

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет Начальных классов  
Выпускающая кафедра Естествознания, математики и частных методик

**Лату Виктория Георгиевна**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ СЮЖЕТНЫХ  
АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Направление подготовки/специальность 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки  
(код направления подготовки)

Направленность (профиль) Начальное образование и русский язык  
(наименование профиля для бакалавриата)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой канд. биол. наук, доцент Панкова Е.С.

18.06.2018 Епанкова  
(дата, подпись)

Руководитель к.п.н., доцент, Бисалаева М.В.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

15.06.2018г  
(дата, подпись)

Дата защиты 26.06.18

Обучающийся Лату В.Т.  
(фамилия, инициалы)

15.06.2018  
(дата, подпись)

Оценка

\_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск  
2018

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. Предпосылки изучения проблемы использования приема визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач.....	7
1.1. Понятие «визуализация» в образовательных контекстах.....	7
1.2. Психовозрастные особенности младшего школьника.....	17
1.3. Методические особенности организации деятельности обучающихся при обучении решению сюжетных арифметических задач.....	27
Выводы по главе I.....	43
ГЛАВА II. Опытнo-экспериментальная работа по использованию приёма визуализации обучающимися начальных классов в процессе решения сюжетных арифметических задач.....	46
2.1. Исследование актуального уровня использования приёма визуализации обучающимися начальных классов в процессе решения сюжетных арифметических задач.....	46
2.2. Методика использования приёма визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач (опытно-экспериментальное обучение).....	54
2.3. Описание результатов итогового среза обучающего эксперимента.....	66
Выводы по главе II.....	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	79
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	85

## Введение

С 1 сентября 2011 года все образовательные учреждения России перешли на новый Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования второго поколения. Его целью является развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познание и освоение мира. Стандарт ориентирован на становление личностных характеристик выпускника. Одним из приоритетных направлений является получение обучающимся основ умения учиться. В основу стандарта положен системно-деятельностный подход. В соответствии с новым подходом содержание планируемых результатов описывает и характеризует обобщённые способы действий с учебным материалом, позволяющие обучающимся успешно решать учебные и учебно-практические задачи, в том числе задачи, направленные на отработку теоретических моделей и понятий, и задачи, по возможности максимально приближенные к реальным жизненным ситуациям. Обязательные условия реализации такого подхода – организация детского самостоятельного действия в образовательном процессе, связь изученных предметов с жизнью.

Одним из требований ФГОС НОО обозначено научить обучающихся решать сюжетные арифметические задачи. Образовательный стандарт требует развития логического мышления обучающихся, а также выпускник начальной школы должен уметь работать с информацией, использовать для ее представления знаково-символические средства в виде моделей, схем, краткой записи.

Использование приёма визуализации при обучении младшего школьника решению сюжетных арифметических задач на данном этапе развития науки рассматривается как актуальная задача современной образовательной теории и практики. Проблема оперирования знаковыми средствами интенсивно разрабатывается в отечественных и зарубежных

психолого-педагогических исследованиях. Психолого-педагогические аспекты знаково-символической деятельности отражены в работах Л.С. Выготского [13], М.В. Гамезо [14], В.В. Давыдова [18], В.А. Крутецкого [33], Н.Ф. Талызиной [55], Д.Б. Эльконина [63] и других исследователей. Использование знаков и символов – это один из компонентов целостной системы обучения, которая может помочь младшему школьнику качественнее усвоить изучаемый материал на более высоком уровне. Методические основы этой проблемы разрабатывались М.В. Басалаевой [3], А.В. Белошистой [7], С.Е. Царевой [60], М.И. Моро [39], Н.Б. Истоминой [26], Л.Г. Петерсон [43].

Сюжетные арифметические задачи – важная составляющая курса математики начальной школы. Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития младшего школьника. Математическая задача помогает ученику вырабатывать правильные математические понятия, глубже выяснять различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни, дает возможность применять изучаемые теоретические положения. Решение задач способствует формированию у детей полноценных знаний, определяемых программой. Задачи дают возможность связать теорию с практикой, обучение с жизнью.

Для успешного решения задач в большинстве случаев нужно уметь делать визуализацию текста, которая позволит видеть стратегию решения задачи ещё на этапе семантического анализа. Чтобы визуализация была адекватна тексту (сам текст уже предполагает наличие огромного количества вариаций даже в рамках одного типа задач) необходимо владеть основными приёмами знаково-символической деятельности (уметь чертить отрезки, заменять предметные картинки на символические, выполнять чертежи, составлять таблицы и т.д.) в рамках визуализации текста при осуществлении семантического анализа текста.

В современных школьных программах формированию перечисленных умений уделено недостаточное количество времени. Задачи, представленные в учебных пособиях для младших школьников, направлены преимущественно на формирование определенных навыков, операционное поле деятельности учащихся, а при встрече с задачами, отличными от шаблонных, вызывают у обучающихся затруднения (вплоть до стрессовой ситуации и отказа от решения). Перед ребенком встает проблема – задача не решается, так как те способы, которыми он владеет, не дают результат. Поэтому мы предполагаем, что приём визуализации в процессе обучения решению сюжетных арифметических задач будет результативным. Он поможет найти путь решения, будет способствовать более глубокому усвоению алгоритмов решения, осознанию всех связей присутствующих в задаче, поможет увидеть взаимосвязь понятий, что позволит на более высоком уровне оценить их роль и значение для задачи в частности и соответствующей теории вообще.

Таким образом, визуализация будет выступать одним из приемов, который сможет обеспечить достижение результата.

В соответствии с поставленной проблемой сформулирована тема исследования: **Использование приёма визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач.**

**Цель исследования:** разработать и апробировать комплекс упражнений, позволяющий использовать прием визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

**Объект:** процесс обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач в начальной школе.

**Предмет:** особенности использования приема визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

В качестве **гипотезы** было выдвинуто предположение, согласно которому процесс обучения младших школьников решению сюжетных

арифметических задач будет результативным, если при обучении решению сюжетных арифметических задач использовать приём визуализации на этапе семантического анализа текста.

В соответствии с целью, объектом, предметом и гипотезой исследования поставлены следующие **задачи**:

1. Осуществить анализ психолого-педагогической литературы по заданной теме;
2. Осуществить анализ современного педагогического опыта;
3. Разработать и апробировать комплекс упражнений, который позволит использовать приём визуализации при обучении решению сюжетных арифметических задач;
4. Осуществить экспериментальную проверку результативности проделанной работы.

**Методами** исследования выступили:

1. Анализ литературы по теме исследования.
2. Констатирующий и обучающий эксперименты.
3. Количественный и качественный анализ.

Экспериментальная база: исследование проводилось на базе МБОУ «Гимназии №16» г. Красноярск.

Теоретическая ценность и научная новизна нашего исследования состоят в том, что в нём подробно изучена роль визуализации как одного из приема обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный комплекс упражнений, позволяющий использовать прием визуализации на этапе семантического анализа текста сюжетной арифметической задачи, может быть использован учителями начальных классов в процессе организации деятельности обучающихся на уроках математики при решении сюжетных арифметических задач.

# **ГЛАВА 1. ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗУЧЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ СЮЖЕТНЫХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

## **1.1. Понятие «визуализация» в образовательных контекстах**

Управляющие структуры и преподавательское сообщество находятся в поисках новой парадигмы обучения российских школьников и студентов. Многообразие методов и форм обучения требует их критического анализа и осмысления. Одним из таких универсальных методов для различных видов деятельности, в том числе и в сфере образования, является метод визуализации.

С давних времен обращение к визуальным образам постулировано, как педагогический принцип с XVII века. Чешский педагог-гуманист Я.А. Коменский впервые ввел наглядность как принцип обучения в теорию и практику. Он сформулировал «золотое правило», которое гласит о том, что «все подлежащее усвоению надо предоставить ученикам для предварительного восприятия, которому подлежит все то, что воспринимается органами чувств» [30]. Коменский считал наглядность источником накопления знаний. Его последователь, швейцарский педагог И.Г. Песталоцци, утверждал, что наглядность – средство развития способностей и духовных сил ребенка» [30]. Русский педагог К.Д. Ушинский отмечал, что наглядность отвечает психологическим особенностям детей, мыслящих «формами, звуками, красками, ощущениями». Он определял наглядное обучение как «учение, которое строится не на отвлеченных представлениях и словах, а на конкретных образах, непосредственно воспринятых ребенком» [30].

Существует большое количество различных трактовок определения «визуализации». Сам термин происходит от латинского слова «visualis», то есть «воспринимаемый зрительно, наглядный».

В толковом словаре иноязычных слов Л.П. Крысина понятие «визуализация» определяется как «процесс представления данных в виде изображения с целью максимального удобства их понимания; придание зримой формы любому мыслимому объекту, субъекту, процессу и т.д.» [34, с. 121]. На наш взгляд, такое понимание визуализации сужает понятие, поскольку предполагает минимальную мыслительную и познавательную активность обучающихся, используемые визуальные дидактические средства выполняют лишь иллюстративную функцию.

Другое определение визуализации приводится в педагогических концепциях теории схем (Р.С. Андерсон и Ф. Бартлетт) и теории фреймов (Ч. Фолкер, М. Минский и др.). В них визуализация понимается как «вынесение в процессе познавательной деятельности из внутреннего плана во внешний план мыслеобразов, форма которых стихийно определяется механизмом ассоциативной проекции» [50, с. 145].

По мнению иностранных авторов, в частности Ральфа Ленглера и Мартина Эпплера, «визуализация» – это систематическая, обоснованная, внешняя, постоянная и графическая репрезентация, которая отображает информацию таким образом, чтобы она способствовала пониманию общей идеи, выработке комплексного понимания или передачи впечатлений» [32, с. 103].

Стоит отметить, что иностранные ученые не ограничивают сферу применения визуализации только образованием. Это объяснимо тем, что с помощью этого метода можно представлять любые типы данных: факты, процессы, отношения и понятия. Но существуют работы, рассматривающие именно узконаправленное использование визуализации в тех или иных сферах. Наибольший интерес вызывают работы Стивена Сегенчука,

поскольку относятся непосредственно к образовательной сфере. Он видит роль визуализации в облегчении получения тех или иных знаний. Для эффективного использования визуализация должна связывать уже полученные учеником знания с теми, которые ему предстоит получить на уроке. Таким образом, перед учителем стоит задача оценить уровень знаний ученика, причём как предметных знаний, так и связанных с визуальной грамотностью.

С. Сегенчук предлагает свою классификацию визуализации и выделяет два вида:

1. Статическая;
2. Динамическая [32, с. 102].

Статическая визуализация не изменяется со временем, ученик не взаимодействует с ней в процессе обучения, поэтому автор оставляет ей ограниченную роль на уроке. Особую опасность С. Сегенчук видит в случае, когда ученик встречается с таким видом визуализации, не имея сформированных понятий по теме, либо эти понятия сформированы неверно. В таком случае новая информация вступит в конфликт с уже имеющейся, создавая в сознании ученика когнитивный диссонанс. В результате, визуализация не упрощает получения знания, а наоборот, усложняет его. С. Сегенчук предлагает для продуктивного использования этого вида визуализации на уроке в следующих вариантах:

- 1) Привлечение аналогии из другой сферы знаний.
- 2) Промежуточный образ понятия.
- 3) Создание каркаса важных связей внутри понятия [32, с. 102].

Динамическая визуализация по С. Сегенчуку – это «такая визуализация, элементы которой могут меняться со временем» [32, с. 102]. Распространённым видом здесь будет являться симуляция: модели двигателей, смешение жидкостей и так далее. Ученики могут взаимодействовать с такой визуализацией, либо непосредственно участвуя в

ней во время её выполнения, либо самостоятельно моделируя симуляцию. Ученый отметил, что данный метод работы позволяет показать многочисленные представления о том или ином понятии или явлении. Учитель, меняя элементы визуализации, может показать эволюции какого-либо понятия во времени или очертить различные точки зрения на определённое явление. Такой вид визуализации предпочтителен в гуманитарных науках. В нашем исследовании тоже важна динамика визуализации.

В отечественной методологии понятие визуализация также трактуется по-разному. А.А. Вербицкий предлагает такое определение: «Процесс визуализации – это свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ; будучи воспринятым, образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий» [12, с. 52].

Автор отделяет понятие «визуальный» от понятия «наглядный», так как в педагогике значение понятия «наглядный» всегда основано на демонстрации предметов, процессов, явлений, представление готового образа, заданного извне, а не рождаемого и выносимого из внутреннего плана деятельности человека. Процесс разворачивания мыслеобраза и «вынесение» его из внутреннего плана во внешний план представляет собой проекцию психического образа. Проекция встроена в процессы взаимодействия субъекта и объектов материального мира, она опирается на механизмы мышления, охватывает различные уровни отражения и отображения, проявляется в различных формах учебной деятельности

А.Н. Иоффе определяет визуализацию в образовании как «способ получения и обобщения знаний на основе зрительного образа понятия, события, процесса, явления, факта, основанный на ассоциативном мышлении и системном структурировании информации в наглядной форме» [24, с. 3]. Она дает возможность перевода информации из текстового формата в графический вид.

Иоффе выявил основные отличия визуализации от наглядности:

1. Визуализация является не вспомогательным или иллюстрирующим элементом, а самостоятельным способом активизации деятельности учащихся (что является важным для нашего исследования);

2. Визуализация является способом вызывать обсуждение и стимулировать выработку собственной позиции у учащихся, признание разных подходов и взглядов;

3. Визуализация имеет не эпизодический, а системный характер [24, с. 4].

Г.К. Селевко рассматривает продуктивную познавательную деятельность, как «процесс взаимодействия внешнего и внутреннего планов, как вынесение будущих продуктов деятельности из внутреннего плана во внешний, как корректировку и реализацию во внешнем плане замыслов» [52]. Тогда визуализация будет выступать в качестве главного механизма, обеспечивающего диалог внешнего и внутреннего планов деятельности. Следовательно, в зависимости от свойств дидактических визуальных средств зависит уровень активизации мыслительной и познавательной деятельности обучающихся.

В связи с этим возрастает роль визуальных моделей представления учебной информации, позволяющие преодолеть затруднения, связанные с обучением, опирающимся на абстрактно-логическое мышление. В настоящее время в образовании перспективной представляется применение когнитивной визуализации дидактических объектов. Под это определение попадают все возможные виды визуализации педагогических объектов, функционирующие на принципах концентрации знаний, генерализации знаний, расширения ориентировочно-презентационных функций наглядных дидактических средств, алгоритмизации учебно-познавательных действий, реализуемая в виде визуальных средств.

На практике используются более сотни методов визуального структурирования – от традиционных диаграмм и графов до «стратегических» карт и лучевых схем-пауков. Такое многообразие обусловлено существенными различиями в природе, особенностях и свойствах знаний различных предметных областей. Наибольшей информационной емкостью, на наш взгляд, обладают структурно-логические схемы.

Например, приведем простую задачу на целое и части:

Задача. У Тома было 15 шоколадных конфет. Из них он отдал 7 конфет Геку. Сколько конфет останется у Тома?

Для такой задачи целесообразно использовать для визуализации структурно-логическую схему, представленную на рисунке 1.

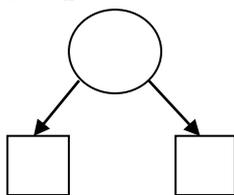


Рис.1. Структурно-логическая схема

Где ○ – целое,  
□ – части

Данный способ систематизации и визуального отображения учебной информации основывается на выявлении существенных связей между элементами знания и аналитико-синтетической деятельности при переводе вербальной информации в невербальную (образную), синтезирование целостной системы элементов знаний. Освоение перечисленных видов по конкретизации смыслов, разворачиванию логической цепочки размышлений, описанию образов и их признаков мыслительной деятельности, а также операций с помощью вербальных средств обмена информацией формирует продуктивные способы мышления, столь необходимые специалистам при современных темпах развития науки и техники. Согласно достижениям нейропсихологии «обучение эффективно тогда, когда потенциал мозга

человека развивается через преодоление интеллектуальных трудностей в условиях поиска смысла через установление закономерностей» [52]. Отсюда вытекает важность постоянной актуализации прежнего опыта для овладения новыми знаниями. Согласно Г.К. Селевко, процесс изучения нового материала можно представить как восприятие и обработку новой информации путем ее соотнесения с понятиями и способами действий, известными обучающемуся, посредством использования освоенных им интеллектуальных операций [52].

Понятие «визуализация» исследовал А.Г. Рапуто с точки зрения ее важности в процессе обучения преподавателей. Автор рассматривает визуализацию как «некое промежуточное звено между учебным материалом и результатом обучения, своеобразный механизм, позволяющий уплотнить процесс познания» [48, с. 138]. В рамках роста знаний в реалиях современного мира визуализация будет выступать одним из средств необходимого для компактного и эффективного обучения преподавателей. А.Г. Рапуто делает вывод о том, что визуальная модель – итог определенного этапа формирования знания. Так для теоретического, в зримой форме выражает его результаты, обнаруживает недостатки и противоречия, служит для поиска путей углубления понимания и дальнейшего исследования» [48, с. 140]. Применительно к образовательному процессу решаются вопросы методической подготовки будущих специалистов с целью формирования их готовности к эффективному решению педагогических задач с использованием методов структурирования, уплотнения и визуализации учебных знаний. Никакое знание не может претендовать на статус научности без наглядных визуальных моделей. Неотъемлемой составляющей процесса обучения преподавателей должна стать методология наглядности.

А.Г. Рапуто выдвинул определенный ряд требований к личности, необходимых для использования визуализации, в числе которых:

1) владение технологиями представления знаний в «сжатом», «свернутом» виде за счет системного квантования и когнитивной визуализации учебного материала;

2) владение технологиями экстерниоризации психологических репрезентаций учебного материала (т.е. преобразования известных знаков в информацию) путем создания когнитивных графических изображений и визуальных метафор;

3) развитое визуально-образное мышление;

4) владение когнитивной визуализацией большого объема информации, в том числе слабоструктурированной;

5) умение сохранять полученную и переработанную визуальную информацию, а при необходимости передавать ее для коллективного использования;

6) умение четко визуальным способом, не обязательно с помощью информационно-коммуникационных технологий, излагать результаты деятельности;

7) знание правил и приемов композиции и колористики;

8) знание основанной на механизмах мышления методологии работы с мультимедиа » [48, с 141].

Перечисленные требования к личности говорят о том, что визуализации нужно учиться.

И.А. Трухан и Д.А. Трухан, рассматривая визуализацию как «метод обучения математике», видят важность его использования в преподавании точных наук. Визуализация учебного материала открывает возможность не только собрать воедино все теоретические выкладки, что позволит быстро воспроизвести материал, но и применять схемы для оценивания степени усвоения изучаемой темы [56, с. 113]. В практике широко используется метод анализа конкретной схемы или таблицы, в котором вырабатывают навыки сбора и обработки информации. Метод позволяет включать

обучающихся в активную работу по применению теоретической информации в практической работе. Особое место уделяется совместному обсуждению, в процессе которого есть возможность получать оперативную обратную связь, понимать лучше себя и других людей.

Заметим, что в зависимости от места и назначения визуальных дидактических материалов в процессе формирования понятия к выбору определенной структурной модели и наглядному отображению содержания обучения должны быть предъявлены различные психолого-педагогические требования.

При визуализации учебного материала следует учитывать, что наглядные образы сокращают цепи словесных рассуждений и могут синтезировать схематичный образ большей «емкости», уплотняя тем самым информацию [56, с. 114].

Вторым важным аспектом использования визуальных учебных материалов является определение оптимального соотношения наглядных образов и словесной, знаково-символической информации. Понятийное и визуальное мышление на практике находятся в постоянном взаимодействии. Они раскрывают разные стороны изучаемого понятия, процесса или явления. Словесно-логическое мышление дает более точное и обобщенное отражение действительности, но это отражение абстрактно. В свою очередь, визуальное мышление помогает организовать образы, делает их целостными, обобщенными, полными. Несмотря на то, что И.А. Трухан и Д.А. Трухан определяют важность визуализации именно в математике, они также выделяют общепедагогические задачи, которые данный метод в состоянии решить:

- а) обеспечение интенсификации обучения;
- б) активизации учебной и познавательной деятельности;
- в) формирование и развитие критического и визуального мышления; зрительного восприятия;

- г) образного представления знаний и учебных действий;
- д) передачи знаний и распознавания образов;
- е) повышения визуальной грамотности и визуальной культуры [56, с. 115].

Несмотря на многообразие формулировок в определении и классификации визуализации как зарубежными, так и отечественными учеными, все позиции сходятся на признании большой роли данного приема в повседневной жизни современного школьника. Узкое понимание визуализации как метода обучения присуще отечественным авторам, а у зарубежных визуализация выступает неким универсальным методом познания. Анализ методологической литературы позволяет сделать вывод о том, что метод визуализации достаточно подробно разработан в работах иностранных и отечественных исследователей, выделены основные признаки этого метода.

Применительно к уроку математике в начальной школе выделяются такие виды визуализации:

1. Схема;
2. Таблица;
3. Диаграмма;
4. Чертёж;
5. Графики.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что определение «визуализация» разных авторов схожи между собой. Общее во всех определениях то, что все учёные рассматривают визуализацию как процесс представления информации в графическом виде с целью удобства её понимания ребенком. На наш взгляд, в данном случае ученику не дается возможность представить себя данные некой информации в более понятном и доступном виде, нежели в графическом, так как ребенок может и мысленно представить визуализацию. Таким образом, детям не дается свобода выбора в

вынесение мыслеобраза во внешний план, который будет ими осознаваться и более полно отображать всю информацию о каком-либо объекте.

В нашей работе мы будем использовать в качестве рабочего понятия определение, которое дают Ральф Ленглер и Мартин Эпплер. Они считают, что «визуализация» – это систематическая, обоснованная, внешняя, постоянная и графическая репрезентация, которая отображает информацию таким образом, чтобы она способствовала пониманию общей идеи, выработке комплексного понимания или передачи впечатлений [32, с. 103]. На наш взгляд, данное определение более полно отражает смысл процесса визуализации, поэтому оно будет рабочим для нашего исследования, так как именно это трактовка говорит о том, что представление готового образа рождается и выносится из внутреннего плана деятельности человека. Процесс разворачивания мыслеобраза и «вынесение» его из внутреннего плана во внешний план представляет собой проекцию психического образа.

## **1.2. Психовозрастные особенности младшего школьника**

Младший школьный возраст – особый возраст в жизни ребенка, который выделился в отдельный период исторически сравнительно недавно. В современной системе воспитания и обучения младший школьный возраст охватывает период жизни ребенка с 7 до 10-11 лет, который совпадает с периодом обучения в начальной школе. В этот период происходит интенсивное развитие и преобразование познавательных процессов: они начинают приобретать опосредованный характер, становятся осознанными и произвольными. Ребенок постепенно овладевает психическими процессами, учится управлять вниманием, памятью, мышлением, совершенствуется работа головного мозга и нервной системы. Однако несовершенство регулирующей функции коры проявляется в свойственных детям данного возраста особенностях поведения, организации деятельности и

эмоциональной сферы: младшие школьники легко отвлекаются, не способны к длительному сосредоточению, возбудимы, эмоциональны [13].

Рассмотрим такие психические процессы как память, мышление, восприятие, а также типы репрезентативной системы, выясним основные характеристики этих процессов применительно к младшему школьному возрасту.

У разных школьников в начальной школе отмечается неравномерность психофизиологического развития. Сохраняются и различия в темпах развития мальчиков и девочек: девочки по-прежнему опережают мальчиков. Некоторые психологи считают, что фактически в младших классах за одной и той же партой сидят дети разного возраста: в среднем мальчики моложе девочек на год - полтора, хотя это различие и не в календарном возрасте [41].

Учебная деятельность в младшем школьном возрасте становится ведущей. Она определяет важнейшие изменения, происходящие в развитии психики детей на данном возрастном этапе. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования, характеризующие наиболее значимые достижения в развитии младших школьников. Так наряду с учебной деятельностью существенное место в жизни младших школьников продолжает занимать игровая деятельность, прежде всего игры с правилами и игры-драматизации [63].

На сегодняшний день проблема развития памяти у детей в возрасте от 7 до 11 лет является особо значимой. В условиях изменяющихся образовательных стандартов, постоянного роста потока информации увеличивается нагрузка на интеллектуальные функции младшего школьника, его мнемические процессы. Ребенку нужно много знать и многое помнить, с каждым днем все больше и больше. Память лежит в основе способностей человека, является условием научения, приобретения знаний, формирования умений и навыков. В практике школьного обучения, к сожалению, не

обращается достаточного внимания на формирование у школьника адекватных и рациональных приемов запоминания.

Над развитием индивидуальных особенностей памяти работала З.М. Истомина [27]. Она выявила заметные возрастные и индивидуальные различия в процессе обучения младших школьников. Также изучением памяти занимались многие другие ученые, такие как Б.Д. Эльконин [63], Л.С. Выготский [13], Р.С Немов [41], М.В. Гамезо [14], Н.Ф. Талызина [55] и другие. Память считается одним из наиболее разработанных разделов психологии. Но дальнейшее изучение закономерностей памяти в наши дни опять сделало её одной из узловых проблем современного общества.

Л.С. Выготский отмечает, что память, как и все психические процессы в младшем школьном возрасте претерпевает существенные изменения. Младший школьный возраст характеризуется интенсивным развитием способности к запоминанию и воспроизведению [13].

С точки зрения А.Н. Леонтьева, у младших школьников более развита наглядно-образная память (конкретные сведения, события, лица, предметы, факты) [35, с. 186]. Вместе с тем в процессе обучения создаются благоприятные условия для развития более сложных форм словесно-логической памяти (определения, описания, объяснения). Л.С. Выготский указывает нам на то, что у младших школьников увеличивается объем памяти. Но сам процесс развития памяти происходит неравномерно [13].

Память развивается в двух направлениях – произвольности и осмысленности [63]. Дети произвольно запоминают учебный материал, вызывающий у них интерес, преподнесенный в игровой форме, связанный с яркими наглядными пособиями или образами-воспоминаниями. Но, в отличие от дошкольников, они способны целенаправленно, произвольно запоминать материал, им не интересный. С каждым годом все в большей мере обучение строится с опорой на произвольную память.

Младшие школьники обладают и хорошей механической памятью. Многие из них на протяжении всего обучения в начальной школе механически заучивают учебные тексты, что приводит к значительным трудностям в средних классах, когда материал становится сложнее и больше по объему. Ученики склонны дословно воспроизводить то, что запомнили. Совершенствование смысловой памяти в этом возрасте дает возможность освоить достаточно широкий круг рациональных способов запоминания. Когда ребенок осмысливает учебный материал, понимает его, он его одновременно и запоминает. Таким образом, интеллектуальная работа является в то же время мнемонической деятельностью, мышление и смысловая память оказываются неразрывно связанными. Следует отметить, что младший школьник может успешно запомнить и воспроизвести и непонятный ему текст. Способность детей младшего школьного возраста к произвольному запоминанию неодинакова на протяжении обучения в начальной школе и существенно различается у учащихся 1-2-х и 3-4-х классов.

Память младшего школьника, по утверждениям многих психологов, в основном носит непроизвольный характер. Это значит, что дети чаще всего не ставят перед собой осознанных целей что-либо запомнить, а запоминание и припоминание происходят независимо от их воли и сознания. Эти процессы осуществляются в деятельности и зависят от ее характера. Ученики обычно запоминают то, на что было обращено их внимание в деятельности, что произвело на них впечатление, что было интересно.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что память младшего школьника непроизвольная, механическая, наглядно-образная. Объем кратковременной памяти у детей младшего школьного возраста составляет  $\pm 7$  единиц.

Мышление, по мнению Л.С. Выготского, в младшем школьном возрасте приобретает абстрактный и обобщенный характер [13]. Основной

вид мышления в этом возрасте – наглядно-образное. Специфика данного вида мышления заключается в том, что решение любой задачи происходит в результате внутренних действий с образами. В этом возрасте формируются элементы понятийного мышления и мыслительные операции: анализ, синтез, сравнение, группировка, классификация, абстрагирование, которые необходимы для соответствующей переработки теоретического содержания. Преобладающим является практически действенный и чувственный анализ. Это означает, что учащиеся легко решают те учебные задачи, где можно использовать практические действия с самими предметами или находить части предметов, наблюдая их наглядно. Развитие абстракции у школьников проявляется в формировании способности выделять общие и существенные признаки. Одной из особенностей абстракции учащихся младших классов является то, что за существенные признаки они порой принимают внешне яркие признаки [64].

Несмотря на то, что у обучающихся в начальной школе преобладает наглядно-образное мышление, в настоящее время, в первую очередь благодаря работам Д. Б. Эльконина [63] и В.В. Давыдова [18], доказано, что дети младшего школьного возраста имеют большие познавательные возможности, что позволяет совершенствовать у них основы теоретических форм мышления.

Говоря о развитии теоретического мышления младших школьников, следует сказать, что они обладают достаточно развитым конкретным мышлением. Чтобы сформировать научное понятие, необходимо учить детей дифференцировано подходить к признакам предмета. Надо показать ребенку, что есть существенные признаки, без которых предмет не может быть подведен под конкретное понятие. Критерием овладения тем или иным понятием является умение им оперировать. Если учащиеся 1-2-х классов отмечают наиболее наглядные внешние признаки, характеризующие действие объекта или его назначение, то к 3-4-м классам школьники уже опираются на знания, представления, сложившиеся в процессе обучения. Выпускник начальной

школы должны уметь устанавливать иерархию понятий, вычленять более широкие и более узкие понятия, находить связи между родовыми и видовыми понятиями.

Развитие теоретического мышления, т.е. мышления в понятиях, способствует возникновению к концу младшего школьного возраста рефлексии, которая, являясь новообразованием подросткового возраста, преобразует познавательную деятельность и характер их отношений к самим себе и другим людям [35].

В развитии мышления младших школьников наблюдается две основные стадии. На первой стадии (1,2-ой класс) мыслительная деятельность напоминает мышление дошкольника. Анализ производится в наглядно-действенном плане: дети опираются на реальные предметы или их прямые заместители, изображения. На основе систематической учебной деятельности к 3 классу изменяется характер мышления и начинается вторая стадия в его развитии. В основе суждений школьников о признаках и свойствах предметов и явлений лежат чаще всего наглядные изображения и описания. Но вместе с тем эти суждения являются результатом анализа текста, мысленного сопоставления его отдельных частей, мысленного выделения в этих частях главных компонентов, их объединения в целостную картину, обобщения частных в некотором новом суждении, теперь уже отделенном от прямых его источников и ставшем абстрактным знанием. Следствием такой умственной аналитико-синтетической деятельности служит абстрактное суждение или обобщенное знание.

Таким образом, основной вид мышления в младшем школьном возрасте – наглядно-образное. Оно носит абстрактный и обобщенный характер. К концу четвертого класса у детей начинается переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению.

В отечественной психологии проблемами восприятия занимались такие известные ученые как А. Н. Леонтьев [35], Л.С. Выготский [13], Н.Ф.

Талызина [55], В.А. Крутецкий [33] и др. У учащихся младших классов процесс восприятия часто ограничивается только узнаванием предмета. В начале обучения учащиеся не способны к тщательному и детальному рассмотрению предмета. Восприятие учащихся 1-2-х классов отличается слабой дифференцированностью. Довольно часто первоклассники путают схожие между собой в том или ином отношении предметы. Ошибкой является зеркальное перевертывание букв, фигур, цифр при изображении. Чтобы младшие школьники не допускали таких ошибок, необходимо их научить сравнивать сходные предметы, находить различия между ними.

С возрастом дети должны овладеть техникой восприятия, научиться смотреть, слушать, выделять главные, существенные признаки предметов, видеть в них много разных деталей, чтобы их восприятие превратилось в управляемый, сознательный процесс.

В развитии произвольного восприятия огромное значение имеет слово. У учащихся первого класса слово завершает процесс восприятия. Назвав предмет, дети перестают его детально анализировать. Учащиеся 2-3-х классов, назвав предмет, продолжают его описывать в словесной форме. Если в 1-2-х классах восприятие словесного материала еще нуждается в наглядности, то уже в 3-4-х классах это требуется уже в меньшей степени.

В младшем школьном возрасте идет совершенствование восприятия сюжетной картинки. Дети умеют устанавливать пространственные связи между частями картины. Немецкий психолог В. Штерн выделил 3 стадии восприятия детьми картинки:

1. Перечисление (от 2 до 5 лет),
2. Описание (от 6 до 9-10 лет),
3. Интерпретация (после 9-10 лет) [62].

Эти стадии зависят от опыта ребенка, от степени развития восприятия.

Д.Б. Эльконин полагал, что в процессе обучения детей в начальной школе восприятие становится думающим, т.е. восприятие становится:

- а) более анализирующим;
- б) более дифференцирующим;
- в) принимает характер организованного наблюдения;
- г) изменяется роль слова в восприятии предметов и явлений [63].

Развитие восприятия не может происходить само собой. В этом велика роль учителей и родителей, которые могут организовать деятельность детей по восприятию тех или иных предметов или явлений, учат выявлять существенные признаки, свойства предметов и явлений. Одним из эффективных методов организации восприятия и воспитания наблюдательности является сравнение. Восприятие при этом становится более глубоким, количество ошибок уменьшается. В результате игровой и учебной деятельности восприятие само переходит в самостоятельную деятельность, в наблюдение. Наблюдения является осмысленным и целенаправленным восприятием.

Информацию о мире мы получаем через различные каналы восприятия, в основном, через глаза, уши и ощущения. Эти сенсорные каналы и есть наши модальности (возможности): визуальная, аудиальная и кинестетическая. У каждого человека какой-то из сенсорных каналов развит лучше, и человек, воспринимая действительность, больше ему доверяет, через него сверяет достоверность любой информации. Сенсорный канал, с помощью которого человек отражает действительность и дает обратную связь называется репрезентативной сенсорной системой, на ее основе нами принимаются все решения. В зависимости от того, какая сенсорная система преобладает, всех людей можно условно поделить на визуалов, аудиалов, кинестетиков [36].

Языковое восприятие людей друг другом с разной репрезентативной системой затруднено. Визуалы, например, легко понимают только визуалов, так как язык людей с другими модальностями приходится переводить в свою модальность, поэтому часть информации упускается. Если репрезентативная сенсорная система учителя не соответствует сенсорным системам учеников –

это обязательно скажется на их успеваемости. Учителя, работающие в трех системах, осуществляют синтонное обучение, которое необходимо по той причине, что есть сенсорно неполноценные дети. Такая работа начинается с выявления сенсорного дефицита. Потом одна и та же информация дается в трех системах, т.е. учитель сам переводит язык своей модальности на язык других субмодальностей. Например, учитель визуал, обычно использует выражение "посмотрите", и отзовутся на этот призыв, в основном, визуалы. Если он работает синтонно, он скажет: "Посмотрите, почувствуйте, ощутите» [16].

Для визуалов информация преподносится в картинках, таблицах, схемах и диаграммах. Такие учащиеся предпочитают разбирать текст произведения или читать «с листа», чем слушать устное объяснение учителя. Кинестетики же лучше воспринимают информацию во время практического выполнения задания. Обучение аудиалов происходит при использовании устных объяснений учителя [17].

Визуалам необходимо хорошее освещение рабочего места, в сумерках и при плохом освещении у них снижается работоспособность. Аудиалы должны обучаться в условиях тишины, незначительный шум в классе мешает им усваивать информацию. Кинестетикам необходимо предоставить комфорт. Тесная обувь или низкая температура в классе негативно влияет на их работоспособность и результаты деятельности [17].

Школьный учитель должен обладать гибким стилем преподавания, владеть приемами воздействия на зрительную, аудиальную и кинестетическую сенсорные системы. Только воздействуя на разные сенсорные системы, меняя тон голоса и модальность употребляемых слов, выражение лица, жесты, вызывая определенные эмоции и переживания, можно добиться взаимопонимания и личностного контакта с каждым учеником. Такое многосенсорное представление информации на уроке

позволяет учащимся получать ее, используя свой ведущий канал восприятия, и развивать другие модальности.

Преподавателю следует помнить следующие правила:

1) при работе с учеником-визуалом прибегайте к словам, описывающим цвет, размер, форму, местоположение. Выделять цветом различные пункты или аспекты содержания; записывать действия; использовать схемы, таблицы, наглядные пособия. Ключевые слова визуальной модальности: видеть, наблюдать, смотреть, сфокусировать, мелькать, перспектива, картина, ракурс, отчетливо, ярко, туманно и т. д. [16];

2) организуя процесс обучения ученика-кинестетика, необходимо применять жесты и прикосновения. Помните, что кинестеты обучаются посредством мышечной памяти: чем больше преувеличений, тем лучше они запомнят материал. Позволяйте им «играть» роль различных частей из вашей информации. Ключевые слова кинестетической модальности: чувствовать, ощущать, притрагиваться, хватать, гладкий, шероховатый, холодный и т. д. [16];

3) с учеником-аудиалом используйте вариации голоса (громкость, высота, паузы). Ключевые слова аудиальной модальности: слышать, звучать, настраивать, кричать, оглушить, скрипеть, звенеть, скрежетать, согласовывать, громкий и т. д. [16].

Кроме того, учитель может использовать нейтральные слова, подходящие к любой модальности: думать, знать, понимать, воспринимать, помнить, верить, уважительный, изменчивый и т. д.

Если ученик аудиал, то словосочетания, отвечающие за воспроизведение информации через визуальный канал, ему необходимо переводить в свою, понятную ему модальность. При этом он не сразу отреагирует, к примеру, на призыв «посмотреть». В его сознании должно произойти преобразование призыва к действию «посмотри», в понятное ему действие. На призыв «послушать» он, скорее всего, отреагирует быстрее.

Если ученик кинестетик (К), то он быстрее выполнит просьбу, если учителей прикоснется к его руке, плечу и т.д.

Итак, любая информация должна предварительно транслироваться в ведущую модальность памяти, понимания. Когда инструкция учителя совпадает с ведущей модальностью ученика, он прекрасно справляется с заданием и хорошо запоминает информацию.

Из выше сказанного следует, что восприятие у детей младшего школьного возраста произвольное. В зависимости от индивидуальных особенностей у каждого ребенка хорошо развит тот или иной сенсорный канал. Для визуалов информация должна быть представлена в виде наглядных образов, для аудиалов – в виде устных объяснений, а для кинестетов – в виде каких-либо предметов, которые можно потрогать.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в младшем школьном возрасте процессы памяти и восприятия являются произвольными, а мышление носит обобщенный характер. Преобладает в этом возрасте наглядно-образное мышление и память. Объем кратковременной памяти составляет  $\pm 7$  единиц. В зависимости от того, какая сенсорная система преобладает у детей, их можно условно поделить на визуалов, аудиалов, кинестетиков, поэтому для каждого типа информация должна быть представлена в доступном для их понимания виде.

### **1.3. Методические особенности организации деятельности обучающихся при обучении решению сюжетных арифметических задач**

Обучение решению задач в начальных классах является традицией русской методической школы. В то же время решение задач является наиболее проблемной частью изучения математики для большинства детей. Суть современного развивающего методического подхода к обучению ребёнка решению задач состоит в том, что методика желает сформировать у

учащегося самостоятельную учебную деятельность, в том числе и в плане решения задач. Иными словами, речь идёт не о том, чтобы научить ребёнка узнавать и решать ограниченный круг типовых задач, а научить решать любые задачи и притом самостоятельно. Исходя из жизненных реалий, понятно, что невозможно научить этому всех детей с одинаковым уровнем успешности в одинаковые сроки, но попытаться сформировать у ребёнка умения самостоятельной работы над задачей как учебной проблемой – одна из основных методических линий современной методики обучения математике в начальных классах.

В настоящее время текстовым задачам отводится ведущая роль в начальном курсе математике. Согласно действующему в настоящее время Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования второго поколения (утвержденному 6 октября 2009 г. приказом № 373, с изменениями от 22 сентября 2011 г. № 2357) предметные результаты освоения школьниками основной образовательной программы в области математики и информатики должны отражать среди прочих и умение решать текстовые задачи. Поэтому решение текстовых задач неотъемлемая и важная как в прошлом, так и в настоящем составляющая курса математики начальной школы и вместе с тем сложная для учащихся.

Термин «задача» достаточно широко используется и в науке, и в жизни. Анализ педагогической литературы показал, что в методике существует множество трактовок этого термина, и до настоящего времени нет общего определения понятия «задача».

В словаре С.И. Ожегова задача – это «то, что требует разрешения, исполнения» [42, с. 488]. В более широком смысле под задачей также понимается то, что нужно выполнить - всякое задание, поручение, дело, - даже при отсутствии каких бы то ни было затруднений или препятствий в выполнении. В учебной практике задача принимает более узкий смысл и

обозначает упражнение, требующее нахождения решения по известным данным с помощью определённых действий (умозаключения, вычисления, перемещения элементов и т.п.) при соблюдении определённых правил совершения этих действий (логическая задача, математическая задача, шахматная задача).

М.И. Моро говорит о том, что задача – это «сформулированный словами вопрос, ответ на который может быть получен с помощью арифметических действий» [39, с 144].

Под задачей в начальном курсе математике В.Л. Дроздов подразумевает «текст, имеющий житейское, физическое содержание и решаемый с помощью арифметических действий» [20, с. 158]. Таким образом, текст задачи можно рассматривать как словесную модель реальной действительности.

«Сюжетная арифметическая задача – это некое математическое содержание в языковой оболочке. Именно эта двойственная природа задачи и определяет две ключевые проблемы учащихся при их решении, одна из которых лежит в области математики, другая – лингвистики» [3, с. 42]. Эта природа определяет те стратегии организации деятельности учащихся, по которой будет осуществляться работа по решению текстовых арифметических задач.

У всех авторов определение задачи сформулировано по-разному, но все отмечают то, что задача характеризуется наличием у решателя определенной цели, стремлением получить ответ на вопрос и наличием условий и требований, необходимых для решения задачи.

Сюжетная арифметическая задача состоит из нескольких составляющих, которые мы подробно осветим в работе. Непосредственно ситуация обычно задаётся в той части задачи, которая называется условием. Завершается ситуация требованием найти неизвестный компонент. Требование чаще выражено в форме вопроса. Одни численные компоненты в

задаче заданы, и они называются данные, другие необходимо найти, их называют искомые.

В условии задачи указываются связи между данными и искомым, которые определяют выбор арифметических действий, необходимых для решения задачи.

«Решить задачу – значит раскрыть связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего выбрать, а затем выполнить арифметические действия и дать ответ на вопрос задачи» [4, с. 171]. Согласно этому определению, для полноценной работы над задачей ребёнок должен уметь следующее:

- 1) хорошо читать и понимать смысл прочитанного;
- 2) анализировать текст задачи, выявляя его структуру и взаимоотношения между данными и искомым;
- 3) правильно выбирать и выполнять арифметические действия, а также быть хорошо знакомым с ними;
- 4) записывать решение задачи с помощью соответствующей математической символики.

При решении задачи ребёнку как минимум дважды следует выполнить перекодировку словесно заданной ситуации в задаче: сначала переводя её в краткую запись, рисунок или схему, для выявления связей между данными и искомым, а затем, чтобы перевести выявленную зависимость на язык математических знаков и символов, т.е. записать решение.

Фактически под решением задачи понимается процесс перекодировки учеником словесно заданного сюжета, имеющего численные компоненты и характерную структуру, на язык арифметической записи. Для эффективного выполнения перекодирования текстовой задачи ребёнок должен свободно владеть анализом предложенной словесной структуры. Как уже было отмечено, под характерной структурой подразумевается опознаваемое в тексте условие и требование.

Условием называется та часть текста, в которой задана сюжетная ситуация, численные компоненты этой ситуации и связи между ними. В стандартной формулировке условие выражается одним или несколькими повествовательными предложениями, содержащими численные компоненты [7, с. 267].

Требование – та часть текста, в котором указана искомая величина (число, множество) [7, с. 267]. Учителю следует чаще менять формулировки требований в задачах, так как, если ребёнок привык к стандартным формулировкам, то тексты, сформулированные немного иначе, будут создавать проблему при работе.

Данные – это, как правило, числовые компоненты текста задачи [7, с. 267]. Они характеризуют количественные отношения предлагаемой в задаче ситуации: значения величин, численные характеристики отношений между ними. Нахождение искомого в численном выражении обычно является конечной целью процесса решения арифметической задачи.

В нашем исследовании мы рассматриваем исключительно текстовые задачи, в которых наличествует сюжет. Мы вслед за Истоминой Н.Б. рассматриваем сюжетную арифметическую задачу, как «специальный текст, в котором обрисована некая житейская ситуация, охарактеризованная численными компонентами» [26, с. 198].

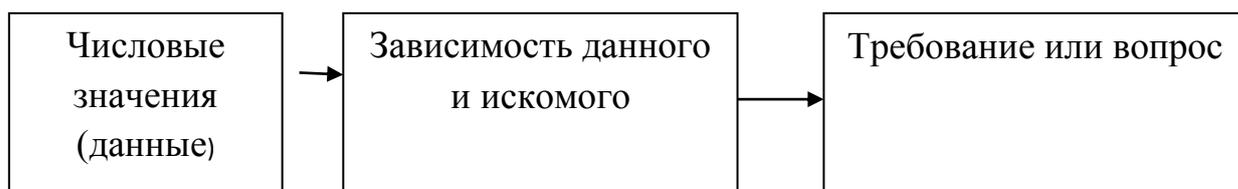
Проанализировав существующие положения о текстовых задачах можно выделить три основных момента:

1. В сюжетах отражаются практические ситуации, которые имеют место в жизни ребенка. Ребенок осознает реальные количественные отношения между различными величинами, расширяет и углубляет свои представления об окружающем мире;

2. При решении этих задач ребенок осознает практическую значимость математических понятий, которыми он овладевает при изучении начального курса математики;

3. В процессе решения текстовых задач у ребенка формируются умения, которые необходимы при решении любой математической задачи (выделение данного и искомого, условия и вопроса, установка зависимости между ними, выстраивание умозаключений, моделирование, проверка полученного результата).

Каждую сюжетную задачу можно представить в виде следующей схемы:



В начальном курсе математики используются следующие способы решения задач:

1. Практический (дети действуют непосредственно либо с реальными объектами, либо с предметными моделями или изображениями этих объектов и находят ответ на требование задачи с помощью наблюдения, сравнения (измерения), счета);

2. Графический (учащиеся используют числовой луч, чертежи, где изображения осуществляются в натуральную величину или в масштабе, а ответ на требование задачи получается нахождением соответствующих точек на луче, счетом и измерением искомой величины на графической модели);

3. Арифметический (выбрав арифметические действия и определив их последовательность на основе вскрытых отношений между данными и искомыми, ученики находят ответ на требование задачи посредством вычислений);

4. Алгебраический (учащиеся составляют простейшие уравнения и, решая их, находят ответ на требование задачи);

5. Логический (дети выстраивают цепочку рассуждений, приводящих к искомому заключению);

6. Комбинированный (используется сочетание различных методов).

Процесс решения каждой сюжетной арифметической задачи осуществляется поэтапно. Л.П. Стойлова выделяет следующие этапы процесс решения задачи в обучении школьников:

- I. ознакомление с содержанием и осмысление задачи;
- II. поиск и составление плана решения;
- III. запись решения и ответа (осуществление плана);
- IV. проверка решения задачи [4, с. 176].

Под семантическим анализом текста задачи понимается «процесс прочтения задачи с последующим выделением основных понятий, связанных со специфическим названием частей этого текста: условие, вопрос, известные данные, неизвестные искомые элементы задачи» [7, с. 285]. По мнению А.В. Белошистой, процесс поиска решения любой задачи начинается с осознанного чтения и семантического анализа, составления адекватной визуализации, по которой виден план решения, затем следует определение стратегии решения, проверка. При отсутствии глубокого понимания описанных в задаче связей у ребёнка возникает привычка сводить решение к простому вычислению. Предполагается, что в результате осуществления семантического анализа ребенок осознает и представит себе ситуацию, данную в тексте, и сумеет установить связи между данным и искомым.

Семантический анализ предполагает такие компоненты:

1. Выделение и осмысление отдельных слов, терминов, понятий, как житейских, так и математических, количественных характеристик объекта, задаваемых словами "каждого", "какого-нибудь", "любое", "некоторое", "всего", "все", "почти все", "одинаковые", "столько же", "поровну" и т.д.;
2. Восстановление предметной ситуации, описанной в задаче, путем упрощенного пересказа текста с выделением только существенной для решения задач информации;
3. Выделение обобщенного смысла задачи – о чем говорится в задаче, указание на объект и величину, которая должна быть найдена.

Царева С. Е. исследовала процесс обучения решению текстовых задач [59, с 96-98]. В нашем исследовании мы будем опираться на этапы, выделенные ею, которые наглядно отображены в таблице 1.

Таблица 1

Этапы решения текстовой задачи и приемы их выполнения

<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Цели этапа</b>	<b>Приемы выполнения</b>
1	Восприятие и осмысление задач	понять задачу, т.е. установить смысл каждого слова, словосочетания, предложения и на этой основе выделить множества, отношения, величины, зависимости, известные и неизвестные, искомое требование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное чтение задачи (правильное прочтение слов и предложений, расстановка логических ударений) в случае, когда задача задана текстом;</li> <li>- правильное слушание при восприятии задачи на слух;</li> <li>- представление ситуации, описанной в задаче (создание зрительного, возможно, слухового и кинестического образов);</li> <li>- разбиение текста на смысловые части;</li> <li>- переформулировка текста задачи;</li> <li>- построение материальной или материализованной модели;</li> <li>- постановка специальных вопросов.</li> </ul>
2	Поиск плана Решения	составить план решения задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассуждения «от вопроса к данным и (или) от «данных к вопросу» без построения графических схем;</li> </ul>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
			<p>- рассуждения «от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу» с построением графической схемы;</p> <p>- замена неизвестного переменной и перевод текста на язык равенств и (или) неравенств с помощью рассуждений «от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу».</p>
3	Выполнение плана решения	найти ответ на вопрос задачи (выполнить требование задачи)	<p>- Устное выполнение каждого пункта плана.</p> <p>- Письменное выполнение каждого пункта плана:</p> <p>1) Арифметического метода решения:</p> <p>а) в виде выражения с записью шагов по его составлению, вычислений и полученного результата этих вычислений – равенства;</p> <p>б) в виде выражения, преобразуемого после вычислений в равенство, без записи шагов по составлению выражения;</p> <p>в) по действиям с пояснениями;</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
			<p>г) по действиям без пояснений;  д) по действиям с вопросами.</p> <p>2) Алгебраического метода решения:  а) в виде уравнения (неравенства) и его решения;  б) через запись шагов составления уравнения, самого уравнения и его решения.</p> <p>3) Графического и геометрического метода решения:  а) в виде чертежа и (или) рисунка без промежуточных шагов построения и измерения;  б) в виде чертежа и (или) рисунка с представлением промежуточных шагов построения и измерения;</p> <p>4) Табличного метода решения:  а) в виде таблицы с записью шагов по ее построению и заполнению;  б) в виде таблицы и ее заполнения без представления промежуточных шагов;</p> <p>5) Логического метода решения:  а) с использованием символического языка логики;</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
			<p>б) без использования символического языка логики.</p> <p>- Выполнение решения путем практических действий с предметами:</p> <p>а) реальное;</p> <p>б) мысленное.</p> <p>- Выполнение пунктов плана с помощью вычислительной техники или других вычислительных средств:</p> <p>а) с записью программы для ЭВМ, МК или др. техники;</p> <p>б) без записи программы для ЭВМ, МК и др. техники.</p>
4	Проверка решения	установить, соответствует ли процесс и результат решения образцу правильного решения	<p>1) Прогнозирование результата (прикидка, установление границ ответа на вопрос задачи) и последующее решение с прогнозом.</p> <p>2) Установление соответствия между результатом решения и условием задачи: введение в текст задачи вместо вопроса ответа на него, получение всех возможных сравнение хода следствий из полученного текста, сопоставление</p>

1	2	3	4
			<p>результатов друг с другом и с информацией, содержащейся в тексте.</p> <p>3) Решение другим методом или способом.</p> <p>4) Составление и решение обратной задачи.</p> <p>5) Определение смысла составленных в процессе решения выражений.</p> <p>6) Сравнение с правильным решением – с образцом хода и (или) результата решения.</p> <p>7) Повторное решение тем же методом и способом.</p> <p>8) Решение задач с "малыми числами" с последующей проверкой вычислений.</p> <p>9) Решение задач с упрощенными отношениями и зависимостями с последующим восстановлением отношений и зависимостей, данных в задаче.</p> <p>10) Обоснование (по ходу) каждого шага решения через соотнесение с более общими теоретическими положениями.</p>

1	2	3	4
5	<p>Формулировка ответа на вопрос задачи (вывода о выполнении требования)</p>	<p>дать ответ на вопрос задачи (подтвердить факт выполнения требования задачи)</p>	<p>- построение развернутого истинного суждения вида: «Так как..., то можно сделать вывод, что...» (формулируется ответ на вопрос задачи полным предложением в устной или письменной форме);</p> <p>- формулировка полного ответа на вопрос задачи без обосновывающей части устно или письменно;</p> <p>- формулировка краткого ответа устно или письменно с помощью специальных знаков.</p>
6	<p>Исследование решения</p>	<p>установить, является ли данное решение единственным или возможны и другие результаты (ответы на вопрос задачи), удовлетворяющие условию задачи</p>	<p>- изменение результата решения в соответствии с его смыслом и установление характера (направления) изменений в отношениях между измененным результатом и условием задачи;</p> <p>- подбор другого результата решения и установление соответствия условию задачи; оценка степени возможности удовлетворения условию задачи других результатов.</p>

В своей работе мы рассмотрели учебно-методические комплекты для начальной школы: «Школа России» [38], «Школа 2000» [43], «Гармония» [29], «Система Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова» [1], [19].

Авторы УМК по математике «Школа России» [38] М.И. Моро, С.В. Степанова, С.И. Волкова при решении текстовых задач с первого по четвертые классы применяют графический способ, главным образом чертежи, рисунки и краткую запись, иногда и алгебраический.

Приведем пример задания: За три дня рабочие отремонтировали 24 троллейбуса: в первый день 8 троллейбусов, во второй 10. Сколько троллейбусов они отремонтировали в третий день? Рассмотрите чертёж к задаче (рис. 2) и решите её.

Предлагается такой чертёж:

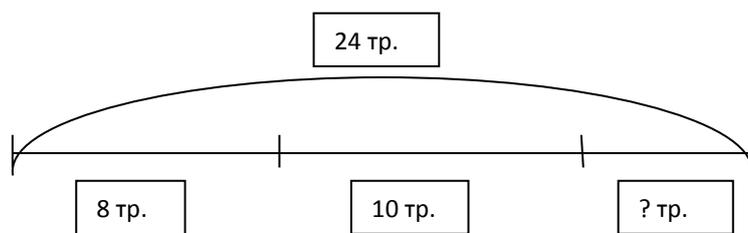


Рис.2. Чертеж

Автор УМК «Школа 2000» [43] Л.Г. Петерсон предлагает использовать при решении текстовых задач в начальной школе графический способ, а именно схем, и логический, приводящий детей к ответу при помощи выстраивания цепочки рассуждений.

Пример: Пчела летит со скоростью 6 м/с. За какое время она долетит до улья, если находится на расстоянии 360 м от него? Ниже дана таблица 2:

Таблица 2

Готовая таблица к задаче

V	T	S

В учебнике по математике УМК «Гармония» [29] Н.Б. Истомина рекомендует для начальной школы применять графический способ и таблицы. Она предполагает, что именно благодаря схемам ребенок сможет понять текст задачи и решить ее. Обратим внимание на одно из заданий Н.Б. Истоминой:

Используя данную схему, вставь пропущенные слова в условие задачи и запиши его текст. Ниже дан чертеж (рис.3):

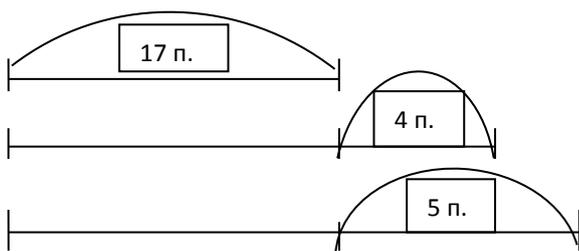


Рис.3. Чертеж

Задача:

С первой грядки собрали ... помидоров, со второй – на ... помидоров больше, чем с первой.

Составьте к данному условию вопросы, на которые ты сможешь ответить, выполнив арифметические действия.

В учебниках по математике для начального образования УМК «системе Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова» [1] авторы применяют графический способ решения задач, а именно чертеж. Приведем пример:

Соотнеси текст и чертеж. Дополни их. Реши задачу.

Ленту разрезали на две части. В одной части было ... , а другой на ... меньше. Какой длины была вся лента первоначально? Ниже дан чертеж (рис.4):

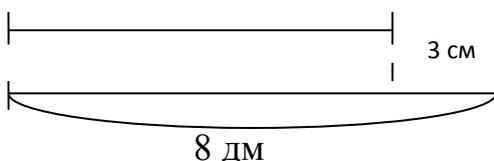


Рис.4. Чертеж

Анализ учебников М.И. Моро показал, что использование приема визуализации в процессе решения текстовых задач идет не систематично, чаще используется только один вид изображения, формулировка и виды заданий однотипны. Мало используются задания на развитие логического мышления. В связи с такой системой преподавания дети почти все время решают учебно-тренировочные типовые задачи, которые всегда имеют готовые решения, причем, как правило, только одно решение. Учатся работать шаблонно, по единому алгоритму. Дети привыкают решать задачи на основе уже выученного правила, поэтому они не в состоянии действовать самостоятельно, чтобы найти какой-то новый способ. Они часто теряются в ситуациях, когда задача не имеет решения или, наоборот, имеет несколько решений. В учебниках Н.Б. Истоминой, Л.Г. Петерсон и С.Ф. Горбова вспомогательные приемы используются. Это задания на сравнение текстов и интерпретаций задач; на выбор из предложенных интерпретаций той, которая соответствует задаче; задания на работу с незаконченными интерпретациями.

Таким образом, можно сделать вывод, что в начальной школе чаще используют графический способ решения сюжетных задач, а именно чертежи и схемы, которые применяются во всех УМК. Некоторые авторы предлагают использовать алгебраический способ, которые мы заметили в УМК «Школа России» и логический в УМК «Школа 2000». Мы увидели, что визуализация как один из приемов решения сюжетной арифметической задачи в начальной школе не используется, и это очень печально. Именно визуализация дает ребенку свободу в представлении плана решения задачи в любом виде. Каждый находит свой простой способ решения, именно тот который будет легче и понятен школьнику.

## Выводы по I главе

Над проблемой обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач в течение долгих лет работают многие ученые: Истомина Н.Б. [27], Царева С.Е. [59], Белошистая А.М. [7], Басалаева М.В. [3], Л.Г. Петерсон [43] и другие. Они считают, что задачи являются основным средством развития логического мышления, показывают значение математики в повседневной жизни, помогают детям использовать полученные знания в практической деятельности. Проанализировав психолого-педагогическую и методическую литературу, мы пришли к выводу, что именно визуализация как прием был бы хорош при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач. Он используется учителями начальной школы, но не до конца.

Обращение к визуальным образам было постулировано как педагогический принцип великими педагогами: Я.А. Коменским [30], И.Г. Песталоцци [30], К.Д. Ушинским [30]. Они считали, что наглядность отвечает психологическим особенностям детей, и конкретные образы быстрее воспринимаются школьниками. Существует множество трактовок определения «визуализации», но в своей работе мы будем использовать определение, которое дают Р. Ленглер и М. Эпплер: «визуализация» – это систематическая, обоснованная, внешняя, постоянная и графическая репрезентация, которая отображает информацию таким образом, чтобы она способствовала пониманию общей идеи, выработке комплексного понимания или передачи впечатлений [32, с. 103]. Можно с уверенностью сказать, что приему визуализации нужно обучать. Данный прием очень результативный, так как обеспечивает интенсификацию обучения; активизирует учебную и познавательную деятельность; формирует и развивает логическое, критическое и наглядно-образное мышление.

Изучив психолого-педагогическую литературу, мы вслед за А.Н. Леонтьевым [35], Л.С. Выготским [13] и Д. Б. Элькониным [63] отметили, что особенности младшего школьника таковы:

1. Процесс развития памяти проходит неравномерно и носит произвольный характер. Как новообразование выступает наглядно-образная и механическая память. Объём кратковременной памяти у детей младшего школьного возраста составляет  $\pm 7$  единиц.

2. Мышление младшего школьника носит обобщенный характер. Преобладает наглядно-образное мышление, теоретическое и логическое выступает как новообразование.

3. Восприятия у детей младшего школьного возраста произвольное, отличается слабой дифференцированностью. В зависимости от индивидуальных особенностей у каждого ребенка хорошо развит тот или иной сенсорный канал. Для визуалов информация должна быть представлена в картинках, таблицах, схемах, для аудиалов – в виде устных объяснений, а для кинестетов – в виде каких-либо предметов, которые можно потрогать. Следует отметить, что большинство детей – визуалов.

Анализируя методическую литературу, мы сделали вывод о том, что сюжетная арифметическая задача – «специальный текст, в котором обрисована некая житейская ситуация, охарактеризованная численными компонентами» [3, с. 42]. Чтобы решить задачу, нужно провести семантический анализ текста задачи, т.е. провести процесс прочтения задачи и выделить условие, вопрос, известные данные, неизвестные искомые элементы задачи».

Также отметили, что в УМК начальной школы различных авторов имеются задания с использованием приема визуализации (применяют чертежи и краткие записи), но использование этого приема носит несистематический характер. Анализ учебников М.И. Моро [38] показал, что чаще используется только один вид изображения, формулировка и виды

заданий однотипны. Мало используются задания на развитие логического мышления, дети учатся работать шаблонно, по единому алгоритму. В учебниках Н.Б. Истоминой [29], Л.Г. Петерсон [43] и Э.И. Александровой [1] используются вспомогательные приемы: задания на сравнение текстов и интерпретаций задач; на выбор из предложенных интерпретаций той, которая соответствует задаче; задания на работу с незаконченными интерпретациями.

Систематическое использование визуализации поможет более качественно провести анализ задачи, осознанно и обоснованно сделать выбор необходимого арифметического действия и предупредить механическое манипулирование над числами.

## **ГЛАВА II. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИЁМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ СЮЖЕТНЫХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

### **2.1. Исследование актуального уровня использования приема визуализации обучающимися начальных классов в процессе решения сюжетных арифметических задач**

Умение решать сюжетные арифметические задачи является одним из основных признаков уровня математического развития ребёнка, глубины понимания им учебного материала. Исследования и опыт показывают, что процесс обучения решению сюжетных задач – одна из проблем в методике математики, несмотря на высокий уровень исследованности. Вероятно, это объяснимо тем, что задача является одним из самых трудных видов упражнений.

Процесс поиска решения любой задачи начинается с осознанного чтения и семантического анализа, составления адекватной визуализации, по которой виден план решения, затем следует определение стратегии решения, проверка. На любом из этих этапов у младшего школьника возможно появление трудностей, связанных со многими факторами и математическими понятиями. При отсутствии глубокого понимания описанных в задаче связей у ребёнка возникает постоянная привычка сводить решение к механическому манипулированию числами. Организация работы, заключающаяся в многократном прочитывании, устном анализе, составлении только краткой записи оказалась малоэффективной, и это подтверждают не только многочисленные исследования, но и ежегодные результаты школьников. Общий обзор и решение задачи ограничивается правильными ответами трёх-

четырёх человек, в то время как остальные записывают готовые решения без глубокого осмысления, которое должно быть организовано специально.

Целью нашего исследования является определение актуального уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи у младших школьников, при этом учитывалась степень и качество использования приема визуализации в процессе решения текстовых задач младшими школьниками.

Исследование актуального уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками проводилось на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназии № 16» г. Красноярска в 2016 году. В исследовании принимало участие 27 обучающихся 3 «В» класса, оно проходило в три этапа:

1. Подбор материала (текстов сюжетных арифметических задач для среза);
2. Организация проведения среза;
3. Количественный и качественный анализ полученных результатов.

В первую очередь, были определены и отобраны задачи, которые будут использоваться для определения актуального уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи. При выборе мы руководствовались тем, что тексты должны быть средними по уровню сложности решения и текстовому объему, соответствовать программе и иметь базовый уровень математических понятий. Все использованные тексты, были выбраны из действующих и одобренных ФГОС учебников. Всего было выбрано три текста сюжетных арифметических задач для каждого учащегося (всем одинаковые) из учебника «Математика» 3 класс программы «Школа России» под редакцией М.И. Моро. Тексты задач представлены в приложении А.

На втором этапе организовано проведение среза. Его целью было выявление актуального уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками. Всем ученикам было предложено решить три задачи и записать их решение на листе. Обучающимся было сообщено, что они могут использовать лист не только для записи решения и ответа, но и для выполнения любых других необходимых им записей: дополнительных расчетов, чертежей, рисунков и т. д.. Отдельно внимание учащихся не акцентировалось на том, что необходимо выполнять визуализацию текста. Эксперимент проводился на уроке математике в присутствии учителя. Все обучающиеся принимали участие добровольно.

На третьем этапе мы провели проверку работ и осуществили качественный и количественный анализ полученных результатов. Результаты оценивались с опорой на разработанные и утвержденные критерии «Письма Министерства общего и профессионального образования РФ от 19.11.98 г. № 1561/14-15». В соответствии с этими критериями традиционно оцениваются все работы учащихся, в том числе ВПР. Для оценивания полученных результатов были определены два критерия:

- 1) правильность решения сюжетной арифметической задачи;
- 2) наличие адекватной визуализации с видимой стратегией решения.

Оба критерия оценивались в соответствии с положением, которое утверждено Министерством образования.

Первым критерием являлась правильность решения сюжетной арифметической задачи. Под правильностью понимается адекватный выбор стратегии решения сюжетной арифметической задачи и выполнение очередности действий между данными и искомыми, а также правильное нахождение результата арифметического действия над данными числами.

Таким образом, правильно решенной считается задача, в которой не допущено смысловых и арифметических ошибок, в свою очередь

неправильно решенной считается задача, в которой допущены смысловые ошибки, арифметических ошибок может и не быть. Для этого критерия были определены следующие уровни:

1. Высокий уровень – отсутствие смысловых и арифметических ошибок при выполнении решения;
2. Средний уровень – наличие арифметических ошибок или наличие смысловой ошибки в одном из действий;
3. Низкий уровень – наличие более одной смысловой ошибки, при этом арифметических может и не быть.

Вторым критерием является наличие адекватной визуализации, по которой видна стратегия решения сюжетных арифметических задач. По данному критерию мы оценивали работу только содержательно. Под адекватной визуализацией понимается восстановление текста после «ухода» от исходного текста, выбор стратегии решение и выполнение безошибочно хода действий между данными и искомыми.

Таким образом, адекватной визуализацией считается та, по которой можно полно восстановить текст, рассказать о стратегии решения и о порядке действий, производимых над данными. В свою очередь неправильная визуализация – это та, по которой нельзя рассказать текст сюжетной арифметической задачи, соответственно и не понятна стратегия решения. Для этого критерия были определены следующие уровни:

- 1) Высокий – наличие адекватной визуализации;
- 2) Средний – ошибки, связанные с техническими неточностями в изображении;
- 3) Низкий – неверно.

Отсутствие визуализации не является низким уровнем.

Полученные результаты оценивались с учетом первого критерия следующим образом:

- если при решении задачи нет смысловых и арифметических ошибок, то ученик получал 3 балла;

- если есть одна арифметическая ошибка, то 2 балла;

- если есть одна смысловая ошибка, то 1 балл;

- если более 1 смысловых ошибок, то 0 баллов.

Таким образом, максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы – 9. Полученные значения от 0 до 9 баллов распределялись по уровням следующим образом:

От 0 до 3 баллов – низкий уровень

От 4 до 6 баллов – средний уровень

От 7 до 9 баллов – высокий уровень.

Проанализировав работы обучающихся по первому критерию, были получены следующие количественные результаты по каждой задаче:

1 задача.

Высокий уровень – 11 работ обучающихся (40,7%)

Средний уровень – 6 работ обучающихся (22,3%)

Низкий уровень – 10 работ обучающихся (37%)

2 задача.

Высокий уровень – 14 работ обучающихся (51,9%)

Средний уровень – 8 работ обучающихся (29,6%)

Низкий уровень – 5 работ обучающихся (18,5%)

3 задача.

Высокий уровень – 16 работ обучающихся (59,3%)

Средний уровень – 2 работы обучающихся (7,4%)

Низкий уровень – 9 работ обучающихся (33,3%)

В приложении В представлены обработанные результаты работ учеников после проведения констатирующего эксперимента по первому критерию.

Полученные количественные результаты отображены на рисунке 5.

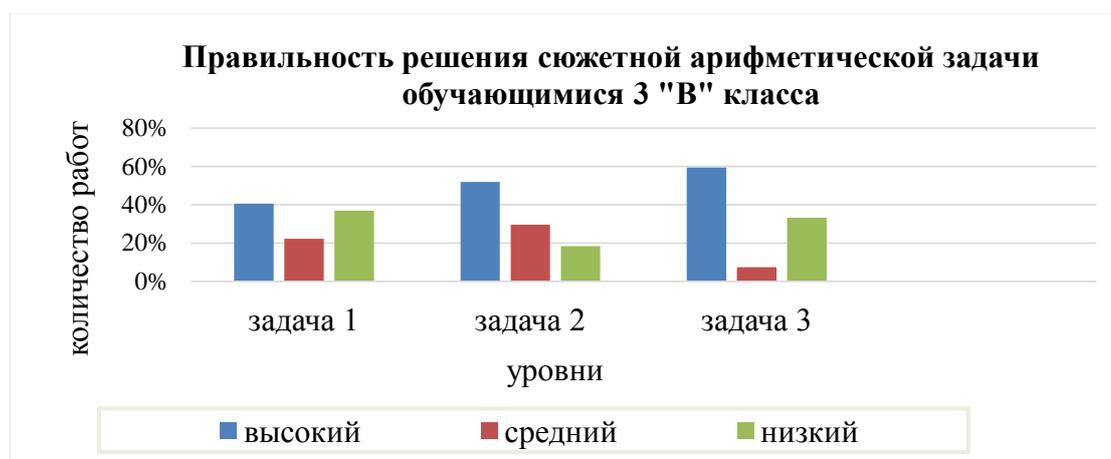


Рис.5. Правильность решения сюжетной арифметической задачи

Ниже представлен рисунок 6, на котором отображен общий результат по критерию правильность решения сюжетной арифметической задачи.

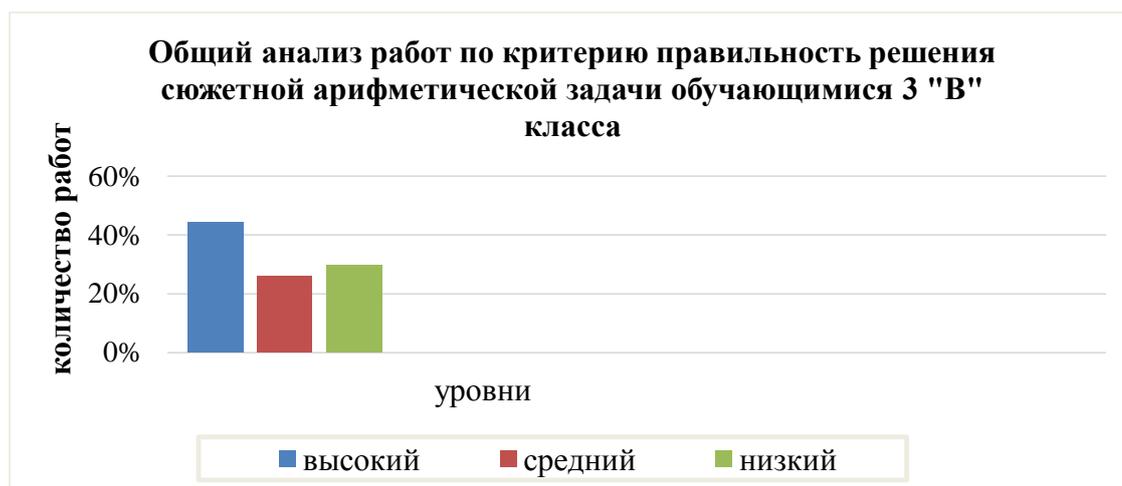


Рис.6. Общий анализ работ

Таким образом, по первому критерию мы получили следующие результаты: на среднем и низком уровне 55% работ обучающихся.

По второму критерию были получены такие результаты работ, описание которых отображено в приложении Г:

1 задача.

Высокий уровень – 8 работ (29,6%)

Средний уровень – 2 работы (7,4%)

Низкий уровень – 4 работы (14,8%)

2 задача.

Высокий уровень – 12 работ (44,4%)

Средний уровень – 6 работ (22,2%)

Низкий уровень – 5 работ (18,5%)

3 задача.

Высокий уровень – 6 работ (22,2%)

Средний уровень – нет работ

Низкий уровень – нет работ

Количественные результаты по второму критерию отображены на рисунке 7.

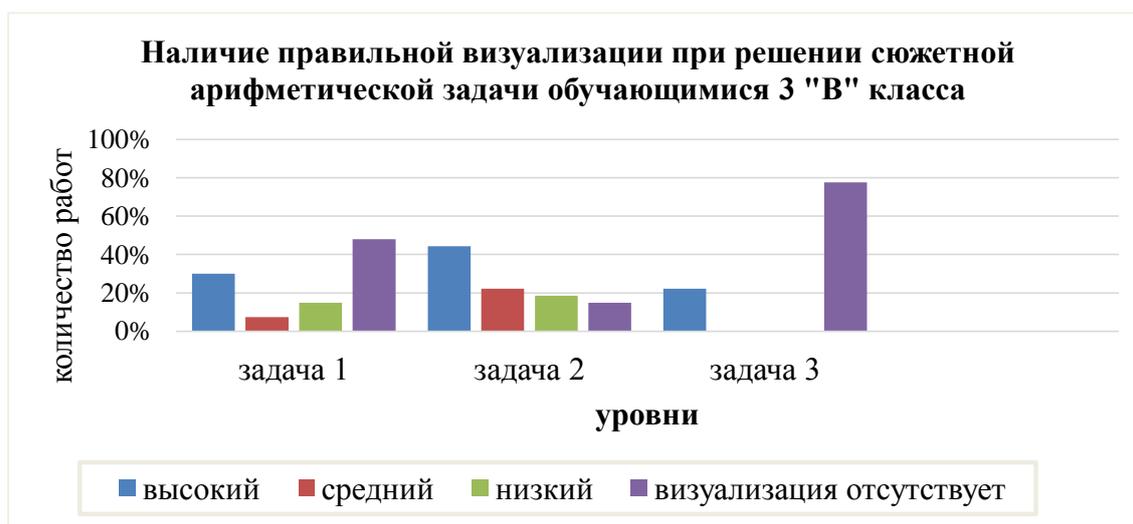


Рис.7. Наличие правильной визуализации при решении сюжетной арифметической задачи

Таким образом, по второму критерию получены такие результаты: на низком уровне находится около 25% работ обучающихся. Стоит отметить, что присутствует больше половины детей, которые не сделали визуализацию к тексту сюжетной арифметической задачи. По первой задаче у 48,2% обучающихся нет визуализации, по второй – 14,8%, по третьей – 77,8%.

При решении первой задачи было 4 обучающихся (14,8%), у которых визуализация отсутствует, но задача решена на высоком уровне, и 7 обучающихся (26%), у которых визуализация отсутствует, и задача не решена; по второй задаче 3 ученика (11,1%), у которых визуализация отсутствует, но задача решена, и 1 обучающийся (3,7%), у которого визуализация отсутствует, и задача не решена; по третьей задаче у 12-ти школьников (44,4%) визуализация отсутствует, и задача решена, и 8 учеников (29,6%), у которых визуализация отсутствует, и задача не решена. Данные результаты объясняются тем, что дети систематически не работают с приемом визуализации при решении сюжетных арифметических задач.

После проверки работ мы обнаружили, что на среднем уровне у обучающихся была одна и та же арифметическая ошибка: выполнение письменного сложения, обусловленное забыванием того или иного разряда, который надо было запомнить. На низком уровне встречается типичная смысловая ошибка – это не разобранный до конца текст сюжетной арифметической задачи. Это позволяет сделать нам предположение, что если бы ребенок провел семантический анализ текста, сделал визуализацию, то понял бы как нужно решить задачу.

После обработки результатов констатирующего эксперимента, мы просмотрели тетради школьников, где обнаружили, что ученики, у которых задача решена на высоком уровне, но нет визуализации на бумаге, были отличниками. Также была проведена беседа, и детям, у которых задача была решена неверно, предложена готовая визуализация, проанализировав которую, обучающиеся без труда справились.

Анализируя полученные результаты, мы отметили для себя, что количество учащихся, использующих визуализацию в процессе решения сюжетных арифметических задач, является небольшим. Здесь следует отметить, что мы можем и не знать о том, что визуализация была, потому, как учащиеся могли ее не изображать на листе.

Количественный и содержательный анализ работ позволяет нам сделать следующие выводы. Во-первых, качественный анализ решения задач учащимися показал, что уровень сформированности навыка решения сюжетных арифметических задач и использования приема визуализации в процессе их решения является преимущественно низким. Это подтверждается, прежде всего, наличием большого количества смысловых ошибок в процессе решения задач. Во-вторых, при решении задач у разных учащихся мы отмечаем механическое манипулирование числами, которое возникает тогда, когда ребенок не уяснил отношений между величинами, зависимости между данными и искомыми. Как показал эксперимент, что задачи, которые решались с использованием приёма визуализации, были решены практически все верно. Заметим, что в качестве визуализации использовалась только краткая запись.

Для нас эти результаты явились не менее показательными, чем результаты количественные. Они, на наш взгляд, подтверждают актуальность нашего исследования и определяют круг задач для этапа формирующего эксперимента.

## **2.2. Методика использования приема визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач (опытно-экспериментальное обучение)**

Проанализировав результаты работ обучающихся после констатирующего эксперимента, мы выявили, что у большинства школьников уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи ниже среднего. Это положение легло в основу разработанного нами формирующего эксперимента, направленного на использования приема визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

Обучающий эксперимент охватывал период 2016-2018 учебного года на базе МБОУ «Гимназии № 16» г. Красноярска. В нем принимало участие 27 обучающихся 3-4 «В» классов, которые составляли экспериментальную группу. В связи особенностями организации учебного процесса наличие контрольной группы обучающихся не предполагалось.

Цель эксперимента – разработать и апробировать комплекс упражнений, который позволит повысить уровень использования приема визуализации в процессе решения сюжетных арифметических.

Процесс поиска решения любой задачи начинается с осознанного чтения и семантического анализа прочитанного текста, в процессе которого выделяются отдельные слова, понятия, количественные характеристики, восстанавливается предметная ситуация, описанная в задаче путем пересказа существенной информации, затем выделяется то, о чем говорится в задаче, и то, что нужно найти. На основе анализа составляется адекватная визуализация, по которой виден план решения сюжетной арифметической задачи. Затем следует определение стратегии решения, запись, проверка. На любом из этих этапов у младшего школьника возможно появление трудностей, связанное со многими факторами. Однако наличие адекватной визуализации, выполнить которую можно лишь с использованием знаково-символических средств, является одним из ключевых факторов, влияющих на выбор адекватной стратегии решения.

Для реализации поставленной цели нами был разработан комплекс упражнений, состоящий из 4 основных видов упражнений, где используется прием визуализации:

- 1) Соотнесение визуализации и текста задачи;
- 2) Незаконченная визуализация;
- 3) Соответствие между текстом и визуализацией;
- 4) Восстановление текста или визуализации.

Выполнение всех видов упражнений должно проводиться с увеличением доли самостоятельности обучающихся в процессе выполнения заданий. Сначала ученики выполняют все четыре вида упражнений совместно с учителем. Затем выполнение заданий должно носить частично самостоятельный характер, а на завершающей стадии эксперимента предполагается, что обучающиеся выполняют задания самостоятельно, но в конце работы всегда будет проводиться проверка. Все задания должны выполняться во время уроков математики при решении сюжетных арифметических задач. Раскроем сущность данных упражнений на конкретных примерах. Опишем подробнее методические особенности работы и особенности организации деятельности учащихся при выполнении каждого вида упражнений.

При выполнении первого вида упражнений мы предлагаем обучающимся установить соответствие между визуализацией и текстом сюжетной арифметической задачи, то есть доказать, что данная визуализация является правильной для данного текста. На этом этапе визуализация всегда точно соответствует тексту. Учащимся необходимо это доказать. Для этого они должны объяснить смысл всех использованных знаков и символов, а также слов, которые используются в визуализации.

Сначала обучающимся даем один текст и одну готовую визуализацию. При выполнении этого типа заданий нужно доказать, что данная визуализация прямо соответствует тексту (рис.8).

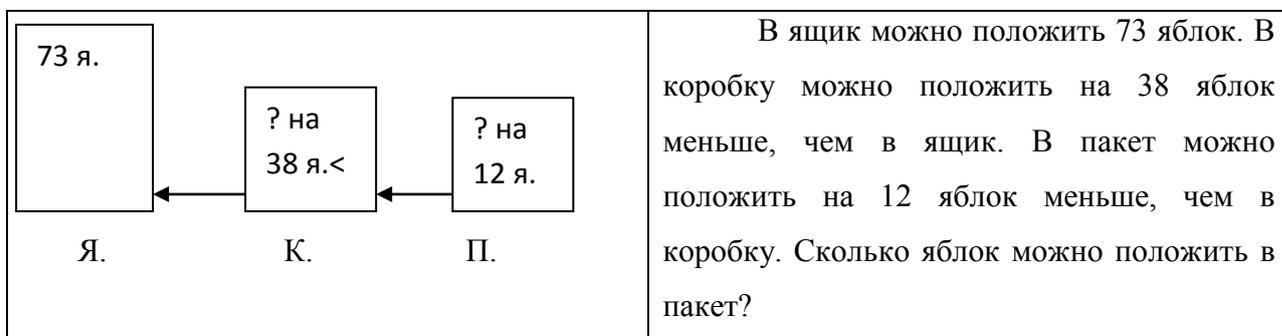


Рис.8. Соотнесение визуализации и текста задачи

На первом этапе можно предложить детям прочитать задачу самостоятельно, а после попросить одного ученика прочитать задачу вслух.

Затем учащиеся должны мотивировать свой выбор, а для этого провести семантический анализ текста, а именно выделяют отдельные слова в тексте, помогающие понять смысл текста, количественные характеристики, затем кратко пересказывают текст задачи только с важной информацией, выделяют условие и требование. На этом этапе у ребят должно получиться примерно следующее:

В ящике 73 яблук, в коробке на 38 яблук меньше чем в ящике, в пакете на 12 меньше, чем в коробке (условие). Найти сколько яблук в пакете (требование).

На следующем этапе рассматривается визуализация. Обучающиеся должны понять и проговорить, что обозначено на визуализации, что означает каждый знак и символ. При соотношении данных сюжетной задачи с данными визуализации можно задать следующие вопросы:

1. Как вы понимаете, что изображено?
2. Что обозначает число 73?
3. Почему в ящик положили больше яблук?
4. Что означает запись на 38 я. < ?; на 12 я.< ?
5. Почему размеры коробки и пакета меньше, чем ящика?
6. Какое значение имеют в записи стрелочки?
7. Какое действие они обозначают?

При ответе на такие вопросы учащиеся анализируют текст задачи, соотносят данные с изображениями, доказывают, что текст точно соответствует визуализации и находят решение задачи.

Далее задание усложняется и ученикам предлагается установить соответствие между одним текстом и несколькими визуализаций. Предполагается, что в конечном итоге дети должны выбрать подходящую

визуализацию и доказать, что именно она визуализации является верной для данного текста.

Задание приведено на рисунке 9.

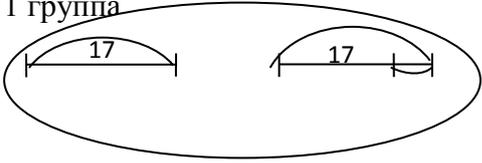
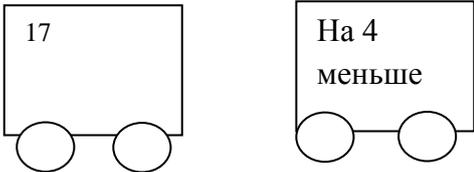
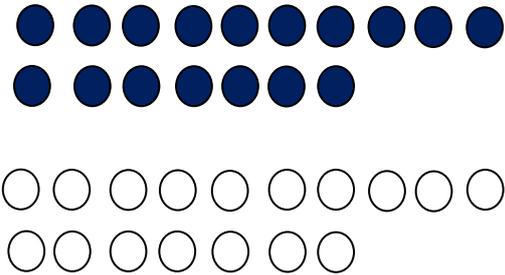
<p>1 группа</p> 	<p>Учащиеся собираются на экскурсию в «Роев ручей». В первом автобусе поедут 17 человек, а во втором на 4 человека меньше. Сколько учеников посетят экскурсию?</p>
<p>2 группа</p> 	
<p>3 группа</p> 	

Рис.9. Соотнесение визуализаций к тексту задачи

В первую очередь обучающимся предлагается прочитать задачу, затем провести семантический анализ текста сюжетной задачи, выделяя и осознавая самую необходимую информацию (слова, количественные характеристики, искомое). У них должен получиться примерно следующий текст:

Дети едут в зоопарк. В первом автобусе 17 человек, во втором на 4 меньше (условие). Сколько всего учеников в двух автобусах (требование)?

Далее ученикам предлагается рассмотреть каждую визуализацию по отдельности. Должны проговорить, что обозначает каждый знак и символ. Следует задать такие вопросы:

1. Что обозначают отрезки?
2. Что обозначает число 17?
3. Что обозначено маленькой дугой на втором отрезком?
4. Какое действие подразумевается во втором отрезки?
5. Какое действие обозначает овал?

При ответе на такие вопросы учащиеся анализируют текст задачи, соотносят данные с изображениями, мотивируют свой выбор и находят решение задачи.

Аналогичные действие производят с последующими визуализациями. Во второй визуализации идет анализ символом и знаков, а также арифметические действия, которые они предполагают. В третьей интерпретации ученики должны проанализировать рисунку и информацию, которую они несут, осознать, чего не хватает для выбора правильной стратегии решения задачи. В итоге, должны прийти к выводу, что только первая визуализация полно представлена и отражает стратегию решения задачи.

Рассмотрим второй вид упражнения, где мы предлагаем незаконченную визуализацию, которую нужно дополнить.

При выполнении этого типа упражнений обучающимся предлагается рассмотреть незаконченную визуализацию и сам текст и установить, каких данных в визуализации не хватает, и поставить их в нужном месте. На этом этапе визуализация всегда точно соответствуют тексту. Ученикам необходимо найти данные, которых не хватает на визуализации, обозначить их любыми знаками и символами и доказать правильность их использования. В данном упражнении представлен один текст и одна визуализация. Приведём пример (рис.10), как была организована работа на этом этапе.

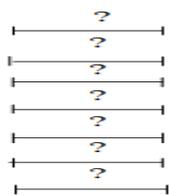


Рис.10. Схема

Задача.

В школьной библиотеке на семи полках стоят 46 сборника литературных сказок и 24 сборника научной фантастики, поровну на каждой полке. Сколько книг всего на одной полке?

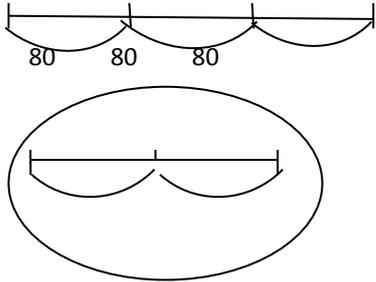
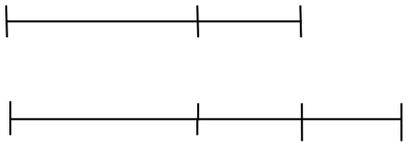
При выполнении этого задания обучающимся предлагается прочитать задачу самостоятельно. Затем выполняется семантический анализ текста, выделяются данные и искомые в задаче. Затем попросить одного учащегося пересказать текст задачи. После этого детям предлагаем рассмотреть схема и задаем такие вопросы:

1. Что обозначают отрезки?
2. Чтобы узнать ответ на вопрос, что нужно найти дополнительно?
3. Как можно дополнить визуализацию?

Затем задания усложняются тем, что детям предлагается несколько текстов сюжетных задач и несколько визуализаций. Нужно прочитать тексты, рассмотреть визуализации (рис.11), установить соответствие текста и интерпретации, дополнив схемы недостающими данными.

	<p>Повару в поселковой столовой нужно испечь 360 пирожков. Он работал три часа и выпекал при этом по 80 штук в час. Оставшиеся пирожки он хочет испечь за 2 часа. С какой производительностью ему надо работать?</p>
--	--

Рис.11. Незаконченная визуализация

<p>План – 360 п.</p> 	<p>Андрей и Саша прыгали в длину. При первой попытке Андрей прыгнул на 35 см дальше, чем Саша. При второй попытке Саша улучшил свой результат на 40 см, а Андрей прыгнул так же, как и при первой. Кто прыгнул дальше при второй попытке: Андрей или Саша? На сколько?</p>
	<p>В библиотеке на семи полках стоят 56 толковых словарей и 91 словарь по орфоэпии, поровну на каждой полке. Сколько книг всего на одной полке?</p>

При выполнении этого типа упражнений обучающимся предлагается рассмотреть первую визуализацию и прочесть тексты задач, чтобы выбрать подходящий текст. Когда дети предположат, что первому чертежу подходит третья задача, то ученики должны провести семантического анализа задачи и мотивировать свой выбор, почему именно она относится к первой визуализации. Следует задать следующие вопросы обучающимся:

1. Что обозначают отрезки? Какая информация нам дана на схеме?
2. Чтобы узнать ответ на вопрос, что нужно найти дополнительно?
3. Как можно дополнить визуализацию?

Подобные действия производятся с остальными текстами и визуализациями постепенно.

При выполнении третьего вида упражнений учащимся предлагалось установить соответствие между несколькими готовыми визуализациями и несколькими текстами сюжетных задач, то есть доказать, что данная знаково-

символическая интерпретация является правильной для данного текста. На этом этапе визуализация всегда точно соответствует только одному тексту сюжетной задачи. Обучающимся необходимо это доказать. Для этого они должны объяснить смысл всех использованных знаков и символов, а также слов, которые используются в визуализации. Приведём пример задания, в котором ученикам нужно к предложенной визуализации подобрать один текст задачи:

Сначала ученикам предлагается визуализация (рис.12), а затем дается несколько задач:

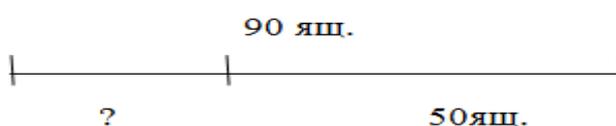


Рис.12. Готовая визуализация

Задачи:

<p>На базе было несколько ящиков яблок. После того, как 50 ящиков увезли, осталось 90 ящиков. Сколько ящиков было на базе?</p>	<p>На базе было 90 ящиков с яблоками. Увезли 50 ящиков. Сколько ящиков осталось?</p>
--	--

Обучающимся предлагается прочитать первую задачу, произвести анализ каждого предложения. Они выясняют, какие действия были произведены с ящиками и в какое время (что сначала, а что потом), что требуется найти, выделяют данные и сопоставить их с данными в схеме.

Такие же действия должны произвести со второй задачей. Исходя из анализа текстов, выбрать задачу, которая соответствует предложенной визуализации, мотивировав свой ответ. При этом детям можно задать такие вопросы:

1. Что вы можете сказать об отрезки?
2. Что по нему можно сказать еще?

3. Что подразумевается под вопросом?

4. Какая задача подходит к рисунку? Почему ты так решил?

5. Можете ли вы решить задачу?

Затем задание усложняем, детям предлагаем несколько визуализаций и несколько текстов (рис.13). При этом к каждой визуализации соответствует только один текст.

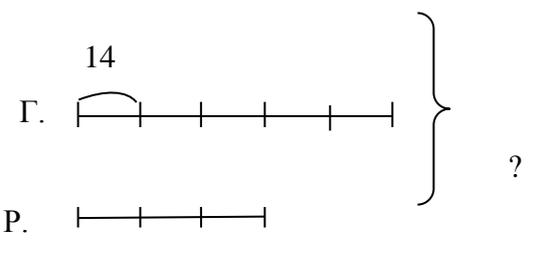
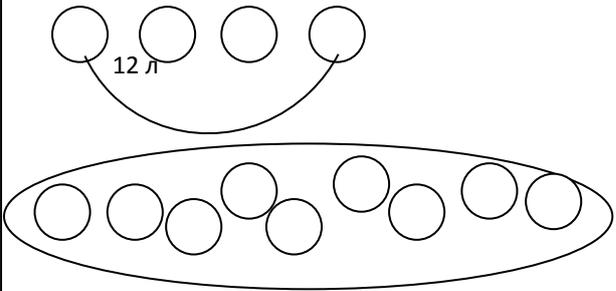
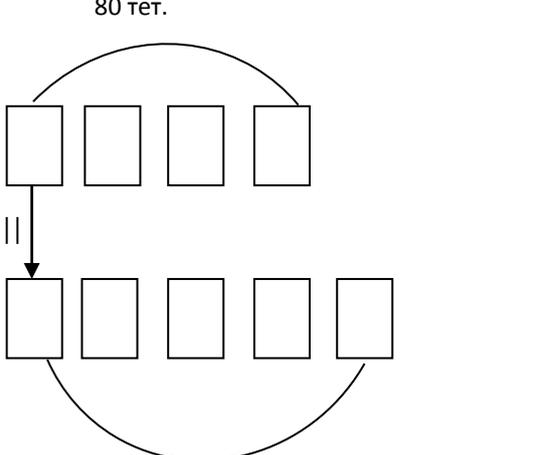
	<p>80 тетрадей по русскому языку ученики разложили в 4 пачки, а тетради по математике в 5 таких же пачек. Сколько тетрадей по математике разложили ученики?</p>
	<p>Учительница назначила Андрея летописцем. Он заполнил заметками 5 голубых тетрадей по 14 страниц каждая и рисунками три таких же розовых тетради. Сколько всего страниц заполнил Денис заметками?</p>
	<p>Том, Гек и Джо заполнили водой 4 одинаковых бутылки и собрали 12 литров воды. Сколько литров они соберут, если заполнят 9 таких бутылок?</p>

Рис.13. Соответствие между текстом и визуализацией

В первую очередь ученикам предлагается прочитать задачу справа самостоятельно, затем произвести анализ каждого предложения, попросить одного ученика пересказать текст задачи. Потом спросить у детей следующее:

1. Какие действия были произведены с тетрадами и в каком количестве?

2. Что значит слово «такие же» в данной задаче?

3. Что требуется найти?

Обучающиеся выделяют данные и должны сопоставить их с данными в схеме, а именно найти ту визуализацию, которая точно подойдет к задаче, мотивируя свой ответ. Таким образом, устанавливается соответствие визуализации к тексту сюжетной задачи, и производятся аналогичные действия с последующими текстами и визуализациями.

Последний вид упражнений направлен на восстановление текста с опорой на интерпретацию и наоборот, то есть восстановление интерпретации с опорой на визуализацию.

При выполнении упражнений этого вида обучающиеся должны восстановить знаково-символическую интерпретацию с опорой на готовый текст или вставить недостающие числовые данные или слова в текст сюжетных задач, то есть установить полное смысловое соответствие между визуализацией и текстом. Приведём пример, когда дан один текст и одна визуализация, которую нужно дополнить с опорой на текст.

Задача:

В гараже стояло 5 машин марки HONDA, а VOLVO на 6 больше, чем HONDA, KIA на 4 меньше, чем VOLVO. Сколько машин марки KIA было в гараже?

Ниже дается визуализация (Рис.14):

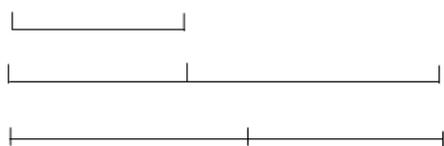


Рис.14. Восстановление визуализации

Ученики начинают выполнять задание с прочтения задачи. Затем им предлагается провести семантический анализ, выделить данные и

посмотреть, что требуется найти. После этого приступают к визуализации.

Следует задать такие вопросы:

1. Что обозначают отрезки?
2. Рассмотрите первый отрезок, какой он? Какому цвету машин он соответствует?
3. Рассмотрите второй отрезок. Чем он отличается от первого?
4. Чем первая часть отрезка отличается от второй? Какую запись можно добавить?
5. Какому цвету машин соответствует схема второго отрезка?
6. Можно ли найти количество машин?
7. Какому цвету машин соответствует схема третьего отрезка?
8. Какие данные можно добавить к схеме?
9. Можно найти ответ на искомый вопрос?

После этого схема дополняется и задача решается.

Приведём пример, когда дан один текст и одна визуализация (рис.15), по которой нужно восстановить текст сюжетной задачи:

С пасеки, на которой ? пчелиных семей, собрали меда на ? кг больше, чем с пасеки, на которой ? пчелиных семьи. Какое количество меда было собрано с каждой из пасек при условии, что с каждого улья собрано одинаковое количество килограммов меда?

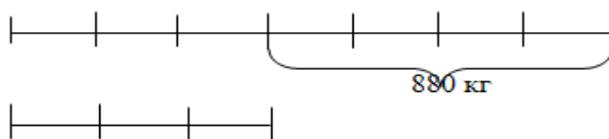


Рис.15. Чертеж к задачи

Детям предлагается прочитать задачу самостоятельно. После этого нужно спросить, что необычного они заметили в этом тексте. Затем следует провести семантический анализ, вычленить важные понятия, слова и количественные характеристики. Затем следует обратиться к визуализации и проанализировать ее, задав вопросы:

1. Что обозначают данные отрезки? Что взято за единичный отрезок?
2. Что вы можете сказать про первый отрезок? Что взято под фигурную скобку?
3. Что означает число 880?
4. Какие величины мы можем восстановить в задаче, опираясь на отрезок?
5. Чем второй отрезок отличается от первого? Может ли мы восстановить данные в тексте по второму отрезку?
6. Получилась ли у вас готовая сюжетная задача?
7. Можете ли вы найти ответ на искомый вопрос?

Далее дети должны вставить недостающие данные в текст задачи и полностью воспроизвести готовый текст. После этого ученики должны выбирать стратегию решения и решить задачу.

Процесс обучения решению задач младших школьников должен осуществляться на уроках математики в присутствии учителя. Предложенные типы упражнений должны использоваться для любой сюжетной арифметической задачи не реже 3 раз в неделю.

### **2.3. Описание результатов итогового среза обучающего эксперимента**

В финале формирующего эксперимента в экспериментальной группе, которая состояла из 27 обучающихся 4 «В» класса, был проведен контрольный (итоговый) срез, целью которого было установить актуальный уровень сформированности решать сюжетные арифметические задачи у младшего школьника после проведения работы по разработанному комплексу упражнений и определить, на самом ли деле разработанный нами комплекс результативен.

Исследования на этом этапе осуществлялось с использованием набора задач того же уровня сложности и тех же критериев, что и на этапе констатирующего эксперимента:

- 1) правильность решения сюжетных арифметических задач;
- 2) наличие адекватной визуализации с видимой стратегией решения сюжетной арифметической задачи.

Тексты задач, использованные для проведения среза, были сходны с текстами констатирующего среза; учитывался объем текста, длина предложений (в словах), количество информационных единиц, сюжетное сходство, одинаковая структура текста (прямой и трансформированный текст), наличие сложных для понимания синтаксических конструкций. Тексты задач содержатся в приложении Б «Задачи для итогового среза формирующего эксперимента». Итоговый срез проводился в условиях, сходных с условиями констатирующего среза. В нем принимали участие учащиеся 4 «В» класса в количестве 27 человек.

По первому критерию были получены следующие результаты:

1 задача.

Высокий уровень – 24 работы обучающихся (88,9%)

Средний уровень – 3 работы обучающихся (11,1%)

Низкий уровень – 0 работ обучающихся

2 задача.

Высокий уровень – 24 работы обучающихся (88,9%)

Средний уровень – 3 работы обучающихся (11,1%)

Низкий уровень – 0 работ обучающихся

3 задача.

Высокий уровень – 21 работа обучающихся (77,8%)

Средний уровень – 4 работы обучающихся (14,8%)

Низкий уровень – 2 работы обучающихся (7,4%)

Обработанные результаты работ учеников итогового среза по первому критерию находятся в приложении Д.

Были получены следующие количественные результаты, которые мы отобразили на рисунке 16.

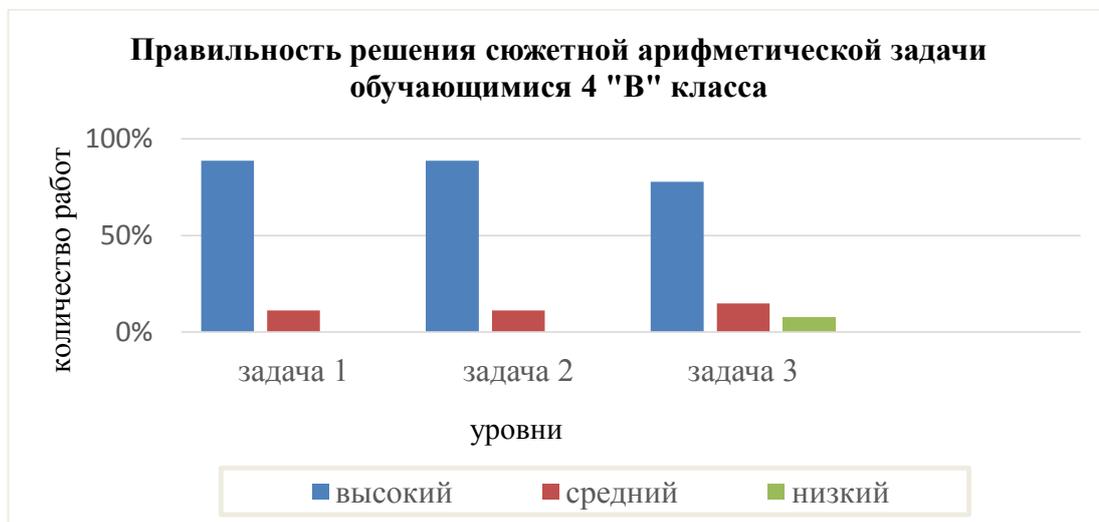


Рис.16. Правильность решения сюжетной арифметической задачи

Ниже дана диаграмма 5, на которой представлен общий уровень умения решать сюжетную арифметическую задачу обучающимися 4 «В» класса.



Рис.17. Общий уровень

Таким образом, по первому критерию получен следующий результат: на среднем уровне оказалось 20% работ, на низком уровне работ нет.

По второму критерию были получены следующие результаты:

1 задача.

Высокий уровень – 19 работ (70,4%)

Средний уровень – 5 работ (18,5%)

Низкий уровень – нет работ

2 задача.

Высокий уровень – 21 работа (77,8%)

Средний уровень – 4 работы (14,8%)

Низкий уровень – нет работ

3 задача.

Высокий уровень – 15 работ (55,6%)

Средний уровень – 3 работы (11,1%)

Низкий уровень – 2 работы (7,4%)

В приложении Е находятся результаты работ обучающихся проведенного итогового среза по второму критерию.

Были получены следующие количественные результаты, которые мы отобразили в диаграмме 6

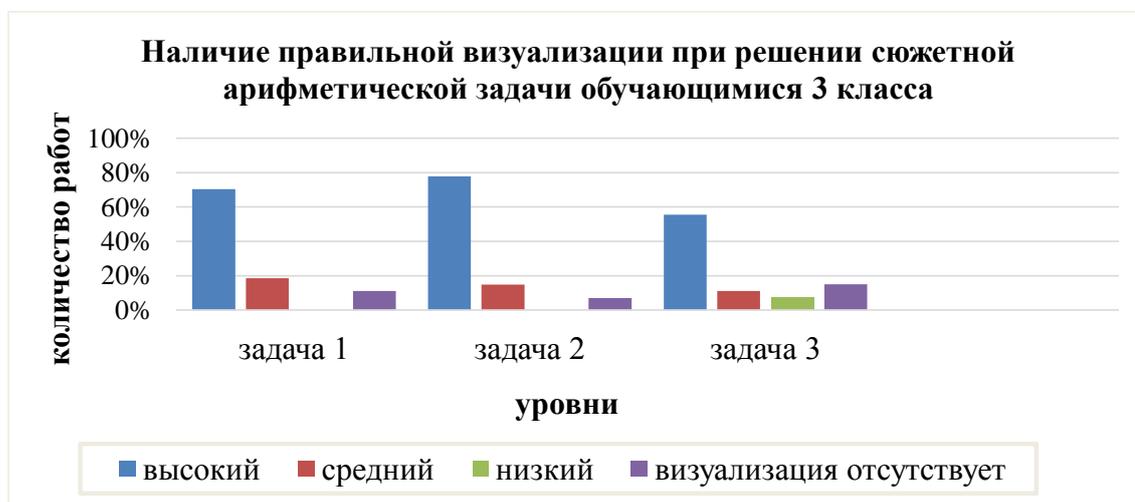


Рис. 18. Наличие визуализации с видимой стратегией решения

Таким образом, по второму критерию мы получили, что на низком уровне около 15% работ обучающихся. Не стоит забывать о том, что отсутствие визуализации не говорит о низком уровне. Визуализации может и не быть, но задача решена правильно. В нашем случае после обучения

заявленному приему снизилось количество работ с отсутствием визуализации до двух.

При количественном анализе работ мы видим, что все три задачи без ошибок выполнило 18 учащихся, 20 обучающихся использовали визуализацию ко всем трем задачам, 5 ребят – к двум, 2 ребенка – не использовали прием визуализации. Из 27 обучающихся 10 ребят выполнили правильно визуализацию к трём задачам, 11 человек – к двум и 4 – к одной из задач. Всё это говорит нам о повышении уровня сформированности умения использовать приём визуализации при решении сюжетных арифметических задач.

Исходя из полученных результатов, мы можем сделать следующие выводы. Во-первых, качественный анализ решения задач учащимися показал, что использование приёма визуализации в решении сюжетных арифметических задач даёт положительные результаты. Это подтверждается, прежде всего, уменьшением количества смысловых ошибок в процессе решения задач. Во-вторых, при решении задач у разных учащихся снизилось механическое манипулирование числами. В-третьих, в процессе решения каждой из трех задач, учащиеся применяли визуализацию, что дало положительные результаты в выборе стратегии решения.

Таким образом, опытно-экспериментальным путем выявлена результативность разработанного нами комплекса упражнений, также подтверждена результативность использования приёма визуализации на этапе семантического анализа текста при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

Наблюдения за учениками в момент эксперимента показали, что они справились с работой быстро. В процессе выполнения работы большинство учащихся чувствовали себя уверенно, практически не задавали вопросы учителю, сверстникам, не отвлекались. В качестве визуализации учащиеся применяли схемы, краткие записи и таблицы.

Сравнив эти результаты с результатами первого контрольного среза, мы можем сделать такой вывод: наблюдаются качественные изменения в умениях учащихся, снизилось количество смысловых ошибок и механическое манипулирование числами. Тем самым мы доказали выдвинутую нами гипотезу.

## Выводы по II главе

Мы исследовали актуальный уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи у младшего школьника, при этом учитывали степень и качество использования ими приема визуализации в процессе решения сюжетных арифметических задач.

Исследование проводилось на базе МБОУ «Гимназии № 16» г. Красноярск. Экспериментальная группа состояла из 27 обучающихся 3-4 «В» классов. Для оценивания полученных результатов были определены два критерия, разработанные и утвержденные «Письмом Министерства общего и профессионального образования РФ от 19.11.98 г. № 1561/14-15»:

- 1) правильность решения сюжетной арифметической задачи;
- 2) наличие адекватной визуализации с видимой стратегией решения.

По первому критерию было получено, что на среднем и низком уровне 55% работ обучающихся. По второму критерию получено на низком уровне около 25 % работ обучающихся.

Констатирующий эксперимент показал, что уровень сформированности решать сюжетные арифметические задачи младших школьников находится на низком уровне, больше половины обучающихся не применяли визуализацию в процессе решения задач, вследствие чего, на наш взгляд, дети неправильно решили задачи. Это положение легло в основу разработанного нами формирующего эксперимента.

Проанализировав психолого-педагогическую и методическую литературу, мы избрали один из приемов обучения решению сюжетных арифметических задач младшего школьника – это визуализация, которая будет способствовать умственному развитию и логическому мышлению, так как требует выполнения умственных операций: анализа и синтеза, конкретизации и абстрагирования, сравнения, обобщения.

Нами был разработан комплекс упражнений, позволяющий использовать прием визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных задач. Цель: повышение уровня использования приема визуализации при обучении обучающихся начальной школы решению сюжетных арифметических задач. Комплекс состоит из 4 типов упражнений:

- 1) Соотнесение визуализации и текста задачи;
- 2) Незаконченная визуализация;
- 3) Соответствия между текстом и готовой визуализацией;
- 4) Восстановление текста или визуализацию.

Формирующий эксперимент был апробирован на практике, после чего проведен итоговый срез, и представлены его результаты. Цель среза: установить актуальный уровень сформированности решать сюжетные арифметические задачи у младшего школьника после проведения работы по разработанному комплексу упражнений и определить, на самом ли деле разработанный нами комплекс результативен. Критериями оценивая выступали правильность решения сюжетных арифметических задач и наличие адекватной визуализации с видимой стратегией решения сюжетной арифметической задачи.

По первому критерию на среднем уровне получено около 20% работ обучающихся. По второму критерию видно, что на низком уровне 15% работ обучающихся. Здесь мы также учитывали, что отсутствие визуализации не говорит о низком уровне. Визуализации может и не быть, но задача решена правильно.

В процессе экспериментальной работы, мы пришли к тому, что учить детей приему визуализации нужно в системе всей работы над задачами на протяжении четырёх лет обучения, регулярно предлагать задания на уроках математики. Для нас важно, чтобы ребенок стал использовать визуализацию как инструмент при решении сюжетной арифметической задачи.

Опираясь на полученные результаты, можно заключить, что разработанный комплекс упражнений является результативным, также прослеживается положительный результат использования приема визуализации на этапе семантического анализа текста в процессе обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач. Все это подтверждает нашу гипотезу.

Итогом экспериментальной работы являются результаты констатирующего эксперимента, разработка комплекса упражнений и результаты формирующего эксперимента.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа психолого-педагогической и методической литературы мы пришли к выводу, что проблема обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач актуальна на данном этапе развития педагогической науки и требует дальнейшего исследования. Использование приёма визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач является актуальной задачей современной образовательной теории и практики.

Процесс мышления в большей части берет своё начало на уроках математики, так как на этих уроках учащиеся выполняют задания, направленные на активизацию мыслительных операций, логического мышления. В программе по математике нет ограничений в отношении подбора задач и их определенной визуализации, поэтому учитель может по своему усмотрению включать задачи из другой математической структуры и предлагать всевозможные способы ее интерпретации. Обучение детей младшего школьного возраста решению сюжетных арифметических задач очень важно, так как задача является ценным упражнением, которое развивает логическое мышление, формирует интерес к уроку математики.

Проанализировав учебно-методические комплекты начальной школы различных авторов, выяснили, что имеются задания с использованием приема визуализации, но использование этого приема носит несистематический характер. В учебниках Моро М.И. чаще используется только графический способ интерпретации, формулировка и виды заданий однотипны. Дети учатся работать шаблонно, по единому алгоритму. В учебниках Н.Б. Истоминой [29], Л.Г. Петерсон [43], С.Ф. Горбова [19] и Э.И. Александровой [1] используются вспомогательные приемы: задания на сравнение текстов и интерпретаций задач; на выбор из предложенных

интерпретаций той, которая соответствует задаче; задания на работу с незаконченными визуализациями.

Таким образом, мы сделали вывод, что прием визуализации учителями начальной школы используется, но частично, в основном это графический вид. А мы предлагаем использовать этот прием обширно, обучать применять при решении каждой арифметической задачи, так как этот прием поможет решить большинство проблем учащихся: они научатся понимать смысл прочитанного текста задачи, соотносить понятия, и уменьшится механическое манипулирование числами.

Для выявления уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи мы провели констатирующий эксперимент. Детям предлагалось решить три задачи из учебника математике для 3 класса программы «Школа России», специальной установки на то, что нужно сделать визуализацию не было. Для оценивания работ было выбрано 2 критерия, утвержденные «Письмом Министерства общего и профессионального образования РФ»

- 1) правильность решения сюжетной арифметической задачи;
- 2) наличие адекватной визуализации с видимой стратегией решения.

Полученные результаты позволили нам выявить уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи. По результатам исследования, мы можем сказать, что в среднем 45% учащихся класса имеет высокий уровень сформированности умения решать текстовые задачи. Остальные 55% имеют низкий и средний уровень. Полученные результаты подтверждают наши предположения о том, что умение решать сюжетные арифметические задачи — актуальная проблема современного образования. В связи с этим, мы считаем целесообразным разработку комплекса упражнений, который позволит применять прием визуализации ко всем текстовым задачам.

Основываясь на результатах психолого-педагогических исследований в области использования приема визуализации для представления информации, разработан комплекс упражнений, позволяющий использовать данный прием в процессе обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач. Для успешного решения задач в большинстве случаев нужно уметь делать визуализацию текста, которая позволит видеть стратегию решения задачи ещё на этапе семантического анализа. Чтобы визуализация была адекватна тексту, необходимо владеть основными приемами знаково-символической деятельности (уметь чертить отрезки, заменять предметные картинки на символические, выполнять чертежи, составлять таблицы и т.д.) в рамках визуализации текста при осуществлении семантического анализа текста.

Формирующий эксперимент был апробирован на практике, после чего проведен второй срез, и обработаны результаты. Целью являлось установить актуальный уровень сформированности решать сюжетные арифметические задачи у младшего школьника после апробации предложенного комплекса упражнений и определить, является ли разработанный нами комплекс результативным. По результатам среза мы обнаружили, что на высоком уровне 80% работ обучающихся, на среднем — 20%. Опираясь на полученные результаты, можно заключить, что разработанный комплекс упражнений является результативным. Также прослеживается большее число детей, использующих приём визуализации на этапе семантического анализа текста в процессе решения сюжетных арифметических задач, наблюдается увеличение правильных визуализаций, по которым видна стратегия решения задач, и повышается качество и количество решенных задач. После среза с каждым учеником была проведена беседа на понимание текста сюжетной арифметической задачи и ее компонентов, соотнесение данных и искомым. Из чего мы сделали вывод, что снизилось механическое манипулирование

числами, появилось осознание и понимание того, что дети делают с числовыми данными задачи.

В процессе экспериментальной работы, мы пришли к тому, что учить детей приему визуализации нужно на протяжении четырёх лет обучения. Для нас важно, чтобы ребенок стал использовать визуализацию как инструмент при решении сюжетной арифметической задачи.

Таким образом, цель исследования – разработать и апробировать комплекс упражнений, позволяющий использовать прием визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач – достигнута.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова, Э.И. Учебники математики для 1–4 классов в системе Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова в 2-х ч./ Э.И. Александрова. – М.: Вита-Пресс. – 2015.
2. Аргинская, И.И. Математика: пособие для учителя к стабильному учебнику / И.И. Аргинская. – М.: Федеральный научно-методический центр им. Л.В. Занкова, 1996г. – 118 с.
3. Басалаева, М.В. Учимся решать сюжетные арифметические задачи на уроках русского языка / М.В. Басалаева // Начальная школа. – 2012. – №7. – С. 42-45.
4. Бантова, М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова - М.: Просвещение, 1984. – 335 с.
5. Башмаков, М. И.. Развитие визуального мышления на уроках математики / М.И. Башмаков, Н.А. Резник // Математика в школе. 1991. — № 1. – С. 4-8.
6. Белова, З.С. Визуальная наглядность в формировании реалистического мышления учащихся: дис. канд. пед. наук. Чебоксары, 1997. – 71 с.
7. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. / А.В. Белошистая // Педагогика и методика начального образования. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 456 с.
8. Беляева, Е.Б. Развитие психических процессов младших школьников в процессе игры как ведущей формы обучения / Е.Б. Беляева // Муниципальное образование: инновация и эксперимент. – 2009.– № 6. – С. 69-72.
9. Ботвинников, А.Д., Обучение некоторым формам пространственных преобразований на разном графическом материале / А.Д. Ботвинников, И.С. Якианская. – М.: Педагогика, 1970. №1. – 136 с.

10. Боцманова, М.Э. Психологические вопросы применения графических схем учащимися начальной школы / М.Э. Боцманова // Вопросы психологии. – 1960. – №5.
11. Бэндлер, Р. Используйте свой мозг для изменения / Р. Бэндлер. – Новосибирск: Новосибирский госуниверситет. – 1992. – 161 с.
12. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А.А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.
13. Выготский, Л. С. Развитие высших психических функций / Л.С. Выготский. – М.: изд. АПН, 1960. – 500 с.
14. Гамезо, М. В. Психологические аспекты методологии и общей теории знаков и знаковых систем / М. В.Гамезо, Б. Ф. Ломов, В. Ф. Рубахин // Психологические проблемы переработки знаковой информации. М., 1977. – 519 с.
15. Горстко, А.Б. Познакомьтесь с математическим моделированием / А.Б. Горстко. – М.: Знание, 1991. – 162 с.
16. Гриндер, М. Исправление школьного конвейера / М. Гриндер. – Новосибирск: Изд. НГУ, 1994. – 74 с.
17. Гриндер, Д. Структура магии / Д. Гриндер, Р. Бэндлер. – М.: Коас, 1995. – 493 с.
18. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: ИНТОР, 1996. – С. 67-73.
19. Давыдов, В.В. Математика. Электронное приложение к учебнику 1-4 кл. / В.В. Давыдов, С.Ф. Горбов, Г.Г. Микулина, О.В. Савельева. – М.: Вита-Пресс, 2015.
20. Дроздов, В.Л. Методика начального обучения математике: учеб. пособие для пед. ин-тов / В.Л. Дрозд, А.Т. Касатонова, Л.А. Латотин и др.. – Мн.: Выш. шк., 1988. –254 с.
21. Ермилова, Е. Б. Визуализация обучения в начальной школе: учеб. пособие / Е.Б. Ермилова. – М.: Когито-Центр, 2003. - 195 с.

22. Зайцева, С.А. Решение составных задач на уроках математике / С.А. Зайцева, И.И. Целищева. – М.: Чистые пруды, 2006. – 32 с.
23. Зайцева, С.А. Моделирование простых текстовых задач // С.А. Зайцева, И.И. Целищева – М.: Чистые пруды, 2005. – 30 с.
24. Иоффе, А.Н. Визуализация в истории и обществознании – способы и подходы / А.Н. Иоффе // Преподавание истории в школе. – 2012. – №10. – С. 3-6.
25. Иваницкая, Н. П. Графическое моделирование процессов и объектов: учебное пособие / Н. П. Иваницкая, В. Г. Буров. Новосибирск: изд. НГТУ, 1997. – 11 с.
26. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: учеб. пособие для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений / Н.Б. Истомина. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 288 с.
27. Истомина, З.М. Развитие памяти. Учебно-методическое пособие / З.М. Истомина. – М.: Просвещение, 1978. – 120 с.
28. Истомина, Н.Б. Практикум по методике преподавания математики в начальных классах: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. №2121 "Педагогика и методика нач. обучения" / Н.Б. Истомина, Л.Г. Латохина, Г.Г. Шмырева. – М.: Просвещение, 1986. – 176 с.
29. Истомина, Н.Б. Учебник по математике для 1-4 кл. в системе «Гармония» в 2-х ч. / Н.Б. Истомина. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. – (Гармония).
30. Константинов, Н.А. История педагогика: учебник для вузов / Н. А. Константинов, Е. Н. Медынский, М. Ф. Шабаетова. – Издание 4-е, дополненное и переработанное. – Москва : Просвещение, 1974. – 446 с.
31. Кабанова-Меллер, Е.Н. Роль чертежа в применении геометрических теорем / Е.Н. Кабанова-Меллер // Вопросы психологии обучения. Известия АПН РСФСР, 1950. Вып. 28. С. 195- 227.

32. Камардина, Н.В. Визуализация как метод обучения в работах зарубежных и отечественных авторов / Н.В. Камардина, М.В. Камардин // Проблемы современной науки. – 2015. – № 20. – С. 100-107
33. Крутецкий, В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
34. Крысин, Л.П. Толковый словарь иноязычных слов / Л.П. Крысин. – М.: Эксмо, 2005. – 944 с.
35. Леонтьев, А.Н. Лекции по общей психологии: уч. пособие / А.Н. Леонтьев. – М.: Смысл, 2000. – 509 с.
36. Макдональд, В. Руководство по субмодальностям / В. Макдональд. – Воронеж: НАО «МОДЭК», 1994. 90 с.
37. Модестова, Н.В. Функции средств наглядности в анализе изучаемых объектов и в практической деятельности школьников: дисс. / Н.В. Модестова. – Москва, 1962. – 76 с.
38. Моро, М. И. Учебники по математике для 1- 4 кл.: учеб. для общеобразов. орг. : в 2-х ч./ М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – 7-изд. – М.: Просвещение. – 2016. – (Школа России).
39. Моро, М.И. Методика обучения математике в 1-3 кл. / М.И. Моро, А.М. Пышкало. – М.: Просвещение, 1978. – 336 с.
40. Немов, Р.С. Психологический словарь / Р.С. Немов. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 560 с.
41. Немов, Р. С. Психология: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: в 3 кн. / Р.С. Немов. – 4-е изд. – М.:ВЛАДОС, 2003. –Т. 2. – 491 с.
42. Ожегов, С. И. Словарь русского языка / С.И. Ожегов. – М.: Русский язык, 1990. – 943 с.
43. Петерсон, Л.Г. Учусь учиться: учеб. по математике для 1-4 кл.: в 3-х ч. / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента. – 2013. – (Школа 2000).
44. Петровский, А.В., Психология: словарь / А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский. – М.: Изд. полит, лит. 1990. – 495 с.

45. Пойа Д. Как решать задачу / Д. Пойа. – М.: Учпедгиз, 1959. – 216 с.
46. «Письмо Министерства общего и профессионального образования РФ от 19.11.98 г. № 1561/14-15».
47. Порус, Б. Н. Формирование у школьников умения работать с учебным текстом / Б. Н. Порус, В. Г. Сараева // Химия в школе 1984. – № 5. – С. 27-30.
48. Рапуто, А.Г. Визуализация как неотъемлемая составляющая процесса обучения преподавателей / А.Г. Рапуто // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 5. – С. 138-142
49. Резник, Н.И. Использование и развитие визуального мышления на уроке математики: автореферат дис. канд. пед. наук. / Н.И. Резник. – Ленинград, 1990. – 13 с.
50. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т./ Гл. ред. В.В. Давыдов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1993. – Т.2. – 608 с.
51. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2006. – 705 с.
52. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: учеб. пособ. / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
53. Статкевич, В.В. О начальном обучении решению задач / В.В. Станкевич. – Минск, 1970. – 204 с.
54. Смолеусова, Т.В. Этапы, методы и способы решения задачи / Т.В. Смолеусова // Начальная школа. – 2003. – №12. – С. 62-67.
55. Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология: учебное пособие средних педагогических заведений / Н.Ф. Талызина. – М.: Академия, 1998. – 288 с.
56. Трухан, И.А. Визуализация учебной информации в обучении математике, её значение и роль / И.А. Трухан, Д.А. Трухан // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 113-115.

57. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2010.
58. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи: кн. для учащихся ст. классов сред. шк. / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – 3-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.
59. Халидов, М. М. Теория и практика обучения младших школьников решению математических задач / М.М. Халидов, В.М. Мукина // Начальная школа. – 2006. – № 9. – С. 54-60.
60. Царева, С. Е. Обучение решению задач / С.Е. Царева // Начальная школа. – 1997. – №11. – С. 92-98.
61. Шмырева, Г. Г. Работа со схемой в ходе подготовки к решению задач / Г.Г. Шмырева // Начальная школа. – 2007. – № 8. – С. 46-49.
62. Штерн, А.С. Текст и его восприятие / А.С. Штерн, Л.Н. Мурзин. – Свердловск: Изд-во УГУ, 1991. – 172 с.
63. Эльконин, Б. Д. Психология развития: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.Д. Эльконин. – 3-е изд. – М.: Академия, 2007. – 141 с.
64. Якиманская, И.С. Развитие пространственного мышления школьников / И.С. Якиманская. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

#### Задачи, используемые в срезе констатирующего эксперимента

1. Рыбаки выловили в первый день 204 кг рыбы, во второй день на 168 кг больше, чем в первый, а в третий столько, сколько за первые два дня. Сколько килограммов рыбы выловили рыбаки в третий день?

2. Расфасовали 16 кг крупы поровну в 8 пакетов. Сколько пакетов потребуется, чтобы расфасовать 90 кг крупы, если в каждом пакете крупы будет на 1 кг больше, чем было?

3. Для младших школьников купили 125 билетов в кукольный театр, а для старших – на 136 билетов больше в Театр юного зрителя. Хватит ли на всех этих билетов, если в младших классах 120 учеников, а в старших 260 учеников?

**Задачи для контрольного (итогового) среза формирующего  
эксперимента**

1. В магазине в первый день продали 226 кг мандарин, во второй день на 98 кг больше, чем в первый, а в третий столько, сколько за первые два дня. Сколько килограммов мандарин продали в магазине в третий день?

2. Расфасовали 18 кг муки поровну в 9 пакетов. Сколько пакетов потребуется, чтобы расфасовать 80 кг муки, если в каждом пакете муки будет на 2 кг больше, чем было?

3. Для младших школьников купили 125 билетов в кукольный театр, а для старших – на 136 билетов больше в Театр юного зрителя. Хватит ли на всех этих билетов, если в младших классах 120 учеников, а в старших 260 учеников?

**Результаты работ констатирующего эксперимента по первому критерию: правильность решения сюжетной арифметической задачи**

№	Имя	Задача 1	Задача 2	Задача 3	Общий уровень
1.	Анна В.	3	3	2	Высокий уровень
2.	Виктория С.	3	3	3	Высокий уровень
3.	Виктория К.	2	1	3	Средний уровень
4.	Виолетта Б.	2	3	3	Высокий уровень
5.	Георгий В.	3	3	3	Высокий уровень
6.	Дарья К.	3	3	3	Высокий уровень
7.	Роман К.	0	3	3	Средний уровень
8.	Иван Ф.	0	1	0	Низкий уровень
9.	Кирилл З.	0	2	3	Средний уровень
10.	Кирилл К.	0	1	0	Низкий уровень
11.	Злата К.	0	0	0	Низкий уровень
12.	Евгения Ч.	3	3	3	Высокий уровень
13.	Роман В.	0	0	0	Низкий уровень
14.	Егор К.	2	2	0	Средний уровень
15.	София Б.	2	3	3	Высокий уровень
16.	Дарья Л.	0	2	3	Средний уровень
17.	Роман Л.	3	3	0	Средний уровень
18.	Эвелина Б.	3	3	3	Высокий уровень
19.	Александр Б.	0	3	3	Средний уровень
20.	Александра З.	3	3	3	Высокий уровень
21.	Виктор Т.	0	1	0	Низкий уровень
22.	Дарья В.	3	3	3	Высокий уровень
23.	Мария С.	2	0	1	Низкий уровень
24.	Максим К.	0	2	0	Низкий уровень
25.	Стефания К	3	3	3	Высокий уровень
26.	Ульяна М.	3	3	3	Высокий уровень
27.	София А.	2	0	0	Низкий уровень

**Результаты работ констатирующего эксперимента по второму критерию: наличие правильной визуализации**

№	Имя	Задача 1.	Задача 2.	Задача 3.
1.	Анна В.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
2.	Виктория С.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
3.	Виктория К.	Средний уровень	Нет визуализации	Высокий уровень
4.	Виолетта Б.	Низкий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
5.	Георгий В.	Нет визуализации	Нет визуализации	Нет визуализации
6.	Дарья К.	Высокий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
7.	Роман К.	Нет визуализации	Высокий уровень	Нет визуализации
8.	Иван Ф.	Нет визуализации	Средний уровень	Нет визуализации
9.	Кирилл З.	Нет визуализации	Низкий уровень	Высокий уровень
10.	Кирилл К.	Низкий уровень	Средний уровень	Нет визуализации
11.	Злата К.	Нет визуализации	Низкий уровень	Нет визуализации
12.	Евгения Ч.	Высокий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
13.	Роман В.	Нет визуализации	Низкий уровень	Нет визуализации
14.	Егор К.	Нет визуализации	Средний уровень	Нет визуализации
15.	София Б.	Средний уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
16.	Дарья Л.	Нет визуализации	Средний уровень	Высокий уровень
17.	Роман Л.	Высокий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
18.	Эвелина Б.	Нет визуализации	Нет визуализации	Нет визуализации
19.	Александр Б.	Низкий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
20.	Александра З.	Нет визуализации	Нет визуализации	Нет визуализации
21.	Виктор Т.	Нет визуализации	Низкий уровень	Нет визуализации
22.	Дарья В.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
23.	Мария С.	Нет визуализации	Средний уровень	Нет визуализации
24.	Максим К.	Низкий уровень	Средний уровень	Нет визуализации
25.	Стефания К.	Нет визуализации	Высокий уровень	Нет визуализации
26.	Ульяна М.	Высокий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
27.	София А.	Высокий уровень	Низкий уровень	Нет визуализации

**Результаты работ итогового среза по первому критерию:  
правильность решения сюжетной арифметической задачи**

№	Имя	Задача 1.	Задача 2.	Задача 3	Общий уровень
1.	Анна В.	3	3	3	Высокий уровень
2.	Виктория С.	3	3	3	Высокий уровень
3.	Виктория К.	3	3	3	Высокий уровень
4.	Виолетта Б.	3	3	3	Высокий уровень
5.	Георгий В.	3	3	3	Высокий уровень
6.	Дарья К.	3	3	3	Высокий уровень
7.	Роман К.	3	3	3	Высокий уровень
8.	Иван Ф.	3	3	1	Средний уровень
9.	Кирилл З.	3	3	3	Высокий уровень
10.	Кирилл К.	3	3	0	Средний уровень
11.	Злата К.	3	2	3	Высокий уровень
12.	Евгения Ч.	3	3	3	Высокий уровень
13.	Роман В.	3	2	3	Высокий уровень
14.	Егор К.	3	3	3	Высокий уровень
15.	София Б.	3	3	3	Высокий уровень
16.	Дарья Л.	3	3	3	Высокий уровень
17.	Роман Л.	3	3	3	Высокий уровень
18.	Эвелина Б.	3	3	3	Высокий уровень
19.	Александр Б.	1	3	3	Высокий уровень
20.	Александра З.	3	3	3	Высокий уровень
21.	Виктор Т.	1	3	0	Средний уровень
22.	Дарья В.	3	3	3	Высокий уровень
23.	Мария С.	3	3	1	Высокий уровень
24.	Максим К.	2	3	1	Средний уровень
25.	Стефания К	3	3	3	Высокий уровень
26.	Ульяна М.	3	3	3	Высокий уровень
27.	София А.	3	2	1	Средний уровень

**Результаты работ итогового среза по второму критерию: наличие  
правильной визуализации**

	Имя	Задача 1.	Задача 2.	Задача 3
1.	Анна В.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
2.	Виктория С.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
3.	Виктория К.	Высокий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
4.	Виолетта Б.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
5.	Георгий В.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
6.	Дарья К.	Высокий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
7.	Роман К.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
8.	Иван Ф.	Высокий уровень	Высокий уровень	Средний уровень
9.	Кирилл З.	Нет визуализации	Высокий уровень	Высокий уровень
10.	Кирилл К.	Средний уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
11.	Злата К.	Высокий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
12.	Евгения Ч.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
13.	Роман В.	Высокий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
14.	Егор К.	Высокий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
15.	София Б.	Высокий уровень	Высокий уровень	Нет визуализации
16.	Дарья Л.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
17.	Роман Л.	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
18.	Эвелина Б.	Средний уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
19.	Александр Б.	Средний уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
20.	Александра З.	Нет визуализации	Нет визуализации	Нет визуализации
21.	Виктор Т.	Средний уровень	Высокий уровень	Низкий уровень
22.	Дарья В.	Нет визуализации	Нет визуализации	Нет визуализации
23.	Мария С.	Высокий уровень	Высокий уровень	Средний уровень
24.	Максим К.	Средний уровень	Высокий уровень	Низкий уровень
25.	Стефания К	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
26.	Ульяна М	Высокий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
27.	София А.	Высокий уровень	Средний уровень	Средний уровень

**Публикации научных статей**

1. Лату, В.Г. Визуализация как один из приемов обучения решению сюжетных арифметических задач в начальной школе / В.Г. Лату, М.В. Басалаева // Научный журнал «Дискурс». – 2018. – 4 (18). – С. 65-72.
2. Лату, В.Г. Использование приема визуализации в процессе обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач / В.Г. Лату, М.В. Басалаева // Молодежь и наука XXI века. Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы XVIII научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – 2017. – С. 33-35.
3. Лату, В.Г. Использование приема визуализации на этапе семантического анализа сюжетной арифметической задачи / В.Г. Лату // Актуальные проблемы общего (дошкольного и начального) и специального образования: теория и практика: материалы Всероссийской научно-практической конференции факультета начального, дошкольного и специального образования ОмГПУ / под общ. ред. Е. А. Чернявской. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2017. – С. 357-359.

**Отзыв**  
**научного руководителя**  
**на выпускную квалификационную работу**

*Лату Виктории Тедриевны*

Ф.И.О. студента

44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки,  
направление обучения

**Начальное образование и русский язык**

направленность (профиль) образовательной программы

« *Использование приема визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач* »

тема выпускной квалификационной работы

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент(ка) освоил(а) следующие компетенции:

Формируемые Компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
ОК-1 способен использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	✓		
ОК-2 способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции	✓		
ОК-3 способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	✓		
ОК-6 способен к самоорганизации и самообразованию	✓		
ОПК-1 готов сознавать социальную значимость своей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	✓		
ОПК-2 способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	✓		
ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	✓		
ПК-2 способен использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	✓		
ПК-6 готов к взаимодействию с участниками образовательного процесса	✓		
ПК-7 способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	✓		
ПК-8 способен проектировать образовательные программы	✓		
ПК-11 готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	✓		

В процессе работы Лату В. Т. продемонстрировал (а)  
Фамилия Инициалы обучающегося  
продвинутой уровень сформированности  
проверяемых компетенций.

Студент(ка) при выполнении выпускной квалификационной работы  
проявил(а) себя как вдумчивой, самостоятельной,  
ответственной исследователь, способной  
проводить научную работу.

Содержание ВКР соответствует предъявляемым требованиям.  
соответствует / не соответствует

Структура ВКР соответствует предъявляемым требованиям.  
соответствует / не соответствует

Оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям.  
соответствует / не соответствует

Выпускная квалификационная работа рекомендуется к защите.

15 . июня . 2018

Научный руководитель

  
подпись

Басалова М.В.  
расшифровка подписи

# Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: [latu.vika@yandex.ru](mailto:latu.vika@yandex.ru) / ID: 5403800

Проверяющий: ([latu.vika@yandex.ru](mailto:latu.vika@yandex.ru) / ID: 5403800)

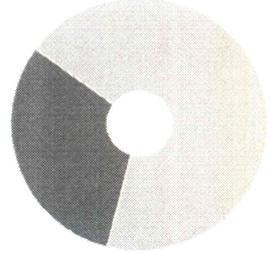
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://www.antiplagiat.ru>

## ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 8  
Начало загрузки: 15.06.2018 10:34:24  
Длительность загрузки: 00:00:02  
Имя исходного файла: ВКР на 26  
Размер текста: 959 кБ  
Символов в тексте: 127839  
Слов в тексте: 15723  
Число предложений: 1535

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)  
Начало проверки: 15.06.2018 10:34:27  
Длительность проверки: 00:00:03  
Комментарии: не указано  
Модули поиска:



ЗАИМСТВОВАНИЯ	ЦИТИРОВАНИЯ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
30,83%	0%	69,17%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.

Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.

Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.

Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.

Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.

Заимствования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.

Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	0,04%	5,39%	Download	<a href="http://natural-sciences.ru">http://natural-sciences.ru</a>	10 Ноя 2016	Модуль поиска Интернет	2	36
[02]	5,38%	5,37%	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ...	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	01 Дек 2014	Модуль поиска Интернет	37	37
[03]	3,2%	3,73%	Литвинова А.В. Психологиче...	<a href="http://it-n.ru">http://it-n.ru</a>	раньше 2011	Модуль поиска Интернет	31	36

Еще источников: 17

Еще заимствований: 22,22%

Научный руководитель  
к.п.н, доцент *Басалмаев И.В.*

## Согласие

на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося  
в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, Лату Викторие Георгиевна

(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра

на тему: Использование приема визуализации при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач

(название работы)

(далее - ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П.Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

15 июня.2018

дата



подпись