



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

**ФОРМИРОВАНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЙ АНАЛИЗА И
СИНТЕЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОСТАВНЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

**Выпускная квалификационная работа
Специальность 44.02.02 Преподавание в начальных классах**

Форма обучения заочная

Работа рекомендована к защите
«___» _____ 2020 г.
Заместитель директора по УР
_____ Пермякова Г.С.

Выполнила:
студентка группы ЗФ-418-165-4-1
Зыкова Елизавета Георгиевна
Научный руководитель:
Канд. пед. наук, доцент Махмутова
Лариса Гаптульхаевна

Челябинск
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЙ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОСТАВНЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ.....	7
1.1 Действия анализа и синтеза в структуре универсальных учебных действий младших школьников	7
1.2 Методика изучения составных текстовых задач в начальной школе	13
1.3 Составные текстовые задачи как средство формирования действий анализа и синтеза у младших школьников	23
Выводы по главе 1.....	30
Глава 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОСТАВНЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ	32
2.1 Диагностика сформированности действий анализа и синтеза у младших школьников	32
2.2 Комплекс составных текстовых задач по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников.....	37
2.3 Рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза в процессе обучения решению составных задач	40
Выводы по главе 2.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Методики диагностики.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Результаты диагностики.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Комплекс составных математических задач.....	60

ВВЕДЕНИЕ

Инновационные изменения в современном российском образовании за последние годы напрямую связаны с ведением Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) [40], который ориентирован на достижение комплексных результатов образования младших школьников (личностных, метапредметных, предметных). Актуальным и проблематичным в практике начальной школы является достижение обучающимися метапредметного результата, так как реализация этой задачи требует внесения существенных изменений в содержание начального общего образования, технологии, методы и средства обучения, которые должны быть адекватны цели развития личности ребенка как субъекта деятельности, и особенно важно – учебной деятельности.

Современные ученые (А.Г. Асмолов [3; 15], Г.В. Бурменская, Н.Ф. Виноградова [15], И.А. Володарская [16], С.Г. Воровщиков [7], В.С. Егорина [13], Е.В. Орлова [7], Н.В. Медведева [23] и др.) подчеркивают актуальность освоения современным школьником универсальных способов жизнедеятельности. Развитие и освоение учеником универсальных учебных действий лежит в основе освоения ими учебной деятельности, которую Л.С. Выготский описывал как основной вид деятельности, субъектом которой выступает сам ученик – активный участник процесса самостановления, постижения способов личностного освоения опыта культуры [9]. А.Н. Леонтьев рассматривал деятельность как движущую силу личностного и познавательного развития, ключевое значение в которой имеет мотивационно-смысловая сфера. При этом «одни виды деятельности являются на данном этапе ведущими и имеют большее значение для дальнейшего развития личности, другие – меньшее. Одни играют главную роль в развитии, другие – подчиненную» [23, с. 285]. Таким образом, под освоением обучающимися учебной деятельности

ученые рассматривали освоение всех ее компонентов: познавательные и учебные мотивы; учебная цель; учебная задача; учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

Исследования ученых, по мнению А.Г. Асмолова, позволили выделить в качестве главных результатов обучения и воспитания универсальные учебные действия как «показатели гармоничного развития личности, обеспечивающие широкие возможности обучающихся для овладения знаниями, умениями, навыками, компетентностями личности, способностью и готовностью к познанию мира, обучению, сотрудничеству, самообразованию и саморазвитию» [2, с. 26].

Рассматривая данное понятие в контексте программы А.Г. Асмолова, становится очевидно, что вопрос развития познавательных универсальных учебных действий в настоящее время стоит наиболее остро в связи с недостаточным уровнем развития у школьников абстрактного мышления. Младшие школьники зачастую испытывают трудности с обобщением материала, проведением обоснованных аналогий, классифицированием и анализом полученных сведений. Основной целью уроков математики является обучение данным видам деятельности, которые основываются, по нашему мнению, в первую очередь, на таких приемах, как синтез и анализ.

В начальной школе изучаются разные учебные дисциплины, каждая из которых имеет возможности для формирования логических действий, а частности анализа и синтеза, но основополагающим предметом для этого является математика, так как именно в рамках уроков по данному предмету обучающиеся младшего школьного возраста знакомятся с общим приемом решения задач. В то же время наблюдается недостаточное внимание к проблеме формирования у младших школьников действия анализа и синтеза на материале использования составных текстовых задач.

Упомянутые обстоятельства привели к выбору темы исследования «Формирование у младших школьников действий анализа и синтеза при изучении составных текстовых задач».

Цель исследования – на основе изученных теоретических и практических аспектов проблемы разработать комплекс составных текстовых задач и методические рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников.

Объект исследования – процесс обучения младших школьников решению составных текстовых задач.

Предмет исследования – приемы формирования у младших школьников действий анализа и синтеза при изучении составных текстовых задач.

Задачи исследования:

1. Изучить действия анализа и синтеза в структуре универсальных учебных действий младших школьников.
2. Представить методику изучения составных текстовых задач в начальной школе.
3. Рассмотреть составные текстовые задачи как средство формирования действий анализа и синтеза у младших школьников.
4. Провести диагностику сформированности действий анализа и синтеза у младших школьников.
5. Составить комплекс составных текстовых задач по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников.
6. Разработать методические рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников в процессе обучения решению составных задач.

Методы исследования:

- теоретические: анализ психолого-педагогической литературы, синтез полученных знаний,
- эмпирические: тестирование.

Практическая значимость исследования состоит в том, что результаты работы могут быть использованы учителями начальных

классов при осуществлении работы по развитию УУД у младших школьников в процессе обучения решению составных задач.

Экспериментальная база исследования: МБОУ СОШ №116 г. Челябинска.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, выводов по главам, заключения, списка использованных источников, приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЙ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОСТАВНЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

1.1 Действия анализа и синтеза в структуре универсальных учебных действий младших школьников

В основу Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования заложена концепция формирования универсальных учебных действий (УУД).

Концепция развития УУД разработана на основе системно-деятельностного подхода (А.Г. Асмолов [1; 2], Л.С. Выготский [8], П.Я. Гальперин [10], В.В. Давыдов [11], А.Н. Леонтьев [21], Д.Б. Эльконин [47] и др.) группой авторов: А.Г. Асмоловым, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, О.А. Карабановой, Н.Г. Салминой и С.В. Молчановым под руководством А.Г. Асмолова [15]. Назначение концепции – обновить содержание образования и конкретизировать результаты образования посредством выделения метапредметных результатов, включающих определенный уровень развития у обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС, возрастными и индивидуальными особенностями детей УУД.

А.Г. Асмолов в своей работе использует понятие «универсальные учебные действия», которое объясняет как «обобщенные действия, порождающие широкую ориентацию детей в различных предметных областях познания и мотивацию к обучению» [2].

Универсальные учебные действия имеют несколько функций, одна из которых состоит в том, что ученики будут приобретать те знания, умения и навыки, которые можно применять в любой предметной области, т.е. в рамках изучения любой школьной дисциплины. Другая функция заключается в том, что младшие школьники научатся самостоятельно

ставить перед собой учебные цели и задачи, будут организовывать процесс самообразования и саморазвития, что является отражением системно-деятельностного подхода, который на сегодняшний день реализуется в образовании [13].

На сегодняшний день, когда прогресс не стоит на месте и общество стремительно движется вперед, ему требуются люди, обладающие высоким уровнем развития логического мышления. Человек, способный логически мыслить и применять логические универсальные действия на практике способен разрешать задачи, которые перед ним ставит он сам и окружающие люди. Именно поэтому формирование логических действий нужно начинать уже с младшего школьного возраста, который является сензитивным периодом для познавательного развития личности. Кроме того, в этом возрасте на смену игровой деятельности приходит учебная, возможности которой достаточно велики в формировании мыслительных операций у младших школьников.

Концепция формирования универсальных учебных действий (УУД), в том числе и логических действий, является основополагающей идеей образовательных стандартов второго поколения [2], поэтому важно, чтобы учителя начальных классов организовывали учебный процесс таким образом, чтобы на уроках у младших школьников формировалось умение учиться.

Согласно Концепции, в структуру универсальных учебных действий входит четыре группы:

1. Личностные – обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и т.д.) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.
2. Регулятивные – обеспечивают организацию обучающимся своей учебной деятельности.

3. Познавательные – включают общеучебные, логические действия, действия постановки и решения проблем, работу с информацией.

4. Коммуникативные – обеспечивают социальную компетентность и учет позиции партнера по общению или деятельности, умение слышать и слушать других людей, вступать в диалог с ними, строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми, участвовать в коллективном обсуждении.

В нашей работе наибольший интерес представляет познавательный блок, в который включены логические универсальные действия. Под логическими УУД понимается процесс организации исследовательской деятельности, которая реализуется с помощью логических операций [2].

Основными логическими действиями являются анализ, сравнение, обобщение, синтез, классификация, индукция и дедукция [15]. Важно сказать, что все эти операции выполняются не отдельно, а в совокупности, т.е. они взаимосвязаны между собой и после реализации одного действия обязательно следует другое, пока процесс исследования или решения поставленной задачи не будет выполнен.

Данные операции называют универсальными по двум причинам. Во-первых, логические УУД применяются в рамках учебной деятельности. Так, при изучении математики, русского языка, окружающего мира, литературного чтения и технологии используются такие задания, которые требуют активизации мыслительной деятельности обучающихся. Во-вторых, приобретенные логические умения могут быть использованы младшими школьниками и вне учебы, для решения личных проблем или задач, которые ставят перед умениками они сами или их окружение. Таким образом, универсальность логических действий заключается в том, что они охватывают все стороны жизни младшего школьника.

Одними из наиболее важных для формирования в начальной школе нам представляются действия анализа и синтеза.

Анализ и синтез выступают также как основные мыслительные операции. Мышление возникает в процессе взаимодействия человека с объективным миром и служит фактором адекватного осуществления этого взаимодействия. Мышление в отличие от других процессов совершается в соответствии с определенной логикой. Соответственно, в структуре мышления можно выделить следующие логические операции: сравнение, анализ, синтез, абстракция и обобщение [6]. Характеризуя мышление как процесс, С.Л. Рубинштейн ставит задачу раскрытия содержания этого процесса. «Процесс мышления, – пишет он, – это прежде всего анализирование и синтезирование того, что выделяется анализом; затем абстракция и обобщение, являющиеся производными от них» [33, с. 28].

Анализом является мысленное разделение целого на части или мысленное разделение предметов или явлений, выделение отдельных их частей, признаков и свойств [6]. Анализ в основном применяется в практической деятельности, в то время, когда мы стремимся лучше овладеть тем или другим предметом в процессе труда. Здесь он приобретает форму фактического разделения предмета на части, которые его составляют. Возможность практически выполнить данное разделение лежит в основе мысленного разделения предмета на элементы.

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

Анализу противопоставляют синтез. Им является умственное действие, посредством которого субъект соединяет мысленно выделенные части объекта в прежних или в новых сочетаниях с той целью, чтобы понять, существующую связь между ними и процесс их взаимодействуют [10]. Только благодаря синтезу человек получает

целостное понятие о данном предмете или явлении, как состоящем из закономерно связанных частей. Аналогично, как и при анализе, в основе синтеза лежит возможность практически выполнить такое воссоединение предмета из составляющих его элементов. В процессе мышления всякий анализ предполагает синтез, а синтез, в свою очередь, всегда предполагает анализ.

Несмотря на то, что анализ и синтез – противоположные друг другу операции, они тесно связаны между собой. Только на отдельных этапах мыслительного процесса на первый план выступает анализ или синтез.

Овладение интеллектуальными операциями играет главную роль в развитии способностей субъекта деятельности. С интеллектуальными операциями ребенок не рождается, они формируются к двум годам. Предвестниками интеллектуальных операций являются предметные действия, которыми ребенок овладевает с момента взаимодействия с матерью, на начальном этапе онтогенеза.

Согласно Л.С. Выготскому, с началом школьного обучения мышление выдвигается в центр сознательной деятельности ребенка, становится доминирующим познавательным процессом. Младший школьный возраст является сензитивным периодом для развития мышления и определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития ребенка [8].

Мыслительная деятельность в этот период имеет двойственный характер: конкретное мышление, связанное с реальной действительностью и непосредственным наблюдением, уже подчиняется логическим принципам, однако отвлеченные, формально-логические рассуждения детям еще не доступны. Основные мыслительные операции, такие как сравнение, обобщение, анализ, особенно актуальны именно в младшем школьном возрасте.

В 7 лет, согласно Ж. Пиаже, начинается стадия конкретных операций, когда ребенок уже может образовывать из конкретных

предметов как отношения, так и классы. Вместе с развитием ребенка, развитием способности мыслить в символических и абстрактных терминах, всё большее значение приобретает обучение и овладение мыслительными операциями [26].

Учебная деятельность становится ведущей для младшего школьника. От сформированности основных компонентов мышления, в том числе мыслительных операций зависит успеваемость ребенка в школе. Решение мыслительных задач становится в этот период одним из обязательных и необходимых аспектов учебной деятельности. А любая задача разрешается на определенном содержании, определенным способом. Обобщенными же способами работы с содержанием выступают мыслительные операции.

Мышление базируется на знаниях ребенка. В процессе обучения происходит углубление и уточнение знаний ученика, и оно построено таким образом, что ученик имеет четко выраженную направленность на развитие и совершенствование мыслительных операций: анализа, синтеза и обобщения.

Вопросам развития мыслительных способностей большое внимание уделяли отечественные педагоги и психологи (Л.С. Выготский, К.Д. Ушинский и др.). Они отмечают, что развитие мыслительных способностей связано с особенностями ребенка, его возможностями по ступеням духовного роста. Они располагали широкими и разносторонними наблюдениями, которые осуществлялись ими в ходе практики обучения [9].

Изучением проблемы формирования анализа и синтеза как логических универсальных действий занимались многие авторы. Так, А.Г. Асмолов [2] является автором концепции формирования универсальных учебных действий, Г.С. Ковалева и О.Б. Логинова [18], О.А. Родыгина установили взаимосвязь каждого учебного предмета, который изучается в начальной школе, с возможностью формирования логических УУД. М.Р. Битянова и Т.В. Меркулова [5] дали теоретическое объяснение каждой логической операции.

Существует определенный алгоритм знакомства учеников с любой логической операцией, который разработала Н.С. Подходова [31]. Следует отметить, что он базируется на теории П.Я. Гальперина [10] о поэтапном формировании умственного действия. Так, на первом этапе дети должны определиться, с каким действием они знакомятся и для чего. На втором этапе учитель знакомит детей со структурой конкретного логического процесса, потом они учатся применять данную операцию с помощью учителя, а на завершающем этапе уже выполняют его самостоятельно.

Такое развертывание каждого логического действия позволит наиболее полно понять младшим школьникам его особенности и закрепить порядок выполнения.

Таким образом, сформированность универсальных учебных действий в начальной школе – гарант будущего умения учиться на протяжении всей жизни, а значит, готовность к постоянному непрерывному самообразованию, мобильности и гибкости в любой жизненной ситуации. Для совершенствования умения детей осуществлять такие мыслительные операции как анализ и синтез в традиционной школе необходимо дополнительно использовать возможности учебного предмета «Математика».

1.2 Методика изучения составных текстовых задач в начальной школе

Согласно современным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО), а точнее в соответствии с Примерной основной общеобразовательной программой начального общего образования [32] при изучении курса «Математика и информатика» особая роль отводится решению текстовых задач. В предметных результатах обучения ФГОС НОО отражено умение решать задачи разных видов [40].

В настоящее время образовательным учреждениям предлагается на выбор несколько учебно-методических комплектов по математике для начальной школы, основной из них считается: «Школа России» [20]. В каждом учебнике математики содержится большое количество составных задач. Решение задач помогает научить младших школьников рассуждать, анализировать, определять цель деятельности.

Решение текстовых задач традиционно было трудным для учеников, и это относится не только к начальным классам школам, но также к средним и старшим. Трудности в проведении данного вида образовательной деятельности для современных школьников становятся все более серьезными и широко распространенными из-за растущих проблем в развитии навыков чтения, понимания и семантического анализа текста.

Практика показывает, что значительный процент школьников не может читать и понимать текст одновременно (В.П. Ручкина) [34]. Ясно, что отсутствие такого качества чтения затрудняет выбор структурированной информации и поиск правильной стратегии для решения, которое формулируется в форме семантического текста учебного задания.

Математика в основном любима школьниками, которые знают, как решать задачи. Поэтому, обучая детей овладевать умением решать проблемы, педагог оказывает значительное влияние на их интерес к предмету, на развитие мышления и речи [34].

Дети приобретают начальные математические знания в определенной форме, адаптированной к их пониманию. Начальные математические знания усваиваются детьми в определенной системе, в которой отдельные позиции логически связаны. В сознательном усвоении математических знаний младшие школьники используют базовые операции мышления, доступные им: анализ и синтез, сравнение, абстрагирование и конкретизация, обобщение. Школьники делают

индуктивные выводы, пользуются дедуктивным мышлением. Сознательное усвоение учениками математических знаний развивает общее математическое мышление учеников. Овладение умственными операциями, в свою очередь, помогает обучающимся более успешно осваивать новые знания.

При решении текстовых задач реализуются цели образования, воспитания и развития. Решение задач содействует получению детьми знаний, которые определяются программой. Задачи дают возможность объединить теорию с практикой и учебу с жизнью. Решение задач позволяет углубить и расширить представления детей о жизни, развить их практические навыки (например, рассчитать стоимость покупки).

Решая задачи, дети изучают факты, которые важны в познавательном и образовательном смысле. Содержание многих заданий отражает работу детей и взрослых, достижения в области науки, техники и культуры.

Процесс решения задач оказывает положительное влияние на интеллектуальное развитие детей. Поэтому важно, чтобы учитель имел глубокое понимание методики обучения решения текстовых задач и их структуры и сам мог решать задачи различными способами [36].

Начальный курс математики раскрывается с помощью системы отобранных задач. Существенное место в этой системе занимают текстовые задачи. Термин «задача» является общенаучным.

Математическая задача – это лаконичная история, в которой вводятся значения некоторых параметров и предлагается найти другие неизвестные значения параметров, которые зависят от данных и связаны с ними определенными условиями, указанными в условии [12]. В начальном курсе математики термин «задача» применяется тогда, когда речь идет об арифметических задачах, которые сформулированы в форме текста. Такие задачи называются «текстовыми».

Текстовая задача – это описание конкретной ситуации на естественном языке с требованием количественно определить компонент

этой ситуации, выявить наличие или отсутствие взаимосвязи между ее компонентами или определить форму этой взаимосвязи [1].

Решение задачи – это умственная работа. Для того чтобы освоить эту работу, необходимо тщательно изучить материал, над которым нужно работать, и инструменты, с помощью которых эта работа выполняется.

Чтобы узнать, как решать задачи, школьники должны понимать, что они из себя представляют, как они построены, из каких компонентов они состоят и какие инструменты можно использовать для решения проблем.

Задачи играют большую роль в курсе математики в школе. Ведущие методологи считают, что решение текстовых задач в начальной школе преследует двоякую цель: с одной стороны, научить их решать текстовые задачи разных типов, а с другой стороны, сами текстовые задачи служат средством обучения, воспитания и развития школьников [17].

Текстовые задачи имеют несколько функций. Рассмотрим их.

Образовательная функция. Когда младший школьник решает задачу, он многому учится. Например, знакомство с новой ситуацией, которая описана в задании; с новыми понятиями (названия животных, растений, техники, исторических личностей и т.д.); изучает новый метод решения или новые теоретические разделы математики [14].

Практическая функция. При решении математических задач школьник учится применять математические знания к практическим потребностям, готовится к будущей практической деятельности, учится решать задачи, возникающие из практики, в повседневной жизни, то есть решать жизненные ситуации.

Решение задач формирует практические навыки, которые нужны каждому человеку в повседневной жизни младших школьников. Например, он может рассчитать стоимость покупки в магазине или рассчитать время поездки из дома в школу.

Развивающая функция. Решение текстовой задачи способствует умственному развитию школьников, их мышлению (аналитико-

синтетический метод, абстракция, сравнение, обобщение). Когда ребенок читает задачу, он отделяет условие от запроса, то есть выполняет его анализ. Затем школьник наметит план решения задачи (метод, действие), т.е. проводит абстрагирование, синтез предложенного задания [14].

Решение задачи развивает не только мышление, но и всю когнитивную сферу обучающихся (восприятие, воображение, память, внимание, речь).

Воспитательная функция. Решение задач способствует развитию волевых качеств: терпения, настойчивости, пробуждает интерес к процессу поиска решения и позволяет испытать глубокое удовлетворение, которое приходит с успешным решением. Содержание многих задач также отражает работу детей и взрослых, достижения нашей страны в области экономики, технологий, науки и культуры. Отсюда следует, что задание имеет значение с точки зрения трудового, нравственно-эстетического воспитания младших школьников.

Каждая задача – это единство условий и целей. Если ни один из этих компонентов не существует, задачи нет. Важно принять это во внимание, чтобы проанализировать текст задачи в соответствии с этим обстоятельством. Это означает, что анализ условий задачи должен быть соотнесен с вопросом задачи и, наоборот, вопрос задачи должен анализироваться соответственно с условием. Нельзя их разъединить, потому что они едины [17].

Каждая текстовая задача состоит из двух частей: условия и требования (вопросы). Условие учитывает информацию об объектах и вводит некоторые величины, которые характеризуют данные объекта, в нем говорится об известных и неизвестных значениях этих значений, об отношениях между ними. Требование задачи указывает на то, что школьнику нужно найти. Это может быть выражено предложением в форме императива или вопроса («Найти площадь треугольника или «Какова площадь прямоугольника?»).

Иногда задачи создаются так, что часть или все условия включаются в предложение с требованиями задачи. Одну и ту же задачу можно рассматривать как задачу с достаточным количеством данных в зависимости от доступных и критических значений.

Рассматривая текстовую задачу в более узком смысле этого понятия, можно выделить следующие компоненты [17]:

1. Устное представление ситуации, в которой функциональная зависимость между величинами, числовые значения которых содержатся в задании, указана явно или в замаскированной форме.

2. Числовые значения величин или числовые данные, указанные в тексте задания.

3. Задача, обычно формулируемая как вопрос, который предлагает выяснить неизвестные значения одной или нескольких величин. Эти значения называются искомыми.

Задачи и их решение занимают важное место в воспитании школьников, как по времени, так и по отношению к интеллектуальному развитию ребенка.

Чтобы понять роль задачи и ее место в образовании и обучении школьника, учитель должен адекватно отбирать задачи и методы ее решения и должен четко знать, что дает школьнику решение данной задачи.

Все арифметические задачи по количеству действий, которые предпринимаются для их решения, делятся на простые и сложные задачи. Задача, для которой должна быть одна выполнена арифметическая операция, называется простой. Задача, для выполнения которой требуется несколько действий, называется составной [34].

Простые задачи в системе математического образования играют чрезвычайно важную роль. Решение простых задач образует одно из центральных понятий первого курса математики – понятие арифметических операций и ряд других понятий. Способность решать

простые задачи – это подготовительный этап, на котором ученики осваивают способность решать составные задачи, поскольку решение составной задачи сводится к решению ряда простых задач. При решении простых задач происходит первое знакомство с задачей и ее составляющими, дети осваивают основные приемы работы над задачей [34].

На первом этапе обучения детей решению простой задачи учитель сталкивается с несколькими довольно сложными проблемами:

1. Необходимо, чтобы вторичные сигналы определенных понятий, связанных с заданием, закреплялись в сознании детей.
2. Педагог должен сформировать способность видеть данные задачи и число, которое должно быть найдено.
3. Научить ребенка сознательно выбирать действия и определять составляющие этих действий.

Решение этих проблем нельзя упорядочить в каком-либо конкретном порядке. На уроках с детьми часто необходимо не достигать результатов один за другим, а достигать нескольких целей одновременно и постепенно развивать и расширять успехи, достигнутые в разных направлениях.

Работая над решением задачи, нельзя избегать определенных терминов, но дети должны понимать их, чтобы понять смысл задачи. Работа с детьми по изучению терминологии начинается в первые дни школы и проводится систематически в течение всех учебных лет [43].

Составная задача состоит из ряда простых задач, которые связаны друг с другом таким образом, что искомое одних простых задач – это данные других. Решение составной задачи сводится к разделению ее на ряд простых задач и последовательному их решению. Поэтому для решения составной текстовой задачи необходимо установить систему отношений между данными и искомыми, после чего выбираются арифметические операции, а затем выполняются [45].

При решении составной задачи появляется нечто принципиально новой по сравнению с решением простой задачи: здесь устанавливается не одна взаимосвязь, а несколько, в соответствии с которыми разрабатываются арифметические операции. Поэтому проводится специальная работа по ознакомлению детей с составной задачей и развитию их способности решать составные текстовые задачи. Общепринято, что развитие способности детей решать задачи требует обширной работы над задачей и ее решения различными способами.

Необходимо помнить, что решение задач несколькими способами позволяет школьнику проверить правильность решения задачи, что позволяет выявить взаимосвязи между значениями, рассматриваемыми в задаче. Способность решать некоторые задачи по-разному основана на различных свойствах действий или правилах выполнения действий [45].

Решая задачи различными способами, школьник привлекает дополнительную информацию, потому что он невольно принимает большее количество решений, выбирает один ход мыслей из нескольких возможных. Одна и та же тема рассматривается с разных сторон. Соответственно, умственная активность школьников используется больше, материал становится сложнее, а осознанность становится более полной. Как правило, задачи решаются по-разному, если этого требует вопрос. Поэтому такая работа носит эпизодический характер.

Различают арифметические и алгебраические способы решения задач. При использовании арифметического способа ответ на вопрос о задаче является результатом арифметических операций над числами. Арифметические способы решения задач отличаются друг от друга одним или несколькими действиями, или количеством действий, отношениями между данными, искомым и неизвестными, которые образуют основу для выбора арифметических действий, или порядком, в котором эти отношения используются [44].

С помощью алгебраического способа ответ на вопрос задачи является результатом создания и решения уравнения. В зависимости от выбора неизвестного, который должен быть обозначен буквой, в ходе рассуждения можно создать разные уравнения для одной и той же задачи. В этом случае можно говорить о различных алгебраических решениях этой задачи. Однако следует отметить, что на этапе начальной школы алгебраический метод не используется для решения задач.

Ответить на вопрос задачи можно, опираясь на чертеж. Это решение называется графическим. До сих пор вопрос о графическом методе решения арифметических задач в школьной практике не рассматривался достаточно глубоко. Поэтому потенциал данного метода используется не полностью. В то же время графический метод позволяет более точно определить связь между арифметическими и геометрическими материалами и развить функциональное мышление детей [48].

Необходимо заметить, что благодаря использованию графического метода в начальной школе, можно сократить время, в течение которого ученик учится решать различные задачи. В то же время способность решать проблему графически является важной политехнической способностью. Графический метод иногда дает возможность ответить на вопрос задачи, которую дети до сих пор не могут решить арифметически и которую можно предложить во внеклассных мероприятиях.

Решение задач разными способами – непростая задача, требующая глубоких математических знаний и умения находить наиболее рациональные решения.

Научить детей решать задачи – значит научить их устанавливать отношения между данными и искомым и соответственно выбирать, а затем выполнять арифметические операции [34].

Ученики на уроках математики в начальной школе работают над группами задач, решения которых основаны на одних и тех же отношениях между данными и искомым, и которые отличаются конкретным

содержанием и числовыми данными. Группы таких задач называются задачами одного типа.

Работа над задачами не должна ограничиваться обучением школьников решать сначала задачи одного, а затем другого типа и т.д. Ее главная цель – научить детей сознательно устанавливать определенные отношения между данными и искомыми в разных жизненных ситуациях, чтобы обеспечить их постепенное усложнение. Чтобы достичь этого, учитель должен предусмотреть следующие шаги в методике обучения для решения любых задач: подготовительную работу к решению задач, ознакомление с решением задач.

На этапе подготовительной работы для решения задачи должны создаваться те или иные ситуации, когда ученики выбирают арифметические действия для решения соответствующих задач: они должны приобретать знания об отношениях, на основе которых выбираются арифметические действия, знания объектов и жизненные ситуации, упомянутые в упражнениях [34].

Когда школьники знакомятся с решением первых задач, им также следует изучить понятия и термины, относящиеся к самой задаче и ее решению (задача, условие задачи, вопрос задачи, решение задачи, ответ на вопрос задачи).

Подготовкой к решению составных задач будет способность определять систему взаимосвязи, другими словами, разделить составную задачу на ряд простых задач, последовательное решение которых будет заключаться в решении составной задачи. Специальная подготовительная работа требуется при работе над каждым типом задачи.

На этом втором этапе обучения, при ознакомлении с решением задач, дети учатся устанавливать отношения между данными и тем, что они ищут, и на этой основе выбирать арифметические действия, т.е. они учатся из конкретной ситуации, которая выражается в задаче, приступить к

выбору соответствующего арифметического действия. Благодаря этой работе школьники узнают метод решения задач соответствующего типа.

На этой ступени проводится различие между следующими этапами в методологии работы:

- 1 этап – ознакомление с содержанием задачи;
- 2 этап – поиск решения задачи;
- 3 этап – выполнение решения задачи;
- 4 этап – проверка решения задачи [42].

Различные этапы органически связаны, и работа на каждом этапе в основном выполняется под руководством учителя.

Таким образом, анализ научной литературы показывает, что текстовая задача – это описание конкретной ситуации на естественном языке с требованием количественно определить компонент этой ситуации, определить наличие или отсутствие взаимосвязи между его компонентами или определить форму этой взаимосвязи. Составная задача состоит из ряда простых задач, которые связаны друг с другом таким образом, что искомое одной простой задачи – это данные других. Решение составной задачи сводится к разделению ее на ряд простых задач и последовательному их решению. Работа над задачей состоит из нескольких этапов, которые необходимо учитывать при обучении школьников тому, как решать различные текстовые задачи, особенно составные.

1.3 Составные текстовые задачи как средство формирования действий анализа и синтеза у младших школьников

Для того чтобы успешно сформировать логические УУД, в частности действия анализа и синтеза, на уроках математики учителя начальных классов должны соблюдать ряд условий [23].

Во-первых, необходимо учитывать возрастные особенности обучающихся при подборе заданий, т.е. все упражнения и задачи должны

быть посильны, а также не нести в себе ту информацию, которая тяжело воспринимается детьми 7-11 лет или вовсе неуместна.

Во-вторых, материал, который изучается детьми младшего школьного возраста, должен быть представлен не только в виде текста, но также и в формате таблиц, схем, что будет активизировать мышление детей.

В-третьих, на уроках математики следует использовать вариативные логические задания, чтобы с каждым уроком интерес к подобной работе у обучающихся не падал, а возрастал.

В-четвертых, учителя начальных классов должны поэтапно знакомить младших школьников с каждой логической операцией, если ранее они с ней не встречались [23].

Также следует помнить, что детей не нужно учить решать только сложные задачи, необходимо научить их рассуждать над простыми заданиями, где, казалось бы, ответ находится на поверхности, но для того, чтобы к нему прийти нужно выполнить ряд действий. При работе над составными задачами, у младших школьников будет формироваться интерес к мыслительной деятельности, т.е. для них рассуждение над поставленным вопросом не будет механическим решением поставленной задачи, а будет интересным и полезным занятием. Еще Эдвард де Боно говорил о том, что мыслительная деятельность должна быть не скучным и принужденным процессом, а добровольной активностью детей [13].

Кроме того, большую роль в формировании логических действий у младших школьников, в частности анализа и синтеза, играет развитие речи. Это объясняется тем, что при ответе на поставленный вопрос или при выполнении предложенных заданий, дети должны уметь объяснить решение и аргументировать свою точку зрения. Именно поэтому учителя начальных классов должны подбирать такие задания, которые требуют устного рассуждения школьников, что значительно бы расширило

словарный запас, а значит, способствовало формированию логических операций, в том числе анализа и синтеза [43].

Авторы учебников математики придают большое значение развитию мышления и реализуют математическую подготовку к дальнейшему обучению и закладывают основы для овладения школьниками действий анализа и синтеза. Так, типичными для 1 класса являются задания:

- сравни и сделай вывод;
- объедини в группы, какие варианты деления на группы возможны;
- как ты думаешь, почему и т.д. [25].

В рамках обучения младших школьников решению составных текстовых задач педагога следует уделять особое внимание методике развития действий анализа и синтеза. Как показывают наблюдения, все трудности в обучении вытекают из-за неправильной организации первичного восприятия условия задачи, а также неправильного её анализа. Многие обучающиеся не только не хотят решать задачи, так как не умеют это делать. В связи этим многие педагоги при работе начинают сталкиваться с трудностями определения подхода при решении задач. Ведь в школьной программе имеется огромное количество задач, и каждая из них решается по определенному алгоритму.

Рассмотрим пример рассмотренной в предыдущем параграфе последовательности работы над решением задачи в начальной школе. Данная последовательность работы, по нашему мнению, направлена на развитие действий анализа и синтеза.

Текст задачи: Школьники собрали с 2 грядок по 9 кг лука. На семена оставили 3 кг, а остальной лук отдали в школьную столовую. Сколько кг лука отдали в столовую? [27]

Помимо этапов, выделенных в предыдущем параграфе, следует выделить подготовительный этап. Подготовительный этап к решению составной задачи может включать:

- устное решение простых задач, содержащих те величины и отношения между ними, которые нашли отражение в данной составной задаче;

- вопросы и задания, связанные с повторением математических понятий и отношений между ними;

- задачи с недостающими данными, при дополнении которых получается текст основной задачи;

- серию вопросов простой задачи, ответить на которые можно в том случае, если дополнить её условие и тем самым получить текст основной задачи.

Теперь обратимся к описанию собственно этапов работы над задачей.

1. Ознакомление с содержанием задачи.

Если дети не умеют читать бегло, выделять главное, это делает учитель. Если в задаче встречаются неизвестные понятия, то они разъясняются на данном этапе. После прочтения текста задачи учитель в ходе беседы с обучающимися обсуждает её условие. Для этого учитель задает ряд вопросов, на которые обучающиеся должны ответить:

О чем задача? (Задача о сборе урожая, который измеряется в такой величине, как килограмм).

Что необходимо найти? (В задаче необходимо найти, сколько килограмм лука отдали в столовую).

Что известно? (В задаче известно, что 1 и с 2 грядок собрали по 9 кг лука; на семена оставили 3 кг лука).

Что не известно? (Общее количество собранного лука).

Что является искомым? (Сколько кг лука отдали в школу).

Все данные вопросы направлены на развития действия анализа.

После ознакомления с условием задачи приступают к составлению краткой записи и решению.

2. Поиск плана решения задачи.

Для того чтобы было легче понять условие задачи, рекомендуется схематично изображать условие задачи. Схема или краткая запись должна отражать все имеющиеся условия, и если она сделана правильно, то текстовая часть задачи не потребуется.

Собрали:

1 грядка – 9 кг

2 грядка – 9 кг

Оставили – 3 кг

Отдали – ? кг

Чтобы краткая запись помогла решить задачу, необходимо:

- составлять краткую запись только после анализа условия задачи;
- краткая запись состоит только из основных величин и минимум текстовой информации;
- количество вопросительных знаков должно соответствовать количеству арифметических действий.

3. Решение задачи.

Решение данной задачи необходимо начать с того, что найти общее количество собранного урожая с двух грядок:

1. $9 \times 2 = 18$ (кг) – лука собрано с двух грядок.

Теперь может ответить на поставленный вопрос задачи, для этого из общего количества собранного лука вычтем 3 кг, оставленные на семена:

2. $18 - 3 = 15$ (кг) – лука отдали в школьную столовую.

Оформим решение в тетради и на доске. Для этого выберем, например, форму записи решения по действиям с вопросами.

4. Проверка решения задачи.

Последним этапом работы над задачей является проверка, которая позволяет проверить решение задачи на наличие ошибок в ответе. Для начала составим обратную задачу. Если при решении обратной задачи величины совпадают с первоначальной задачей, то исходная задача решена правильно.

Примером обратной задачи к рассмотренной может быть следующая: Юннаты собрали одинаковое количество лука с 2-х грядок. На семена оставили 3 кг, 15 кг отдали в школьную столовую. Сколько кг лука собрали с каждой грядки?

Решение обратной задачи необходимо начать с того, что найти общее количество собранного урожая с двух грядок

$$15 + 3 = 18 \text{ (кг)} - \text{лука собрано с двух грядок.}$$

Теперь ответим на поставленный вопрос задачи, для этого общее количество собранного лука разделим на количество грядок, с которых собирали урожай:

$$18 : 2 = 9 \text{ (кг)} - \text{лука собрали с каждой грядки.}$$

Ответ: с каждой грядки собрали по 9 кг лука.

Получив ответ обратной задачи, проведем сравнение величин. На основе этого сравнения делаем вывод о правильности решения задачи.

Исследователи уделяют особое внимание последнему этапу работы над решением задачи, который предполагает проверку правильности решения исходной задачи. Для того чтобы проверить правильность решения исходной задачи, обучающимся нужно хорошо понимать смысл задачи, так как потребуются её преобразовывать. Только научившись преобразовывать, обучающиеся начинают понимать связь между величинами и сам процесс решения задачи [43].

Таким образом, умение решать составную задачу предполагает овладение четырьмя взаимосвязанными этапами: анализ задачи, поиск плана решения, реализация принятого плана и проверка решения. А это требует от обучающихся совокупности определенных умений, которые формируются в процессе обучения на уроках.

Одним из эффективных способов развития действий синтеза и анализа у младших школьников является самостоятельное составление задач учениками. На каждом этапе обучения составлению задач на первое

место выходит умение обобщать сведения и выделять наиболее существенные части.

Обучение составлению задач начинается с создания представлений о процессах окружающей действительности и привлечения теоретических сведений. На этом этапе дети используют прием анализа полученной информации, самостоятельно выбирая основания и критерии для классификации материала и устанавливая причинно-следственные связи [43].

Разрабатывая структуру задачи на втором этапе, ученики также должны разделить полученные сведения на несколько составляющих, так как именно при выполнении этих действий школьники учатся выделять главную и второстепенную информацию. Кроме того, при постановке вопроса дети обобщают проанализированный ранее материал, используя таким образом прием синтеза.

На этапе постановки вопроса, соответствующего виду или условию задачи, ученикам требуется определить, какой компонент (или компоненты) будет выделен в требовании задачи, иными словами, выделить одну часть из имеющихся сведений. Однако необходимо учитывать общую стратегию предполагаемого решения задачи, таким образом, важное место занимает здесь прием обобщения (синтезирования) материала.

После определения требования необходимо выделить компоненты, характеризующие объекты задачи, от которых зависят искомые элементы. Установление связей между элементами требует применения как анализа, так и синтеза имеющегося материала [36].

Формулировка условия и вопроса задачи, безусловно, требует от школьника умения обобщать информацию, схематизировать условие и вопрос, таким образом, важную роль здесь играет прием синтеза.

Наконец, при решении и оценке составленной задачи необходимо вновь проанализировать ее условие и вопрос, а также обобщить

имеющиеся в задаче сведения. Процесс решения задачи заставляет младших школьников обратиться к уже пройденным этапам ее составления, а значит, к приемам синтеза и анализа.

Таким образом, приемы синтеза и анализа при решении задач на уроках математики можно назвать основополагающими, так как процессы выделения информации и ее обобщения необходимы на каждом этапе обучения решению составных текстовых задач. Без умения выделить необходимую информацию из имеющихся сведений, а также составить единое целое из составляющих элементов развитие универсальных учебных действий не может быть осуществимо: корректное обобщение, использование обоснованных аналогий, осуществление полноты дизъюнкций и выдержанности классификации основываются именно на приемах, позволяющих вести рассуждение от условия к вопросу, и напротив, от проблемы к данному условию. Одним из эффективных способов развития действий синтеза и анализа у младших школьников является самостоятельное составление задач учениками.

Выводы по главе 1

В методике обучения под синтезом и анализом подразумеваются рассуждения, которые используются при выполнении различного рода заданий: синтез – это ход мысли от условия к требованию; анализ – напротив, рассуждение, идущее от проблемы к условию.

Для совершенствования умения детей осуществлять такие мыслительные операции, как анализ и синтез, в школе необходимо дополнительно использовать возможности учебного предмета «Математика». Методический аппарат учебников начальной школы по математике позволяет в полном объеме формировать познавательные УУД у младших школьников, в том числе действия анализа и синтеза. Так, в учебниках по математике фундамент для развития и формирования логического мышления закладывается уже с первого класса, где у детей

начинают формироваться простейшие умственные действия, основанные на умениях наблюдать, сравнивать, анализировать, обобщать, классифицировать.

В каждом учебнике математики содержится большое количество составных задач. Решение задач помогает научить младших школьников действиям анализа и синтеза

Текстовая задача – это описание конкретной ситуации на естественном языке с требованием количественно определить компонент этой ситуации, определить наличие или отсутствие взаимосвязи между его компонентами или определить форму этой взаимосвязи.

Составная задача состоит из ряда простых задач, которые связаны друг с другом таким образом, что искомое одной простой задачи – это данные других. Решение составной задачи сводится к разделению ее на ряд простых задач и последовательному их решению. Работа над задачей состоит из нескольких этапов, которые необходимо учитывать при обучении школьников тому, как решать различные текстовые задачи, особенно составные.

Приемы синтеза и анализа при решении задач на уроках математики можно назвать основополагающими, так как процессы выделения информации и ее обобщения необходимы на каждом этапе обучения решению составных текстовых задач. Без умения выделить необходимую информацию из имеющихся сведений развитие универсальных учебных действий не может быть осуществимо. Одним из эффективных способов развития действий синтеза и анализа у младших школьников является самостоятельное составление задач обучающимися.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОСТАВНЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

2.1 Диагностика сформированности действий анализа и синтеза у младших школьников

Целью диагностики является изучение формирования у младших школьников действий анализа и синтеза при изучении составных текстовых задач.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи:

1. Провести психодиагностическое исследование по выявлению уровня сформированности действий анализа и синтеза у младших школьников.

2. Составить комплекс составных задач, направленных на формирование у младших школьников действия анализа и синтеза при изучении составных текстовых задач.

3. Разработать методические рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников в процессе обучения решению составных задач.

Кратко опишем этапы исследования:

1 этап. Исследование уровня сформированности действий анализа и синтеза у младших школьников. По подобранным методикам изучается уровень действий анализа и синтеза школьников (декабрь 2019 г. – январь 2020 г.).

2 этап. Составление составных задач по формированию действия анализа и синтеза у младших школьников. Составление рекомендаций для педагогов (февраль – апрель 2020 г.).

3 этап. Составление рекомендаций для педагогов (апрель – май 2020 г.).

Диагностическое исследование проводилось на базе МБОУ СОШ №116 г Челябинска, в исследовании приняли участие 18 учеников 3 «а» класса. Абсолютное большинство детей 2011 года рождения. 2 ребенка 2010 года рождения.

Опишем методики диагностического исследования подробно.

1. Методика «Логические закономерности» (2-3 класс) (У. Липпман) [39].

Цель: выявление уровня развития логических УУД (анализ).

Форма проведения: письменный опрос.

Возраст: младшие школьники.

Испытуемым предъявляют письменно ряды чисел. Им необходимо проанализировать каждый ряд и установить закономерность его построения. Испытуемый должен определить два числа, которые бы продолжили ряд. Время решения заданий фиксируется в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка результатов

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

Полный текст методики и предъявленные числовые ряды показаны в приложении 1.

Несколько модифицируем таблицу для выделения укрупненных групп с учетом возраста детей (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка результатов (модифицированная)

Время выполнения задания (мин, с)	Кол-во ошибок	Баллы	Уровень развития логического мышления
2 мин и менее	0	5	Высокий
2 мин 10 с – 4 мин 30 с	0	4	
4 мин 35 с – 9 мин 50 с	0	3+	
4 мин 35 с – 9 мин 50 с	1	3	Средний
2 мин 10 с – 4 мин 30 с	2-3	3-	
2 мин 10 с – 15 мин	4-5	2	Низкий
10-15 мин	0-3	2+	
Более 16 мин	Более 5	1	

2. Методика «Нахождение схем к задачам» (по методике А.Н. Рябинкиной) (действие синтеза) (2-4 классы) [15].

Цель: определение умения, обучающегося выделять тип задачи и способ ее решения.

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

Метод оценивания: индивидуальная работа с детьми или фронтальный опрос.

Описание задания: обучающемуся необходимо найти соответствующую схему к каждой задаче. В схемах числа обозначаются буквами.

Критерии оценивания: умение выделять структуру задачи – смысловые единицы текста и отношения между ними; находить способ решения; соотносить элементы схем с компонентами задач – смысловыми единицами текста; проводить логический и количественный анализ схемы.

Охарактеризуем уровни сформированности:

Низкий – обучающиеся не умеют самостоятельно выделять структуру задачи; не идентифицируют схему, которая соответствует поставленной задаче.

Средний – обучающиеся сами выделяют смысловые единицы текста задачи, но находят в данных схемах их части, соответствующие смысловым единицам.

Высокий – обучающиеся самостоятельно выделяют смысловые единицы текста задачи, отношения между ними и при этом находят среди данных схем соответствующую структуре задачи.

Результаты обследования показаны в таблице 1 приложения 2.

Проведенная диагностика показала, что в группе испытуемых 2 детей (11,1 %) демонстрируют высокий уровень развития логического мышления (операция анализ). Такие дети способны быстро и правильно понять задачу, установить логические закономерности в предложенных рядах и продолжить ряд.

Девять детей (50 %) показали средний уровень развития логического мышления (операция анализ). Эти дети смогли справиться с заданием, но затратили больше времени и допустили несколько ошибок.

Остальные 7 детей (38,9 %) показали низкий уровень развития логического мышления (операция анализ). Дети не могли понять условие задания, действовали нецеленаправленно, а пытались подставлять любое число. Не всегда помогали и подсказки экспериментатора. Этой группе детей с трудом дается обучение математике в целом, и составным задачам в частности.

По методике «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина) получены следующие результаты. Высокий уровень показали 3 учеников (16,7 %). Такие дети быстро поняли задание. Они приступили к его выполнению и действовали без ошибок. Обучающиеся самостоятельно выделили смысловые единицы текста задачи, отношения между ними и нашли правильную схему задачи среди предложенных.

Результаты диагностики по методике «Логические закономерности» показаны на рисунке 1.

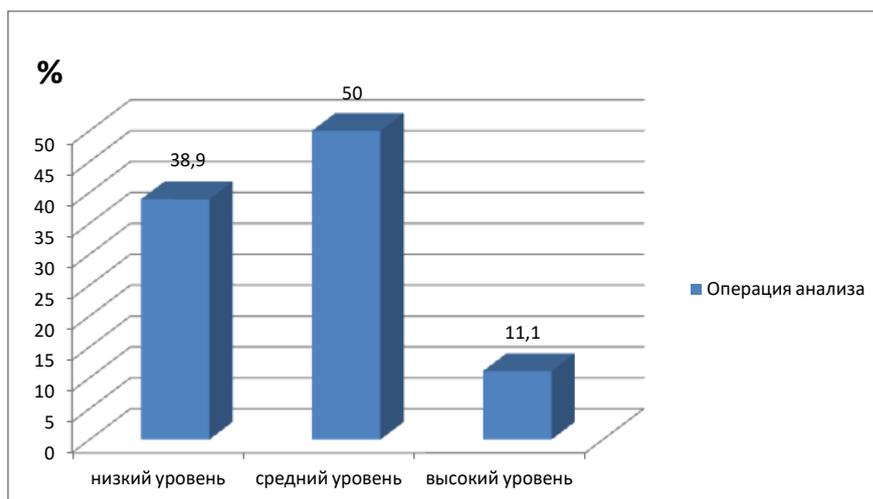


Рисунок 1 – Результаты диагностики по методике «Логические закономерности» (операция анализа)

Средний уровень у 9 учеников (50 %). У этих детей ушло больше времени на понимание смысла задания. Они на начальном этапе допускали отдельные ошибки, но смогли сами их исправить. Такие ученики сами выделяют смысловые единицы текста задачи. В предложенных схемах они сначала определяют части, подходящие к смысловым единицам, но не сразу могут подобрать всю схему.

Низкий уровень имеют 6 младших школьников (33,3 %). Такие обучающиеся не могли уяснить задание. Они не умеют самостоятельно выделять структуру задачи; не идентифицируют схему, которая соответствует поставленной задаче.

Полученные результаты позволили нам сделать вывод о том, что низкий уровень развития операции анализа характерен для 38,9 % испытуемых, а синтеза – для 33,3 %. Дети не умеют анализировать задачу, выделять логические цепочки. Они не способны выделить смысловую основу составной задачи и подобрать стандартную схему решения.

Результаты диагностики по методике «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина) показаны на рисунке 2.

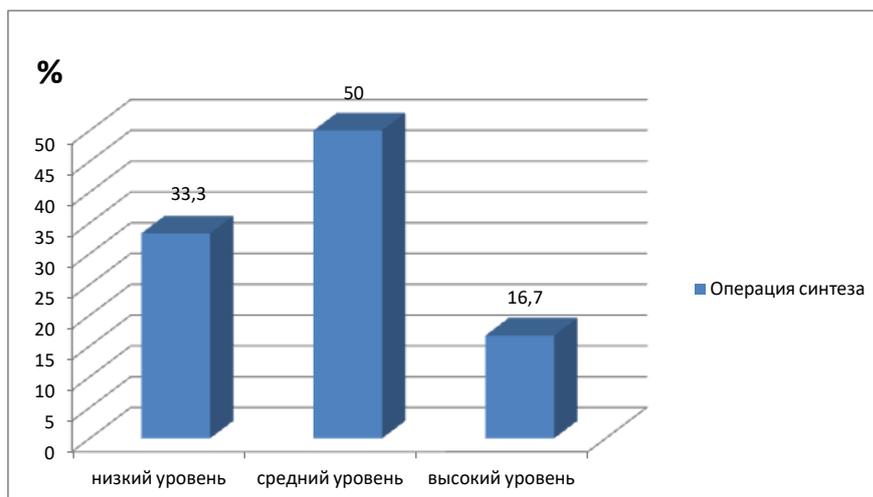


Рисунок 2 – Результаты диагностики по методике «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина) (операция синтеза)

На основании полученных результатов нами сделан вывод о необходимости повышения эффективности формирования познавательных универсальных учебных действий анализа и синтеза у младших школьников. С этой целью необходимо использовать составные математические задачи, способствующие формированию действий анализа и синтеза у младших школьников.

2.2 Комплекс составных текстовых задач по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников

Формирование познавательных действий, определяющих умение ученика выделять тип задач и способы их решения: ученикам предлагается ряд задач, в котором необходимо найти схему, отображающую логические отношения между известными данными и искомыми. Предметом ориентировки и целью решения математической задачи становится не конкретный результат, а установление логических отношений между

данными и искомыми, что обеспечивает успешное усвоение общего способа решения задач.

В процессе вычислений, измерений, поиска решения задач у учеников формируются основные мыслительные операции: анализ, синтез, классификация, сравнение, аналогия и т.д., а также умение различать обоснованные и необоснованные суждения, объяснять этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации (используя при решении разных математических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, создавая и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания).

В предлагаемый комплекс составных задач входят следующие виды:

1. Составные задачи на деление суммы на число.
2. Составные задачи на нахождение суммы.
3. Составные задачи на нахождение уменьшаемого.
4. Составные задачи на разностное и кратное сравнение.
5. Составные задачи на цену, количество, стоимость.

Данные задачи предлагаются для использования в 3 классе.

Задачи подобраны из сборников О.В. Узоровой и Е.А. Нефедовой [27; 28].

Задачи могут использоваться при изучении различных тем, на специализированных уроках обучения решению составных математических задач.

Задачи представлены в приложении 3.

Составная задача включает в себя ряд простых задач, связанных между собой так, что искомые одних простых задач служат данными других. Решение составной задачи сводится к расчленению ее на ряд простых задач и к последовательному их решению. Таким образом, для решения составной задачи надо установить систему связей между данными и искомым, в соответствии с которой выбрать, а затем выполнить арифметические действия.

При ознакомлении с составными задачами ученики должны уяснить основное отличие составной задачи от простой – ее нельзя решить сразу, т.е. одним действием, а для ее решения надо выделить простые задачи, установив соответствующую систему связей между данными и искомым.

Процесс решения составной задачи проходит по следующему алгоритму:

- 1) ознакомление с содержанием задачи,
- 2) анализ условия задачи,
- 3) поиск плана решения задачи,
- 4) составление плана решения задачи,
- 5) запись решения и ответа,
- б) работа над задачей после ее решения.

Практикуются следующие формы записи решения составной задачи: по действиям, по действиям с пояснением, с вопросами, выражением, уравнением, с помощью графической или схематической модели. Для более полного понимания школьниками составной задачи учитель может использовать и комбинированную форму записи решения.

Использовались следующие методические приемы формирования умения решать задачи в 3 классе:

- 1) фронтальная беседа,
- 2) преобразование простой задачи в составную,
- 3) составление условия по данному решению,
- 4) решение задач с недостающими и избыточными условиями,
- 5) изменение одного из данных задачи,
- б) интерпретация задачи в виде схемы или таблицы и др.

Задачи также можно использовать в следующих случаях:

- а) на уроках математики для объяснения, закрепления пройденного материала;
- б) для контроля знаний;
- в) в качестве дополнительных заданий для отдельных учеников;

г) для восполнения пробелов в знаниях обучающихся.

Итак, разработанный нами комплекс по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников состоит из задач на деление суммы на число, на нахождение суммы, на нахождение уменьшаемого, на разностное и кратное сравнение, на цену, количество, стоимость и нацелен на формирование познавательных универсальных учебных действий, в частности действий анализа и синтеза.

2.3 Рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза в процессе обучения решению составных задач

Задача, требующая выполнения нескольких взаимосвязанных действий, называется составной задачей. Она содержит ряд простых задач, связанных так, что результат решения одних является начальными данными для других. Решение сложной задачи сводится к разделению ее на ряд простых задач и последовательному их решению.

Работа над условием сложной задачи состоит из следующих действий.

Во время подготовки, прежде чем ознакомить обучающихся с составной задачей, одной из форм работы является решение простых проблем. Простые задачи являются неотъемлемой частью одного из способов обучения решению составных задач.

Решение составной всегда начинается с ознакомления с условием и вопросом. Пока дети не научатся бегло читать, учитель рассказывает или читает условие и вопрос. Однако, если дети овладели умением бегло читать, желательно предложить одному из учеников прочитать вслух условие или предложить классу прочитать «про себя». Процесс чтения включает в себя не только громкое или тихое произношение слов текста, но также понимание содержания, так что после чтения содержимое передается без пропуска существенных элементов.

Если в текст составной математической задачи включены слова или фразы, неизвестные детям, рекомендуется уточнить их значение перед прочтением.

Чтение текста составной математической задачи следует повторять как можно реже, например, если текст неправильно искажен при первом чтении. Детям полезно научиться запоминать содержание задачи после чтения, чтобы не тратить время на его повторное чтение.

Далее необходимо объяснить младшим школьникам формы краткой записи условий задачи.

После того как дети ознакомились с содержанием задачи, можно искать решение. Представляя задачи нового типа, учитель руководит решением, а затем ученики делают это самостоятельно. В обоих случаях используются специальные методы, помогающие детям выделить те количества, данные и числа, которые они ищут, и установить отношения между ними. Такие методы включают иллюстрацию задачи.

В дополнение к иллюстрации задачи также используется схема – это краткая запись условий задачи. В краткой записи закрепляются данные и искомые, а также некоторые слова, которые показывают, что говорится в задаче: «был», «улетел», «ушел» и т.д., слова, обозначающие отношения – «больше», «меньше» и т.д., и слова, обозначающие значения, приведенные в задаче: «скорость», «время», «расстояние» и другие.

Для краткой записи, чтобы упростить решение задачи, необходимо:

- 1) сделать краткую запись на основе анализа текста задания;
- 2) установить минимальное количество символов в схеме;
- 3) установить соответствие количества вопросительных знаков в краткой записи данным количеству действий в задании;
- 4) выбрать такую форму краткой записи, чтобы прояснить условия задачи.

Краткая запись задачи может быть выполнена в виде опорной схемы, таблицы или чертежа с использованием геометрических фигур.

Роль правильно организованного анализа задачи важна для формирования способности решать текстовые задачи. Методология обычно говорит о двух способах выполнения такой работы: путем анализа данных до желаемых значений и наоборот. От искомым (вопроса задачи) до данных (известных) значений. Первый называется синтетическим, второй – аналитическим. Возможно их сочетание – аналитически-синтетическое мышление.

Пояснения к решению задач является важной формой работы. Данная форма работы над составной задачей включает в себя проверку навыков по данным действиям решения задачи пояснить, на какой вопрос и для какой цели отвечает действие. Ее можно использовать при первоначальном закреплении решения составных задач, при работе со слабыми и сильными школьниками индивидуально, при анализе нового метода решения задачи, который не был предложен ни одним обучающимся. Эта форма работы помогает школьникам определять другие отношения, поддерживать необходимую цепочку логических рассуждений, анализировать и делать выводы.

Помимо обучения решать задачи, для развития операции синтеза должна проводиться работа по обучению составлять задачи.

Составление задач развивает мышление, повышает интерес к учёбе. Можно предлагать ученикам составить свою задачу, скажем, на умножение, сложение. И пусть ребёнок лишь изменит «словесную оболочку» задачи, всё равно можно смело говорить, что он осознал эту задачу и что он обязательно решит её и ей подобную. Можно меньше волноваться за ученика, в чьей задаче вместо папы, собиравшего грибы, появилась бабушка, собиравшая ягоды, чем за ученика, который не смог придумать свою задачу.

В дальнейшем, конечно, нужно усложнять задачу: давать общие правила составления упражнений, учить составлять более содержательные, трудные задачи. Хорошо, если будут отведены отдельные уроки в конце

каждой темы именно на обучение детей составлению задач. Также целесообразно предлагать такие задания на самостоятельных и контрольных работах.

Здесь встаёт несколько вопросов:

Что значит составить задачу?

Тут важно различить два понятия: пример и задача.

Пример – это интуитивная, неосознанная в плане решения, задача, т.е. нельзя сказать её результат, не всегда можно видеть пути её решения.

Задача (упражнение) – это данные плюс условие плюс неизвестное плюс ответ плюс осознание плана решения. И составить задачу не есть весь этот комплекс (зачастую без ответа) формально подстроить под формулу или метод.

Какие задачи лучше учить составлять (из каких разделов)?

Самые разные: чем больше, тем лучше.

Сколько времени уделять этому?

Нельзя строго регламентировать время на такие уроки.

Важен результат. В то же время нельзя забывать, что всё-таки главное в обучении – это давать необходимый уровень знаний. Обучение детей составлению задач должно вытекать именно из этого и не должно быть самоцелью.

В процессе творческой, познавательной деятельности ученик самостоятельно (под руководством учителя) формулирует составную текстовую задачу, отыскивает пути её решения, формулирует вывод, осуществляет проверку истинности полученного результата.

Составление и решение текстовых задач заинтересовывает обучающихся, привлекает их внимание к объяснению учителя и стимулирует познавательную деятельность, побуждает к творческой активности, самостоятельности.

При составлении задач мысль ученика идёт от математического понятия, ученики усваивают конкретные признаки этого понятия

(например, сложения) к жизненному действию. При этом школьник выделяет из понятия (сложения) конкретный его признак (увеличение числа на несколько единиц, нахождение суммы двух чисел и т.д.). Значит, при составлении задач общее понятие конкретизируется, следовательно, вместе с тем раскрывается его объём. Составление задачи помогает овладению приёмами синтеза и анализа, проникновению в математическую структуру задачи.

Самостоятельное составление задач обучающимися имеет большое значение для развития логических операций. Составляя же задачи, ученик должен перебрать и продумать различные варианты выражения мысли, чтобы наиболее точно раскрыть математическую ситуацию в зависимости между предметами, явлениями, величинами. При этом он учится быть внимательным, под каждым словом понимать конкретные примеры, явления, величины окружающей действительности, давать им точные названия, правильно пользоваться математической терминологией. Для стиля математического мышления характерна чёткая расчленённость хода суждения, логическая стройность, предельная сжатость.

И, несомненно, составление и решение взаимно-обратных задач тоже является элементом творчества школьников. Хотя подборке задач в действующих учебниках отводится определённое место, в них всё же слишком мало так называемых двоек, троек задач. Между тем подборка задач является действенным элементом активизации познавательной деятельности школьников.

Необходимо чаще решать парные задачи, тройки задач, чтобы развивать у детей умение сопоставлять. Решение двоек, троек задач помогает заинтересовать детей процессом их решения, и этот процесс приносит удовлетворение и побуждает к овладению общим способом решения подобных задач.

Таким образом, нами были разработаны рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза при обучении решению

составных задач. Рассмотрена методика работы над условием сложной задачи, формы краткой записи условий задачи, способы решения, пояснения к решению задач, методика составления задач. Следование данным рекомендациям позволит педагогам выстроить учебный процесс более эффективно.

Выводы по главе 2

Целью исследования является изучение формирования у младших школьников действий анализа и синтеза при изучении составных текстовых задач.

Диагностическое исследование проводилось на базе МБОУ СОШ №116 г Челябинска, в исследовании приняли участие 18 учеников 3 «а» класса.

В результате проведенной диагностики уровня сформированности логических действий анализа и синтеза на основе методики исследования «Логические закономерности» (2-3 класс) было выяснено, что в группе испытуемых 2 детей (11,1 %) демонстрируют высокий уровень развития логического мышления (операция анализа). Девять детей (50 %) показали средний уровень. Остальные 7 детей (38,9 %) показали низкий уровень. По методике «Нахождение схем к задачам» А.Н. Рябинкиной получены следующие результаты. Высокий уровень показали 3 младших школьников (16,7 %). Средний уровень у 9 детей (50 %). Низкий уровень имеют 6 обучающихся (33,3 %). Полученные результаты позволили нам сделать вывод о том, что низкий уровень развития операции анализа характерен для 38,9 % испытуемых, а синтеза – для 33,3 %. Дети не умеют анализировать задачу, выделять логические цепочки. Они не способны выделить смысловую основу составной задачи и подобрать стандартную схему решения.

Для повышения эффективности формирования познавательных универсальных учебных действий у младших школьников необходимо

использовать составные математические задачи, способствующие формированию действий анализа и синтеза у младших школьников.

Разработанный нами комплекс по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников состоит из задач на деление суммы на число, на нахождение суммы, на нахождение уменьшаемого, на разностное и кратное сравнение, на цену, количество, стоимость и нацелен на формирование познавательных универсальных учебных действий, в частности действий анализа и синтеза.

Данные задачи предлагаются для использования в 3 классе.

Нами были разработаны рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза при обучении решению составных задач. Рассмотрена методика работы над условием сложной задачи, формы краткой записи условий задачи, способы решения, пояснения к решению задач, методика составления задач. Следование данным рекомендациям позволит педагогам выстроить учебный процесс более эффективно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сформированности универсальных учебных действий в начальной школе – гарант будущего умения учиться на протяжении всей жизни, а значит, готовность к постоянному непрерывному самообразованию, мобильности и гибкости в любой жизненной ситуации.

Цель исследования заключалась в том, чтобы на основе изученных теоретических и практических аспектов проблемы разработать комплекс составных текстовых задач и методические рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников.

В методике обучения под синтезом и анализом подразумеваются рассуждения, которые используются при выполнении различного рода заданий: синтез – это ход мысли от условия к требованию; анализ – напротив, рассуждение, идущее от проблемы к условию.

Для совершенствования умения детей осуществлять такие мыслительные операции, как анализ и синтез, в школе необходимо дополнительно использовать возможности учебного предмета «Математика». Методический аппарат учебников начальной школы по математике позволяет в полном объеме формировать познавательные УУД у младших школьников, в том числе действия анализа и синтеза. Так, в учебниках по математике фундамент для развития и формирования логического мышления закладывается уже с первого класса, где у детей начинают формироваться простейшие умственные действия, основанные на умениях наблюдать, сравнивать, анализировать, обобщать, классифицировать.

В каждом учебнике математики содержится большое количество составных задач. Решение задач помогает научить младших школьников действиям анализа и синтеза

Текстовая задача – это описание конкретной ситуации на естественном языке с требованием количественно определить компонент

этой ситуации, определить наличие или отсутствие взаимосвязи между его компонентами или определить форму этой взаимосвязи.

Составная задача состоит из ряда простых задач, которые связаны друг с другом таким образом, что искомое одной простой задачи – это данные других. Решение составной задачи сводится к разделению ее на ряд простых задач и последовательному их решению. Работа над задачей состоит из нескольких этапов, которые необходимо учитывать при обучении школьников тому, как решать различные текстовые задачи, особенно составные.

Приемы синтеза и анализа при решении задач на уроках математики можно назвать основополагающими, так как процессы выделения информации и ее обобщения необходимы на каждом этапе обучения решению составных текстовых задач. Без умения выделить необходимую информацию из имеющихся сведений развитие универсальных учебных действий не может быть осуществимо. Одним из эффективных способов развития действий синтеза и анализа у младших школьников является самостоятельное составление задач обучающимися.

Диагностическое исследование проводилось на базе МБОУ СОШ №116 г Челябинска, в исследовании приняли участие 18 учеников 3 «а» класса. В результате проведенной диагностики уровня сформированности логических действий анализа и синтеза на основе методики исследования «Логические закономерности» (2-3 класс) было выяснено, что в группе испытуемых 2 детей (11,1 %) демонстрируют высокий уровень развития логического мышления (операция анализа). Девять детей (50 %) показали средний уровень. Остальные 7 детей (38,9 %) показали низкий уровень. По методике «Нахождение схем к задачам» А.Н. Рябкиной получены следующие результаты. Высокий уровень показали 3 ученика (16,7 %). Средний уровень у 9 детей (50 %). Низкий уровень имеют 6 младших школьников (33,3 %). Полученные результаты позволили нам сделать вывод о том, что низкий уровень развития операции анализа характерен

для 38,9 % испытуемых, а синтеза – для 33,3 %. Дети не умеют анализировать задачу, выделять логические цепочки. Они не способны выделить смысловую основу составной задачи и подобрать стандартную схему решения.

Для повышения эффективности формирования познавательных универсальных учебных действий у младших школьников необходимо использовать составные математические задачи, способствующие формированию действий анализа и синтеза у младших школьников.

Разработанный нами комплекс по формированию действий анализа и синтеза у младших школьников состоит из задач на деление суммы на число, на нахождение суммы, на нахождение уменьшаемого, на разностное и кратное сравнение, на цену, количество, стоимость и нацелен на формирование познавательных универсальных учебных действий, в частности действий анализа и синтеза.

Нами были разработаны рекомендации педагогам по формированию действий анализа и синтеза при обучении решению составных задач. Рассмотрена методика работы над условием сложной задачи, формы краткой записи условий задачи, способы решения, пояснения к решению задач, методика составления задач. Следование данным рекомендациям позволит педагогам выстроить учебный процесс более эффективно.

Таким образом, цель работы достигнута, задачи выполнены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асмолов, А. Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека [Текст] / А. Г. Асмолов. – Москва : АСТ, 2017. – 526 с.
2. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе : от действия к мысли: Система заданий [Текст] : пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская [и др.] ; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2015. – 159 с.
3. Бабанский, Ю. К. Педагогика [Текст] : учебное пособие для студентов педагогических институтов / Ю. К. Бабанский. – Санкт-Петербург : Речь, 2018. – 478 с.
4. Бантова, М. А. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Москва : Учитель, 2017. – 420 с.
5. Битянова, М. Р. Методические рекомендации к рабочей тетради Учимся учиться и действовать [Текст]. Мониторинг метапредметных универсальных учебных действий. 2 класс / М. Р. Битянова, Т. В. Меркулова, А. Г. Теплицкая, Т. В. Беглова. – Самара : Учебная литература, ИД Федоров, 2016. – 96 с.
6. Венгер, Л. А. Психология [Текст] : учебное пособие / Л. А. Венгер, В. С. Мухина. – Москва : Юрайт, 2017. – 336 с.
7. Воровщиков, С. Г. Развитие универсальных учебных действий: внутришкольная система учебно-методического и управленческого сопровождения [Текст] : монография / С. Г. Воровщиков, Е. В. Орлова. – Москва : МПГУ, 2012. – 210 с.
8. Выготский, Л. С. Педагогическая психология: Собрание сочинений [Текст] / Л. С. Выготский, В. В. Давыдова. – Москва : Астрель, 2015. – 671 с.

9. Выготский, Л. С Мышление и речь [Текст] / Л. С. Выготский. – Москва : Лабиринт, 2015. – 352 с.
10. Гальперин, П. Я. Лекции по психологии [Текст] : учеб. издание. / П. Я. Гальперин. – Москва : КДУ, 2017.– 400 с.
11. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения [Текст] : монография / В. В. Давыдов. – Москва : Инфра-М, 2015. – 544 с.
12. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе [Текст] : учебное пособие / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. – Москва : Юрайт, 2016. – 207 с.
13. Егорина, В. С. Формирование универсальных логических действий младших школьников и повышение эффективности образования [Текст] / В. С. Егорина // Начальная школа. Плюс до и после. – 2013. – № 10. – С. 38-43.
14. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах [Текст] : учеб. пособие / Н. Б. Истомина – Москва : Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.
15. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли [Текст] : пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др. ; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2015. – 152 с.
16. Калинин, А. В. Методика преподавания начального курса математики [Текст] : учебное пособие / А. В. Калинин. – Москва : Academia, 2018. – 320 с.
17. Киричек, К. А. Классификация текстовых задач начального курса математики [Текст] / К. А. Киричек // Гуманитарные научные исследования. – 2016. – № 1.
18. Ковалева, Г. С. Планируемые результаты начального общего образования [Текст] / под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. – Москва : Просвещение, 2015. – 120 с.

19. Козлова, С. А. Универсальные учебные действия как основа для формирования предметных математических умений и производная от них [Текст] / С. А. Козлова // Начальная школа. Плюс до и после. – 2013. – № 10. – С. 3-9.

20. Кукушин, В. С. Современные педагогические технологии в начальной школе [Текст] / В. С. Кукушин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 255 с.

21. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность [Текст] / А. Н. Леонтьев. – Москва : Академия, 2015. – 352 с.

22. Медведская, В. Н. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] / В. Н. Медведская. – Москва : Инфра-М, 2016. – 106 с.

23. Медведева, Н. В. Формирование и развитие универсальных учебных действий в начальном общем образовании [Текст] / Н. В. Медведева // Начальная школа плюс до и после. – 2011. – № 7. – С. 39-41.

24. Методические рекомендации к рабочей тетради «Учимся учиться и действовать» 3 класс. [Текст] / Т. В. Беглова, М. Р. Битянова, А. Г. Теплицкая, Т. В. Меркулова. – Москва : Просвещение, 2016. – 188 с.

25. Моро, М. И. Математика [Текст] : учебник. 1 класс. В 2 частях / М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова – Москва : Просвещение, 2018.

26. Мухина, В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество [Текст] / В. С. Мухина. – Москва : Флинта, 2016. – 468 с.

27. Нефедова, Е. А. 5000 задач по математике. 1-4 классы [Текст] / Е. А. Нефедова О. В. Узорова. – Москва : АСТ, 2016. – 512 с.

28. Нефедова, Е. А. 2500 задач по математике. 1-4 классы [Текст] / Е. А. Нефедова О. В. Узорова. – Москва : АСТ, 2016. – 256 с.

29. Педагогика [Текст] : учебник для бакалавров / Л. П. Крившенко [и др.]; под ред. Л. П. Крившенко – Москва : Проспект, 2018. – 488 с.

30. Переломова, Д. С. Практические аспекты формирования познавательных УУД младших школьников [Текст] / Д. С. Переломова, Н. В. Храмцова // Вестник Донецкого педагогического института. – 2018. – № 3.

31. Подходова, Н. С. Особенности формирования познавательных универсальных учебных действий [Текст] / Н. С. Подходова, Е. Ф. Фефилова // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. – 2013. – № 4.

32. Примерная основная образовательная программа начального общего образования [Текст] : одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).

33. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии [Текст] / С. Л. Рубинштейн. – Москва : Гардарики, 2017. – 734 с.

34. Ручкина, В. П. Курс лекций по теории и технологии обучения математике в начальных классах [Текст] : учеб. пособие / В. П. Ручкина. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2016. – 313 с.

35. Секретарева, Л. С. Место универсальных учебных действий в структуре основной образовательной программы начальной школы (на примере учебного предмета «Математика») [Текст] / Л. С. Секретарева // Учитель. – 2012. – № 11.

36. Справочник учителя начальных классов [Текст] / авт.-сост. Е. М. Елизарова, Ю. А. Киселёва. – Москва : Учитель, 2016. – 318 с.

37. Сундеева, Л. А. Формирование логических универсальных действий у младших школьников на уроках математики [Текст] / Л. А. Сундеева, А. С. Сорокина // Карельский научный журнал. – 2017. – № 2 (19).

38. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе [Текст] / А. В. Тихоненко и др. – Москва : Феникс, 2008. – 352 с.

39. Тест Липпмана «Логические закономерности» [Текст] // Диагностика познавательных способностей: методики и тесты : сборник / ред. В.Д. Шадриков. – Москва : Академический проект : Альма Матер, 2009. – С. 434-435.

40. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст] : приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009г., № 373, в ред. приказов от 22 сентября 2011 г., № 2357.

41. Федорова, Н. В. Особенности развития операций классификации, обобщения и абстрагирования у младших школьников с задержкой психического развития [Текст] / Н. В. Федорова // Омский психиатрический журнал. – 2016. – №4 (10).

42. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике [Текст] : учебное пособие / Л. М. Фридман. – Москва : Учитель, 2017. – 279 с.

43. Хакимова, М. Р. Роль интеллектуальных операций в продуктивности мышления младших школьников [Текст] / М. Р. Хакимова // Системогенез учебной и профессиональной деятельности : материалы VIII всерос. науч.-практ. конференции ; под ред. Ю.П. Поваренкова. 2018. – С. 237-240.

44. Царева, С. Е. Методика преподавания математики в начальной школе [Текст] : учебник / С. Е. Царева. – Москва : Academia, 2018. – 640 с.

45. Цыганкова, Е. В. Организация учебной деятельности младших школьников при обучении решению текстовых задач [Текст] / Е. В. Цыганкова, А. К. Мендыгалиева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 711-715.

46. Чекин, А. Л. Математика: 3 класс [Текст] : учебник в 2-х частях, часть 2 / А. Л. Чекин, под ред. Р. Г. Чураковой. – Москва : Академкнига, 2016. – 160 с.

47. Эльконин, Д. Б. Психологические вопросы формирования учебной деятельности в младшем школьном возрасте [Текст] / Д. Б. Эльконин // Хрестоматия по возрастной психологии / сост. Л. М. Семенюк. – Москва : Академия, 2016. – С. 219-222.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Методики диагностики

Методика «Логические закономерности» (У. Липпман) [39]

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

Обработка результатов

Правильные ответы

8; 9

24; 27

64; 128

16; 17

4; 1

8; 1

0.25, 0.125

49; 64

9; 6

Методика «Нахождение схем к задачам»

(по методике А.Н. Рябинкиной) [15]

Инструкция: «Найди правильную схему к каждой задаче. В схемах числа обозначены буквами». Предлагаются следующие задачи.

Миша сделал 6 флажков, а Коля на 3 флажка больше. Сколько флажков сделал Коля?

На одной полке 4 книги, а на другой на 7 книг больше. Сколько книг на двух полках?

На одной остановке из автобуса вышло 5 человек, а на другой вышли 4 человека. Сколько человек вышли из автобуса на двух остановках?

На велогонке стартовали 10 спортсменов. Во время соревнования со старта сошли 3 спортсмена. Сколько велосипедистов пришли к финишу?

В первом альбоме 12 марок, во втором – 8 марок. Сколько марок в двух альбомах?

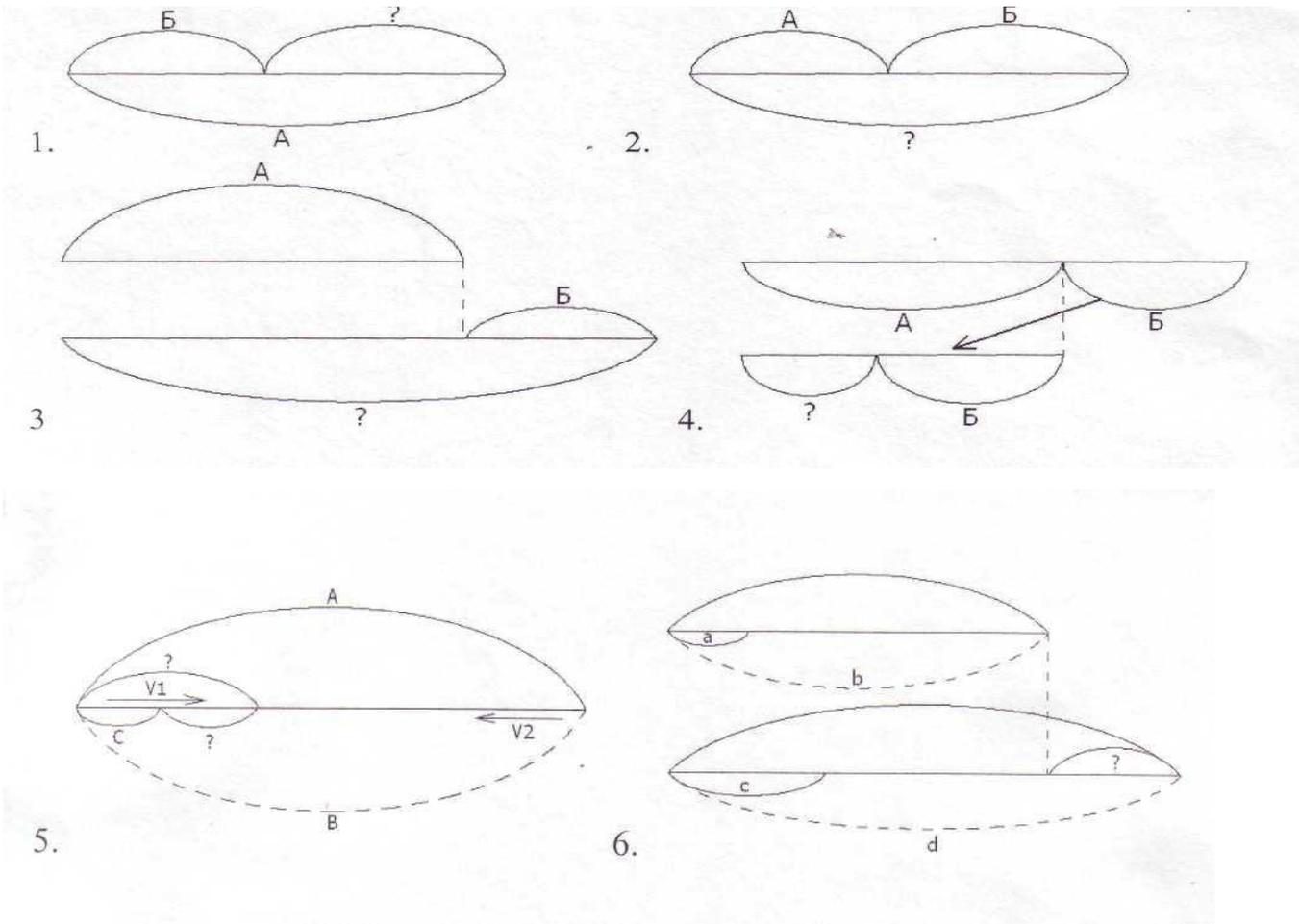
Маша нашла 7 лисичек, а Таня – на 3 лисички больше. Сколько грибов нашла Таня?

У зайчика было 11 морковок. Он съел 5 морковок утром. Сколько морковок осталось у зайчика на обед?

На первой клумбе росло 5 тюльпанов, на второй – на 4 тюльпана больше, чем на первой. Сколько тюльпанов росло на двух клумбах?

У Лены 15 тетрадей. Она отдала 3 тетради брату, и у них стало тетрадей поровну. Сколько тетрадей было у брата?

10. В первом гараже было 8 машин. Когда из него во второй гараж переехали две машины, в гаражах стало машин поровну. Сколько машин было во втором гараже?



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты диагностики

Таблица 1 – Результаты диагностики

№	Методика «Логические закономерности»	Методика «Нахождение схем к задачам»
1. Маша Р.	Низкий	Средний
2. Вика У.	Средний	Средний
3. Инна К.	Средний	Средний
4. Лера Т.	Низкий	Низкий
5. Маша Е.	Низкий	Низкий
6. Стас Ф.	Высокий	Высокий
7. Глеб Д.	Средний	Средний
8. Никита В.	Средний	Средний
9. Алеша О.	Низкий	Низкий
10. Вова П.	Высокий	Высокий
11. Дима П.	Низкий	Низкий
12. Аня М.	Низкий	Низкий
13. Ира К.	Средний	Низкий
14. Олег Н.	Средний	Высокий
15. Даша К..	Средний	Средний
16. Лиля У.	Средний	Средний
17. Максим Л.	Средний	Средний
18. Дамир Т.	Низкий	Средний

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Комплекс составных математических задач

Составные задачи на деление суммы на число

1. В волейбол играли 14 девочек и 6 мальчиков. Они разделились на 2 команды. По сколько человек в каждой команде?
2. У одной закройщицы было 15 м ткани. У другой 25 м. Из всей этой ткани они сшили платья, расходуя на каждое по 2 м. Сколько платьев они сшили?
3. Ученики 3 класса «А» сделали 22 игрушки, а ученики 3 класса «Б» 50 игрушек. Все эти игрушки отнесли в детский сад и раздали детям. Каждая группа получила по 8 игрушек. Сколько групп было в детском саду?
4. С одной грядки сняли 18 кг моркови, а с другой 54 кг. Всю морковь разложили в корзины по 8 кг в каждую. Сколько потребовалось корзин?
5. Дети собрали для питомника 25 кг каштанов и 29 кг желудей. Всё это они упаковали в пакеты по 9 кг в каждый. Сколько потребовалось пакетов?
6. С одной пасеки собрали 36 кг мёда, а с другой 27 кг. Весь мёд разлили в бидоны по 7 кг в каждый. Сколько понадобилось бидонов?
7. У продавщицы было 28 красных гвоздик и 14 белых. Она сделала из них букеты по 7 цветов в каждом. Сколько получилось букетов?
8. С одной грядки собрали 16 кочанов капусты, а с другой 24 кочана. Всю капусту раздали кроликам по 5 кочанов каждому. Сколько кроликов получили капусту?
9. Во дворе играли 5 девочек и 16 мальчиков. Они разделились на команды по 7 человек в каждой. Сколько получилось команд?
10. С одной груши собрали 32 кг, а с другой 36 кг. Все груши разложили в ящики по 34 кг в каждый. Сколько ящиков потребовалось?

11. В бидоне было 16 л молока, а в ведре 14 л. Всё молоко разлили по банкам по 3 литра в каждую. Сколько потребовалось банок?

12. Портниха пришила к одежде 16 больших и 29 маленьких пуговиц. На каждую вещь она пришивала по 5 пуговиц. К скольким вещам она пришила пуговицы?

13. Почтальон разнёс 35 газет и 28 журналов. В каждый ящик он клал по три предмета. В скольких ящиках была корреспонденция?

14. В театральной кассе продали 60 билетов на детские спектакли и 30 билетов на взрослые. Билеты купили поровну 3 завода. По сколько билетов получил каждый завод?

Составные задачи на нахождение суммы

1. В школьную столовую привезли 48 кг яблок, а груш в 6 раз меньше. Сколько кг фруктов привезли в столовую?

2. Портниха купила 9 м ситца, а шёлка в 3 раза больше. Сколько метров ткани купила портниха?

3. Дети повесили на ёлку 7 звёздочек, что в 4 раза меньше, чем флажков. Сколько всего игрушек висит на ёлке?

4. Мама купила 12 кг клубники, что в 4 раза больше, чем черники. Сколько килограммов ягод купила мама?

5. В первый ларёк привезли 8 ящиков по 10 кг яблок, а во второй в 2 раза больше. Сколько всего яблок привезли в ларьки?

6. Почтальон разнёс 72 газеты, а журналов в 8 раз меньше. Сколько газет и журналов разнёс почтальон?

7. В палатку завезли 9 шалей, а кофт в 4 раза больше. Сколько всего вещей завезли в палатку?

8. В магазине продавались 48 шляп, а панамок в 3 раза меньше. Сколько всего головных уборов продавались в магазине?

9. В первый день дети посадили 3 ряда роз по 6 роз в каждом ряду, а во второй день в 2 раза больше. Сколько всего посадили дети роз?

10. На джемпер пошло 3 мотка голубой шерсти. Это в 5 раз меньше, чем белой. Сколько всего мотков шерсти пошло на джемпер?

11. У Оли было 6 монет по 100 рублей, а у Вити на 200 рублей меньше. Сколько денег было у детей?

12. Для школы купили 90 парт. Это в 9 раз больше, чем учительских столов. Сколько всего мебели купили для школы?

13. В саду посадили 9 кустов крыжовника, а смородины в 5 раз больше. Сколько всего кустов посадили в саду?

14. В утреннике участвовало 16 девочек, что в 2 раза больше, чем мальчиков. Сколько всего детей участвовало в утреннике?

15. Отец поймал 32 карася, а сын в 4 раза меньше. Сколько всего рыбы поймали отец и сын?

16. На клумбе росли 40 кустов настурции, а бархотки в 5 раз меньше. Сколько всего кустов росло на клумбе?

17. В ведре 8 л воды, что в 4 раза больше, чем в кастрюле. Сколько литров воды в ведре и кастрюле?

18. В озере плавало 25 уток, что в 5 раз меньше, чем лебедей. Сколько птиц плавало в озере?

19. Туристы в первый день проехали 100 км, а во второй в 2 раза больше. Сколько всего км проехали туристы?

20. Садовник снял 72 антоновских яблока, а анисовых в 2 раза меньше. Сколько всего яблок снял садовник?

**Составные задачи на нахождение уменьшаемого, вычитаемого,
разности**

1. В столовой за неделю израсходовали 63 кг муки. 4 дня расходовали по 12 кг муки поровну в следующие 3 дня. Сколько килограммов муки в день расходовали в последние дни?

2. Для ремонта квартиры купили 4 банки краски по 3 кг в каждой. Сколько килограммов краски израсходовали, если после ремонта осталось 2 кг краски?

3. В библиотеку привезли книги. После того как библиотекарь поставил на 3 полки по 27 книг, ей осталось расставить ещё 38 книг. Сколько книг привезли в библиотеку?

4. Для уроков труда купили 14 наборов цветной бумаги по 10 листов в каждом наборе. На поделки истратили 80 листов. Сколько листов осталось?

5. Хозяйка засолила несколько банок огурцов по 5 кг в каждой банке. Зимой съели 30 кг и осталось 10 кг огурцов. Сколько банок огурцов засолила хозяйка?

6. На пришкольном участке ребята вырастили огурцы. После того как разложили огурцы в 5 корзин по 6 кг в каждую, осталось 28 кг. Сколько кг огурцов вырастили ребята?

7. В детский сад привезли 2 бидона молока. Сколько литров молока было в каждом бидоне, если после того как дети выпили 44 литра, осталось 2 литра?

8. На выставку привезли 54 картины. В большой зал повесили 36 картин, а остальные картины развесели поровну в 3 маленьких залах. По сколько картин в каждом маленьком зале?

9. Школьники собрали 49 кг лекарственных трав. 22 кг упаковали в ящик, а остальные в 9 пакетов, поровну в каждый. Сколько килограммов лекарственных трав было в каждом пакете?

10. В школьную столовую привезли творог. Неделю расходовали по 4 кг творога в день. Сколько килограммов творога привезли, если осталось в столовой 41 кг творога?

11. В магазине было 84 кг сливы. Продали 6 ящиков по 9 кг в каждом, а остальные упаковали в пакеты по 6 кг в каждом. Сколько было пакетов?

12. У портнихи было 26 м тесьмы. Несколько метров она израсходовала на отделку 4 одинаковых блузок. После этого у неё осталось 14 м тесьмы. Сколько тесьмы пошло на отделку каждой блузки?

13. В магазин привезли апельсины. После того как продали 5 ящиков по 7 кг, в магазине осталось 48 кг апельсинов. Сколько килограммов апельсинов было в магазине?

14. В санаторий привезли 4 мешка муки по 15 кг в каждом. Из 49 кг муки испекли булочки. Сколько килограммов муки осталось?

15. У Саши в коллекции 75 марок. В нескольких больших альбомах по 15 марок. Остальные 30 находятся в маленьких альбомах. Сколько больших альбомов с марками у Саши?

16. Когда портниха пришила по 9 пуговиц к 6 пальто, у неё осталось 32 пуговицы. Сколько пуговиц было у портнихи?

17. Мама должна была прополоть 3 ряда малины по 27 кустов в каждом. Она прополола 65 кустов. Сколько кустов малины осталось прополоть?

18. Ребята собрали 78 грибов. Они сварили 18 грибов. Остальные засолили в банках по 15 грибов в каждой. Сколько банок грибов засолили?

19. Когда из бочки набрали 3 ведра воды по 6 л, в ней осталось 12 л. Сколько литров воды было в бочке?

20. В спортивный магазин привезли 60 мячей. Повесели в 5 сеток по 7 мячей. Сколько мячей осталось в ящике?

21. Из трёх классов на соревнования отправили по 6 человек. Награды получили 5 человек. Сколько человек осталось без награды?

Составные задачи на разностное и кратное сравнение

1. В одной квартире 9 жильцов, а в другой на 6 жильцов меньше. Во сколько раз во второй квартире меньше жильцов, чем в первой?
2. Мишка стоит 200 рублей, а солдатик – в 2 раза дешевле. На сколько дороже мишка, чем солдатик?
3. В первом классе 6 отличников, а во втором на 3 отличника меньше. Во сколько раз в первом классе больше отличников, чем во втором?
4. Первый класс посадил 3 ряда по 5 яблонь, а второй 8 яблонь. На сколько больше яблонь посадил первый класс?
5. Костюм стоит 120 рублей, а платье в три раза дешевле. На сколько дороже стоит костюм, чем платье?
6. В 3-х первых классах по 4 отличника, а в 2-х пятых по 3 отличника. На сколько больше отличников в первых классах, чем в пятых?
7. 5 ящиков с апельсинами весят 40 кг, а ящик с хурмой 4 кг. На сколько легче ящик с хурмой?
8. При изготовлении раствора для укладки кирпича требуется 60 кг песка, а цемента на 40 кг меньше. Во сколько раз меньше требуется цемента, чем песка?
9. С бахчи собрали 55 арбузов, а дынь на 44 меньше. Во сколько раз больше собрали арбузов, чем дынь?
10. 2 утки снесли по 8 яиц, а курица снесла 72 яйца. На сколько яиц больше снесла курица, чем 2 утки?
11. Рыбаки поймали 64 форели, а сазанов на 48 меньше. Во сколько раз меньше поймали сазанов, чем форели?
12. В магазине на 5 полках 35 кукол, а на 4 полках 32 машинки. На сколько на каждой полке больше машинок, чем кукол?
13. В первом тайме футболисты забили 5 голов, а во втором в 5 раз больше. На сколько больше голов забили во втором тайме, чем в первом?

14. В столовой за 5 дней расходуется 180 кг хлеба. На сколько килограммов больше расходуется хлеба за 5 дней, чем за один?

15. В саду 5 рядов вишен по 8 деревьев и 4 ряда яблонь по 5 деревьев. Во сколько раз меньше в саду растёт яблонь, чем вишен?

16. Для настилки полов привезли 42 сосновых доски, а еловых в 7 раз меньше. На сколько больше привезли сосновых досок, чем еловых?

17. 6 ящиков апельсинов весят 48 кг, а 4 ящика мандаринов – 16 кг. Во сколько раз ящик апельсинов весит больше, чем ящик мандаринов?

18. 7 банок равного веса клубничного варенья весят 14 кг, а 5 банок равного веса земляничного варенья весят 20 кг. Во сколько раз банка с клубничным вареньем легче банки с земляничным вареньем?

19. Глубина колодца 30 м, а глубина оврага на 20 м меньше. Во сколько раз глубина оврага меньше, чем колодца.

20. Ольге 18 лет, а Катя моложе в 3 раза. На сколько младше Катя, чем Ольга?

21. 5 ящиков со сливами весят 35 кг, а 4 ящика с виноградом 48 кг. На сколько кг легче ящик со сливами?

Составные задачи на «цену, количество, стоимость»

1. Для уроков труда купили 4 катушки белых ниток по 10 рублей и столько же катушек чёрных ниток по 12 рублей. Сколько денег заплатили?

2. У Коли было 20 рублей, у Миши 25 рублей. Сколько шариков они могут купить, если шарик стоит 5 рублей?

3. Бабушка купила 4 м шёлка по 90 рублей и 3 м ситца. За всю покупку она заплатила 540 рублей. Сколько стоит метр ситца?

4. У Миши было 13 рублей, а у Оли – 14 рублей. Сколько билетов в кино они смогут купить, если 1 билет стоит 3 рубля?

5. Для школы купили 10 линеек по 6 рублей и столько же карандашей по 4 рублей. Сколько денег заплатили?

6. За 6 м шёлка и 3 м шерсти заплатили 1080 рублей. Метр шерсти стоит 24 рубля. Сколько стоит метр шёлка?

7. Мальчик купил на 84 рублей 6 конвертов. Сколько конвертов он купит на 56 рублей?

8. Один альбом для рисования стоит 15 рублей, а баночка клея 12 рублей. На сколько дороже 3 альбома, чем 2 баночки клея?

9. Сестра купила 3 тетради по 6 рублей, а брат столько же тетрадей по 10 рублей. Сколько стоили все эти тетради?

10. У Аси было 98 рублей. Она купила за 42 рубля альбом для фотографий и несколько тетрадей по 4 рубля. Сколько тетрадей купила девочка?

11. Две девочки купили 10 ластиков по одинаковой цене. Одна заплатила 16 рублей, а вторая 4 рубля. Сколько ластиков купила каждая девочка?

12. В мастерскую купили на 80 рублей несколько ножовок по 16 рублей и столько же отвёрток по 7 рублей. Сколько денег заплатили за отвёртки?

13. Мама купила 5 ложек и 3 вилки по одинаковой цене. За ложки мама заплатила 100 рублей. Сколько стоят вилки?

14. За два кресла заплатили 36 долларов. Сколько кресел можно купить на 72 доллара?

15. Мама купила несколько пирожков с капустой по 5 рублей за штуку и столько же пирожков с мясом по 7 рублей за штуку. За пирожки с капустой она уплатила 30 рублей. Сколько стоили пирожки с мясом?

16. Мама купила 2 рубашки по 46 рублей и 3 платья. За всю покупку она заплатила 230 рублей. Сколько стоит одно платье?

17. Две девочки купили 5 м ленты по одинаковой цене. Одна уплатила 15 рублей, а другая 10 рублей. Сколько метров ленты купила каждая девочка?

18. У Аси 46 рублей, а у Вити 59 рублей. Сколько часов они смогут купить, если одни часы стоят 45 рублей?

19. Папа купил конфеты по 100 рублей за штуку и столько же пирожных по 150 рублей за штуку. За конфеты он уплатил 600 рублей. Сколько папа заплатил за пирожные?

20. Люда купила 7 заколок и 4 булавки по одинаковой цене. За заколки она уплатила 28 рублей. Сколько Люда заплатила за булавки?

21. Дима купил 2 тетради по 500 рублей и 5 ручек. За всю покупку он уплатил 15 рублей. Сколько стоит одна ручка?

22. Два мальчика купили 10 ручек по одинаковой цене. Один мальчик заплатил 30 рублей, а второй – 20 рублей. По сколько ручек купил каждый мальчик?

23. В магазине купили 140 ёлочных игрушек по одинаковой цене. Одна семья заплатила 25 рублей, а вторая семья 45 рублей. По сколько игрушек купила каждая семья?