкин //Статья Информатика и образование. –1996. – № 3 – С. 137–139
29. Михеева, Ю. В. Проектирование урока с позиции формирования универсальных учебных действий / Ю. В. Михеева // Учительская газета, – 2012
30. Мухина, В. С. Возрастная психология. Феноменология развития: учебник для студентов высш. учеб. заведений / В. С. Мухина – 12-е изд., стер. – Москва : Издательский центр «Академия», 2009. – 640 с.
31. Пидкасистый, П. И. Технология игры в обучении и развитии: учебное пособие/ П. И. Пидкасистый, Ж. С. Хайдаров; Московский педагогический университет. – Москва: Рос. Пед. агентство, 1996. – 269 с.
32. Пичугин, С. С. О формировании и развитии универсальных учебных действий. На примере математики / С. С. Пичугин // Начальная школа. – 2016. – № 7. – С. 16–21.
33. Попова, А. А. Универсальные учебные действия в начальном образовании: монография / А. А. Попова, Н. Н. Титаренко, Л. Г. Махмутова. – Челябинск: ООО «Фотохудожник», 2011. – 147 с.
34. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования" / Министерство просвещения Российской Федерации. – Москва : Просвещение, 2021. – 59 с.
35. Репкин, В. В. Что такое развивающее обучение / В. В. Репкин, Н. В. Репкина. – Москва : Авторский клуб, 2015. – 140 с.
36. Рожков, М. И. Организация воспитательного процесса в школе: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / М. И. Рожков, Л. В. Байбородова. – Москва: Туманит, изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 256 с.

37. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии : Учебное пособие / Г. К. Селевко. – Москва: Народное образование, 1998. – 256 с.
38. Татьянченко, Д. В. Программа общеучебных умений младших школьников / Д. В. Татьянченко, С. Г. Воровщиков. // Завуч начальной школы. – 2011. – №3. – С. 66–68.
39. Цветкова, Л. С. Методика нейропсихологической диагностики детей : издание 4-е. исправленное и дополненное/ Л. С. Цветкова. – Москва : Педагогическое общество России, 2002. – 96 с.
40. Цукерман Г. А. Диагностика умений учиться / Г. А. Цукерман, Е. В. Чудинова. – Москва : Авторский клуб, 2016. – 64 с.
41. Шаталова, О. А. Диагностика уровня сформированности универсальных учебных действий у учащихся начальной школы: методическое пособие / О. А. Шаталова; под ред. С. А. Болотовой. – 2-е изд. – Москва: Русское слово – учебник, 2004. – 168 с.
42. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды / Д. Б. Эльконин. – Москва : Педагогика, 1989. – 367 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схемы для методики «Нахождение схем к задачам»

(по А. Н. Рябинкиной).

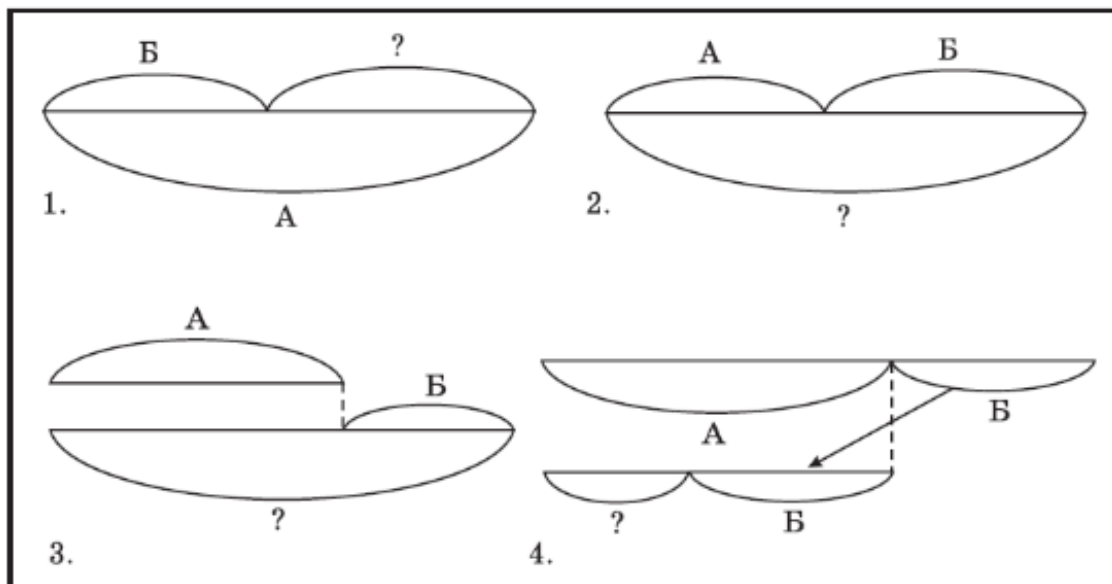


Рисунок А.1 – Схемы к методике 1

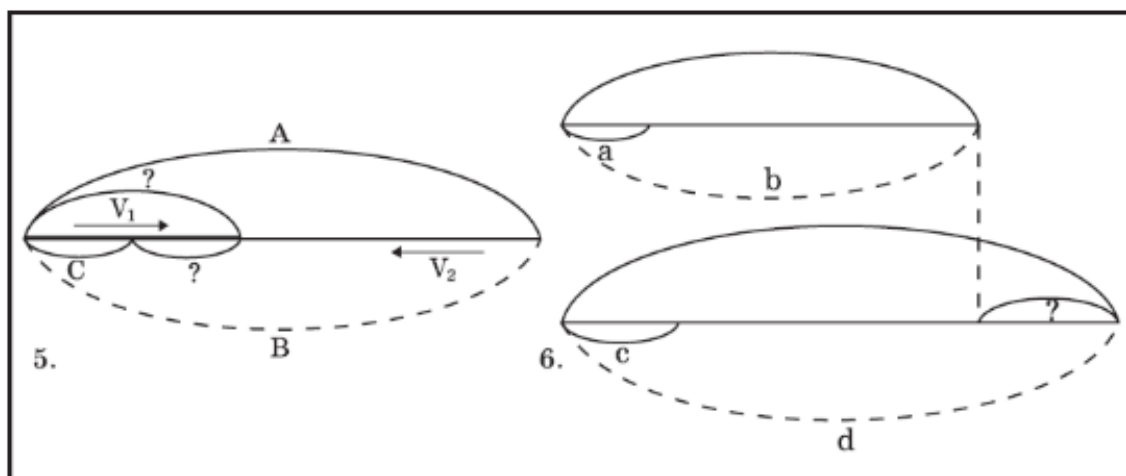


Рисунок А.2 – Схемы к методике 2

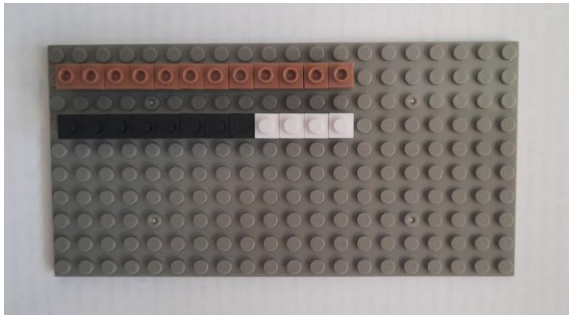
## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Комплекс заданий на формирование общеучебных действий у младших школьников на уроках математики с использованием конструктора Lego.

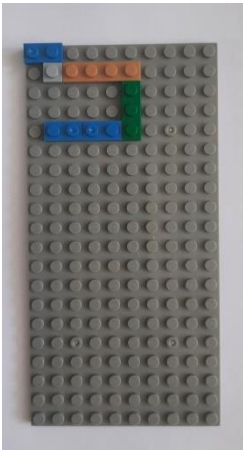
Таблица Б.1 – Комплекс заданий

№	Тема урока	Этап урока	Задание
1	2	3	4
1	Сложение вида: $45 + 23$	Изучение нового материала	<p>– Вспомните, как мы вычисляли примеры такого вида: <math>45+23</math>. (запись на доске)</p> <p>– Что мы использовали, когда знакомились с темой?</p> <p>Выкладываем с помощью конструктора Lego число 45 и 23 друг под другом (десятки выкладываются большими деталями в 10 гвоздиков, а единицы маленькими деталями в 1 гвоздике рядом)</p> <p>– Скажите можем ли мы сейчас посчитать какое число должно получиться?</p> <p>– Сначала считаем единицы все вместе. (8 единиц)</p> <p>– Молодцы! А теперь сколько получилось десятков? (6 десятков)</p> <p>– А теперь давайте проговорим правило: «Пишу десятки под десятками, а единицы под единицами.</p> <p>– Теперь самостоятельно сделайте модели вот этих вычислений</p> $64 + 35$ $26 + 13$ $32 + 47$
2	Проверка сложения и вычитания	Повторение изученного	<p>Задача: «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?»</p> <p>– О чем речь в задаче? (о скворечниках и птичках)</p> <p>– Сколько скворечников? 3. – выкладываем эти домики, используя Lego (используем Lego одного цвета).</p> <p>Что известно про птичек? Заселились по 1 в каждый домик.</p> <p>– Сажаем на каждый выложенный домик птичку (Lego другого цвета).</p> <p>– Что еще сказано про птичек? Двум не хватило цветов.</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выкладываем еще двух птичек, но уже без домиков.</li> <li>– Какое требование в задаче?</li> <li>– При такой краткой записи, сразу видно, сколько домиков, птичек и чего больше.</li> </ul>
3	Решение задач	Повторение изученного	<p>Задача: «У хозяина было 12 овец: 8 чёрных, а остальные белые. Сколько было белых кроликов»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Прочитайте задачу.</li> <li>– Назовите общее количество овец.</li> <li>– Сколько было черных кроликов? (8 овец).</li> <li>– Что значит остальные?</li> <li>– Давайте, условия задачи смоделируем с помощью конструктора Lego, У вас на партах лежат наборы с конструктором. За одну овечку берем деталь с одним гвоздиком.</li> </ul> <p>Дети делают модель условия задачи. Пример рисунок 10.</p>  <p>Рисунок Б.1 – Образец модели условия задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сколько осталось выложить кубиков, чтобы получить количество белых овец? (4 штуки).</li> <li>– Давайте закончим нашу модель (пример рисунок 11).</li> </ul>  <p>Рисунок Б.2 – Образец модели ответа задачи</p> <p>После того как большинство учащихся решит задачу, учитель просит поднять платформы с моделью задачи. И проверяет правильность оформления.</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
4	Прямоугольник	Введение в тему	<p>Графический диктант:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Из верхнего левого угла по горизонтали в права выкладываем деталь в 2 гвоздика.</li> <li>– От последнего гвоздика выкладываем деталь в 1 гвоздик в низ.</li> <li>– От последнего гвоздика выкладываем деталь в 4 гвоздика в права.</li> <li>– От последнего гвоздика выкладываем деталь в 3 гвоздика вниз.</li> <li>– От последнего гвоздика выкладываем 2 детали в 2 гвоздика влево.</li> <li>– Вот такая змейка у нас получилась. (Пример показан на рисунке 12).</li> </ul>  <p>Рисунок Б.3 – Пример графического диктанта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– А теперь посмотрите внимательно, какую деталь можно переставить, так чтобы получилась у нас геометрическая фигура. Пример показан на рисунке</li> <li>– Молодцы! Сформулируйте тему урока.</li> <li>– Правильно! Прямоугольник.</li> </ul>
5	Вычитание вида: 40 – 8	Открытие нового знания	<p>На доске были представлены выражения:</p> $17 + 3$ $25 + 5$ $32 + 8$ $40 - 8$ <p>Обучающие определили лишнее выражение.</p> $40 - 8$ <p>Для его решения учитель предлагает выложить с помощью конструктора Lego. Нужно взять 4 детали по 10 гвоздиком и выложить на основе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Как из них можно забрать 8 гвоздиком?</li> </ul>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			<p>– Правильно. Нужно взять одну деталь в 10 гвоздиков и разложить на 10 деталей в один гвоздик.</p> <p>Учитель записывает на доске: <math>40 - 8 = (30 + 10) - 2 =</math></p> <p>– А теперь мы может выполнить вычитание? Что делаем дальше? (Из 10 вычитаем 8, получаем 2 детали, и остается у нас 3 детали в 10 гвоздиков, то есть 3 десятка.).</p>
6	Решение задач	Повторение изученного	<p>Задача: «В ведро входит 8 литров воды. Коля принёс 3 таких ведра с водой. Сколько литров воды он принёс?».</p> <p>– Давайте, прочитаем задачу №4.</p> <p>– Что значит «3 таких ведра»? (в каждом ведре было по 8 литров).</p> <p>– Давайте сделаем модель к этой задачи при помощи конструктора Lego. Возьмем деталь с восьмью гвоздиками за одно ведро.</p> <p>– А сколько нужно таких деталей? (3 детали) (пример рисунок 13).</p> <div data-bbox="880 1032 1426 1332" data-label="Image"> </div> <p>Рисунок Б.4 – Образец модели к задаче</p> <p>– Как решить эту задачу? (<math>8 + 8 + 8 = 24</math> литра).</p> <p>– Что можно сказать о слагаемых? (они одинаковые).</p> <p>– Сколько одинаковых слагаемых? (три).</p>
7	Квадрат	Повторение изученного	<p>1. Смоделируй на основе квадрат из деталей Lego, длина стороны которого 5 см. (1 см будет равняется 1 гвоздику).</p> <p>Ученики показывают платформы со своими моделями. Пример рисунок 14.</p> <p>2. А затем нужно найди периметр этого квадрата?</p> <p>– Нам известно, что длина одной стороны равна 4 см. Можно ли вычислить периметр? Как? (у квадрата все стороны равны. Значит, остальные стороны кабины также будут иметь длину 5 см.</p>



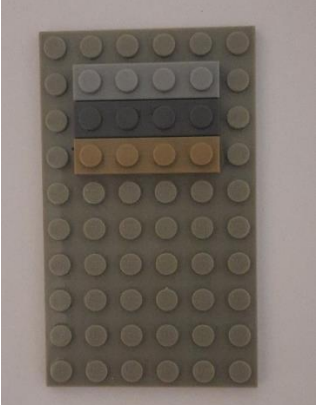

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			<p>Для того чтобы вычислить периметр квадрата, нужно число 5 взять 4 раза. <math>5 + 5 + 5 + 5 = 16</math> см или посчитать все гвоздики построенного квадрата на модели).</p>  <p>Рисунок Б.5 – Модель квадрата</p>
8	Конкретный смысл действия умножения	Изучение нового материала	Фрагмент урока с заданием представлен в работе в параграфе 2.2
9	Периметр прямоугольника	Закрепление изученного материала	<p>1. Из квадратных деталей в 4 гвоздика прошу сделать квадрат периметр, которого будет равняться 20 см, то есть 20 гвоздикам.</p> <p>2. Прошу добавить еще детали в 4 гвоздика так чтобы получился прямоугольник. И посчитать его периметр. Пример приведен на рисунке 15.</p>  <p>Рисунок Б.6 - Пример прямоугольника</p>
10	Периметр прямоугольника	Актуализация знаний	<p>Задача: «Крокодил Гена решил построить для друзей детский парк с развлечениями. Длина которого 20 метров, а ширина 5 метров. А в центре решил построить прямоугольный пруд для катания на лодках. Какая длина и ширина будет у пруда? Чему будет равен периметр всего парка и пруда? Когда будете строить с</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			<p>помощью конструктора, найдите, одно условие – что 1 гвоздик - это 1 метр. У каждого ученика может получиться пруд с разными размерами. Пример приведен на рисунке 16.</p>  <p>Рисунок Б.7 - Пример развлекательного парка с прудом</p>
11	Решение задач	Повторение изученного	<p>Задача: « Мама посадила на первую грядку 6 тыкв, а на вторую на 3 тыквы меньше. Сколько тыкв посадила на первую грядку? Сколько всего посадила тыкв? »</p> <p>После разбора задачи мы иллюстрируем условие, или позже ребята сами уже во время разбора выкладывают детали соответственно условию.</p> <p>На партах появляется первый столбик кирпичиков – количество тыкв на первой грядке, а затем выставляют рядом столько же, но убирают 3 детали, это помогает им выбрать арифметическое действие. Затем дети отвечают на второй вопрос задачи, соединяя столбики в один. Осталось записать решение и проверить.</p>
12	Переместительное свойство умножения, Закрепление	Актуализация знаний	<p>1. Обучающимся представлена модель умножения, сделанная с помощью конструктора Lego. И они должны составить выражение с помощью произведения чисел. Модель представлена на рисунке 17.</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			 <p>Рисунок Б.8 - Модель примера умножения  Дети выполняют задания и показывают учителю  2. Смоделируйте примеры с использованием деталей Lego:  <math>8 * 2 = 2 * 8</math>  <math>7 * 3 = 3 * 7</math>  Дети выполняют задания и показывают учителю.</p>
13	Конкретный смысл действия деления	Изучение нового материала	<p>Задача: «было 12 конфет. Их разложили по 6 конфет на тарелочку. Сколько тарелочек понадобится?». Сделайте модель, где одна конфета равняется 1 детали в один гвоздик. Затем решите задачу.  Самостоятельно смоделируйте задачу и передайте соседу, для того чтобы он решил.  Задачу оформляем в тетради: условие и решение к ней.</p>
14	Связь между компонентами и результатами умножения	Актуализация знаний	<p>Обучающиеся выкладывают на основе деталями Lego в один гвоздик, рисунок 18 который нарисовал учитель.</p>  <p>Рисунок Б.9 – Учитель нарисовал на доске  – По сколько деталей взяли? ( по 2)  – Сколько раз взяли по 2 детали? (3)  – Что такое 2 и 3 в нашем случае? (множители)  – Сколько всего деталей с одним гвоздиком получилось у вас? (6)  – А что такое 6? ( произведение)  – Выложите снизу 6 деталей с гвоздиками так, чтобы они были разделены на 2 равные части?  – Как мы можем записать эту модель в тетрадь? Какой пример получился? (<math>6 : 2 = 3</math>)</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			<p>Обучающиеся записывают пример в тетрадь, а в слух проговаривают название компонентов. (Произведение 6 разделили на множитель 2 и получили 3 – другой множитель.)</p> <p>– Выложите еще 6 деталей ниже и разделите их на 3 равные части.</p> <p>– Какой пример получился? (<math>6 : 3 = 2</math>)</p> <p>Обучающиеся записывают пример в тетрадь, а в слух проговаривают название компонентов. (Произведение 6 разделили на множитель 3 и получили 2 – другой множитель.)</p> <p>– Сделайте вывод. (Если произведение разделить на один множитель, то получим другой множитель)</p>
15	Решение задач	Повторение изученного	<p>Обучающимся представлена модель задачи, сделанная с помощью конструктора Lego. И они должны составить условие к задаче и решение по модели. Модель задачи изображена на рисунке 19.</p> <div data-bbox="900 1034 1410 1326" data-label="Image"> </div> <p>Рисунок Б.10 – Модель задачи Самая интересная задача решается с записью на доске.</p>