

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.  
В.П. Астафьева  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет начальных классов  
Кафедра педагогики и психологии начального образования

**Опалько Татьяна Леонидовна**

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

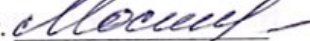
**ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ МЛАДШИХ  
ШКОЛЬНИКОВ РЕШАТЬ СЮЖЕТНЫЕ АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование


Направленность (профиль) магистерской программы: Иноватика в современном начальном образовании

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**


Заведующий кафедрой  
канд. псих. наук, доцент Мосина Н.А.

« 2 » 06 2023 г. 

Руководитель магистерской программы  
доктор пед. наук, профессор  
Чижакова Г.И.


« 2 » 06 2023 г. 

Научный руководитель  
канд. пед. наук, доцент Басалаева М.В.

« 2 » июня 2023 г. 

Дата защиты « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2023 г.

Обучающийся Опалько Т.Л.

« 2 » июня 2023 г. 

Оценка отлично  
(прописью)

## Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>9</b>
<b>Глава 1. Теоретические предпосылки изучения проблемы обучения решению сюжетных арифметических задач младших школьников.....</b>	<b>15</b>
1.1. Состояние проблемы формирования умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками в психолого-педагогической и методической литературе.....	15
1.2. Сущность метода интеллект-карт и анализ опыта его использования как средства обучения .....	24
1.3. Анализ результатов диагностики актуального состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи обучающихся 3 класса МБОУ Лицей № 7 г. Саяногорска на начало опытно-экспериментальной работы .....	36
<b>Выводы по главе 1.....</b>	<b>47</b>
<b>Глава 2. Опытно-экспериментальная работа по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса.....</b>	<b>48</b>
2.1. Разработка комплекса упражнений по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса.....	48
2.2. Реализация комплекса упражнений по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса.....	54
2.3. Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса посредством использования интеллект-карт.....	60
<b>Выводы по главе 2.....</b>	<b>66</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>67</b>
<b>Список использованных источников.....</b>	<b>70</b>
<b>Приложение А.....</b>	<b>76</b>
<b>Приложение Б.....</b>	<b>82</b>
<b>Приложение В.....</b>	<b>83</b>
<b>Приложение Г.....</b>	<b>85</b>

## Реферат

Диссертация на соискание степени магистра педагогического образования «Интеллект-карта как средство формирования умения младших школьников решать сюжетные арифметические задачи».

Объем – 69 страниц, включая 22 рисунка, 5 таблиц, 4 приложения.  
Количество использованных источников – 50.

**Цель исследования** – на основе анализа литературы по теме исследования теоретически обосновать, разработать и апробировать комплекс упражнений, позволяющий использовать интеллект-карты в процессе обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

**Объектом исследования** является процесс формирования умения младших школьников решать сюжетные арифметические задачи.

**Предметом исследования** выступает интеллект-карта как средство обучения решению сюжетных арифметических задач обучающихся начальной школы.

В качестве **гипотезы** было выдвинуто предположение, согласно которому процесс обучения решению сюжетных арифметических задач будет результативным, если:

- на основе анализа литературы по теме исследования выявлены теоретические предпосылки изучения проблемы обучения решению сюжетных арифметических задач младших школьников;

- изучены особенности использования интеллект-карт как средства обучения решению сюжетных арифметических задач младших школьников;

- разработан, научно обоснован и реализован в образовательной практике начальной школы комплекс упражнений по использованию интеллект-карт, способствующий формированию умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками.

Для решения поставленных задач был использован **комплекс методов**, обусловленных спецификой исследования:

*Теоретические* – анализ научной литературы по проблеме исследования; изучение нормативных документов в области начального общего образования; исследование и обобщение педагогического опыта.

*Эмпирические* – педагогический эксперимент (констатирующий и формирующий).

*Статистические* – качественный и количественный анализ результатов исследования.

**Опытно-экспериментальной базой исследования** выступает муниципальное бюджетное образовательное учреждение Лицей №7 г. Саяногорска. В исследовании принимало участие 30 обучающихся 3 класса, в возрасте 9-10 лет.

В ходе исследования:

1. Расширено представление об использовании метода интеллект-карт для решения сюжетных арифметических задач обучающимися начальной школы.
2. Разработан и научно обоснован комплекс упражнений, позволяющий использовать метод интеллект-карт при решении сюжетных арифметических задач младшими школьниками.

**Практическая значимость работы** состоит в том, что в ней представлен комплекс упражнений, позволяющий использовать интеллект-карты при обучении решению сюжетных арифметических задач младших школьников на уроках математики.

Описанные в работе результаты исследования отражены в научных публикациях:

1. Использование комплекса упражнений при обучении решению сюжетных арифметических задач // Развитие современной науки: опыт теоретического и эмпирического анализа. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. г. Петрозаводск. 2023.

2. К вопросу о трудностях при обучении решению сюжетных арифметических задач в начальной школе // Молодежь и наука XXI века. Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы XXIII научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2022.

3. Выявление актуального уровня сформированности умения решать задачи у учащихся 3 класса: анализ результатов // Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы региональной научно-практической конференции. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2020.

## Report

Dissertation for a Master's degree in pedagogical education «Mind-map as a means of forming the ability of younger schoolchildren to solve story arithmetic problems».

The volume is 69 pages, including 22 figures, 5 tables, 4 appendices. The number of sources used is 50.

**The purpose of the study** is to theoretically substantiate, develop and test a set of exercises based on the analysis of the literature on the topic of the study, which allows using mind map in the process of teaching younger schoolchildren to solve story arithmetic problems.

**The object of the study** is the process of formation of the ability to solve story arithmetic problems of younger schoolchildren.

**The subject of the study** is an mind map as a means of teaching of younger schoolchildren to solve story arithmetic problems.

As a **hypothesis**, it was suggested that the process of learning to solve story arithmetic problems will be effective if:

- based on the analysis of the literature on the research topic, the theoretical prerequisites for studying the problem of teaching the solving of story arithmetic problems of younger schoolchildren have been identified;
- the features of the use of mind maps as a means of teaching the solving of story arithmetic problems of younger schoolchildren are studied;
- a set of exercises on the use of mind maps has been developed, scientifically substantiated and implemented in the educational practice of primary school, contributing to the formation of the ability to solve plot arithmetic problems by younger schoolchildren.

To solve the tasks set, a **set of methods** was used due to the specifics of the study:

*Theoretical* – analysis of scientific literature on the problem of research; study of normative documents in the field of primary general education; research and generalization of pedagogical experience.

*Empirical* – pedagogical experiment (ascertaining and forming).

*Statistical* – qualitative and quantitative analysis of research results.

**The experimental base of the study** is the municipal autonomous educational institution Lyceum No. 7 of Sayanogorsk. The study involved 30 students of the 3rd grade, aged 9-10 years.

During the research:

1. The idea of using the method of mind maps for solving story arithmetic problems by elementary school students has been expanded.
2. A set of exercises has been developed and scientifically substantiated, allowing the use of the mind maps method in solving story arithmetic problems by younger schoolchildren.

The **practical significance of the work** consists in the fact that it presents a set of exercises that allows the use of mind maps in teaching the solution of story arithmetic problems of younger schoolchildren in mathematics lessons.

The research results described in the paper are reflected in scientific publications:

1. The use of a set of exercises in teaching the solving of story arithmetic problems // Development of modern science: the experience of theoretical and empirical analysis. Collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference. Petrozavodsk. 2023.

2. For example, about the difficulties in acquiring the roots of plot arithmetic problems in elementary school // youth and science xxi century. Coordinated initial presentation: problems and prospects of development: XXIII materials are useful for practical conferences of students, postgraduates and schoolchildren. Krasnoyarsk General Educational Pedagogical University named after S.P. Astafyev. 2022.

3. Identification of the current level of formation of the ability to solve problems in 3rd grade students: analysis of the results // Modern primary education: problems and prospects of development: materials of the regional scientific and practical conference. Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev. 2020.



## Введение

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования 3 поколения одним из предметных результатов освоения обучающимися образовательной программы по математике является умение решать сюжетные арифметические задачи [34].

Средством осуществления мониторинга результатов обучения и выявления уровня качества подготовки обучающихся начальных классов по различным предметам является Всероссийская проверочная работа. Заметим, что контрольные измерительные материалы ВПР по математике на четверть состоят из заданий, связанных с проверкой умения решать текстовые задачи обучающимися начальной школы.

В курсе начальной школы сюжетная арифметическая задача считается самым сложным метапредметным упражнением, обладающим богатым ресурсом для развития мышления младших школьников. Решая текстовые задачи, обучающиеся младших классов усваивают математические понятия и их свойства, познают взаимосвязи и закономерности в окружающем мире, знакомятся с фактами и реалиями действительности. Знакомство с математическими терминами, символами и формулами происходит зачастую именно через сюжетные арифметические задачи. Так происходит потому, что понять суть явления проще на конкретном примере из жизни, который легко представить и даже смоделировать и воспроизвести. В связи с вышесказанным актуализируется проблема обучения решению сюжетных арифметических задач младших школьников.

Анализ научных источников показывает, что в психологии и педагогике созданы теоретические предпосылки для успешного решения данной проблемы. Изучением проблем, связанных с обучением решению сюжетных арифметических задач, занимались многие ученые и методисты, например, Н.Б. Истомина, М.И. Моро, А.В. Белошистая, Л.Г. Петерсон, Л.П. Стойлова,

М.А. Бантова, С.Е. Царева и другие. В своих трудах они определяют понятие сюжетной арифметической задачи, описывают методику обучения решению сюжетных арифметических задач, приводят конкретные методические приёмы, способствующие формированию этого умения. Авторы считают, что для успешного решения задач обучающимся необходимы знания общих способов действий и умение их применять при решении сюжетных арифметических задач.

Изучение требований нормативных документов, психолого-педагогической, методической и учебной литературы позволило сформулировать **противоречие** между наличием разработанных методов и приёмов решения задач и недостаточным уровнем проявления умения решать сюжетные арифметические задачи у младших школьников.

Обозначенное противоречие дало возможность актуализировать **проблему**, заключающуюся в выявлении, теоретическом обосновании, разработке и реализации комплекса упражнений, который позволит использовать интеллект-карты в процессе обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

Актуальность проблемы, ее теоретическая и практическая значимость позволили сформулировать **тему исследования**: *«Интеллект-карта как средство формирования умения младших школьников решать сюжетные арифметические задачи».*

**Цель исследования**: на основе анализа литературы по теме исследования теоретически обосновать, разработать и апробировать комплекс упражнений, позволяющий использовать интеллект-карты в процессе обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

**Объектом исследования** является процесс формирования умения младших школьников решать сюжетные арифметические задачи.

**Предмет исследования** – интеллект-карта как средство обучения решению сюжетных арифметических задач обучающихся начальной школы.

В качестве **гипотезы** было выдвинуто предположение, согласно которому процесс обучения решению сюжетных арифметических задач будет результативным, если:

- на основе анализа литературы по теме исследования выявлены теоретические предпосылки изучения проблемы обучения решению сюжетных арифметических задач младших школьников;

- изучены особенности использования интеллект-карт как средства обучения решению сюжетных арифметических задач младших школьников;

- разработан, научно обоснован и реализован в образовательной практике начальной школы комплекс упражнений по использованию интеллект-карт, способствующий формированию умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками.

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

1. Проанализировать психолого-педагогическую, методическую и учебную литературу по проблеме исследования.
2. Изучить использование интеллект-карты как средства обучения решению сюжетных арифметических задач младших школьников.
3. Исследовать актуальный уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками.
4. Разработать и апробировать комплекс упражнений по использованию интеллект-карты при обучении решению сюжетных арифметических задач младших школьников.
5. Осуществить анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

Для решения поставленных задач был использован комплекс **методов**, обусловленных спецификой исследования:

*Теоретические* – анализ научной литературы по проблеме исследования; изучение нормативных документов в области начального общего образования; исследование и обобщение педагогического опыта.

*Эмпирические* – педагогический эксперимент (констатирующий и формирующий).

*Статистические* – качественный и количественный анализ результатов исследования.

Опытно-экспериментальной **базой исследования** выступает муниципальное бюджетное образовательное учреждение Лицей №7 г. Саяногорска. В исследовании принимало участие 30 обучающихся 3 класса.

Личное участие магистранта состоит в выявлении теоретических предпосылок решения проблемы обучения решению сюжетных арифметических задач; осуществлении исследования, анализе его результатов; обработке и интерпретации экспериментальных данных; разработке, теоретическом обосновании и реализации комплекса упражнений по использованию интеллект-карт, способствующего формированию умения решать сюжетные арифметические задачи; внедрении в образовательный процесс МБОУ Лицей №7 комплекса упражнений по использованию интеллект-карт при решении сюжетных арифметических задач младшими школьниками.

#### **Основные этапы диссертационного исследования:**

*Первый этап* включал анализ литературы по теме исследования, уточнялся категориальный аппарат исследования, изучалось состояние проблемы на теоретическом и практическом уровнях.

*Второй этап* заключался в изучении состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками, осуществлении разработки и реализации опытно-экспериментальной работы по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками.

*Третий этап* был посвящен анализу, обобщению, интерпретации полученных данных, формулировке выводов, литературному оформлению текста диссертации.

### **Практическая значимость исследования:**

В ходе исследования были разработан комплекс упражнений, позволяющий использовать интеллект-карты при обучении решению сюжетных арифметических задач младших школьников на уроках математики.

**Апробация и внедрение результатов** исследования осуществлялись посредством проведения опытно-экспериментальной работы. Описанные в работе результаты исследования отражены в научных публикациях:

1. Использование комплекса упражнений при обучении решению сюжетных арифметических задач // Развитие современной науки: опыт теоретического и эмпирического анализа. Сборник статей III Международной научно-практической конференции, г. Петрозаводск. 2023.

2. К вопросу о трудностях при обучении решению сюжетных арифметических задач в начальной школе // Молодежь и наука XXI века. Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы XXIII научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2022.

3. Выявление актуального уровня сформированности умения решать задачи у учащихся 3 класса: анализ результатов // Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы региональной научно-практической конференции. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2020.

**Объем и структура:** диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, приложений. Текст иллюстрирован таблицами, рисунками и диаграммами.

# ГЛАВА 1. ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗУЧЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ СЮЖЕТНЫХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

## 1.1. Состояние проблемы формирования умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками в психолого-педагогической и методической литературе

Понятие «задача» является одним из фундаментальных в психологии, педагогике и в любой из наук естественно-математического цикла. В методической литературе существует большое количество **определений понятия** «задача», поскольку в них рассматриваются его различные аспекты. Ряд авторов трактуют данное понятие через составляющие задачи:

Моро М. И. определяет задачу как «сформулированный словами *вопрос*, ответ на который может быть получен с помощью арифметических действий» [29, с. 96].

Зайцев Г. Т. понимает под задачей «*систему данных и искомым* с их свойствами и отношениями и с указанием на необходимость найти искомые» [14].

«Всякая задача есть *требование* либо на нахождение каких-либо знаний о явлениях действительности (объектах и процессах) и их характеристиках, которые они имеют в определенных заданных в задаче *условиях*, либо на получение какого-то искомого практического результата», - пишет Ильясов И. И. [16].

По мнению Н. Б. Истоминой, «любое математическое задание можно рассматривать как задачу, выделив в ней *условие*, то есть ту часть, где содержатся сведения об известных и неизвестных значениях величин, об отношениях между ними, и *требование*, то есть указание на то, что нужно найти» [17, с. 134].

Также можно выделить группу авторов, считающих задачей текст, в котором отражен некий сюжет, ситуация, случай, рассказ и тому подобное из реальной жизни.

Например, под задачей в начальном курсе математике В. Л. Дрозд подразумевает «*текст*, имеющий *житейское*, физическое *содержание* и решаемый с помощью арифметических действий» [28, с. 156].

В своих работах Свечников А. А. приводит следующее определение задачи: «связный *рассказ*, в который введены значения некоторых величин и предлагается отыскать другие известные значения величин, зависимые от данных и связанные с ними определенными соотношениями, указанными в условии» [40, с. 5].

Демидова Т.Е. и Тонких А.П. замечают, что в сюжетной арифметической задаче обязательно присутствует хотя бы один объект, являющийся реальным предметом, а задача – это словесная модель *ситуации, явления, события, процесса* и т.п., в которой описывается лишь количественные и функциональные характеристики события или явления [10, с.10].

По мнению Н. В. Метельского, понятие «задача» является первичным, неопределяемым. Математик также отмечает: «Задача в самом широком смысле слова означает то, что требует исполнения решения. Иногда под задачей понимают упражнение, которое выполняется, решается посредством умозаключения, вычисления и т.п. Последнее толкование термина «задача» ближе к понятию «задача в обучении», которую можно назвать дидактической задачей» [11, с. 176].

Несмотря на многозначность данного понятия, в нашем исследовании в качестве рабочего было выбрано определение А.В. Белошистой. Под задачей в начальном курсе математики будем считать специальный текст, в котором обрисована некая житейская ситуация, охарактеризованная численными



компонентами, находящими в определенной зависимости. Текст задачи можно рассматривать как словесную модель реальной действительности [4, с. 266].

Помимо того, что нет единой точки зрения на сущность понятия «задача», в учебниках по математике для начальных классов само именование данного понятия представлено по-разному: «текстовая задача», «сюжетная задача», «арифметическая задача», «вычислительная задача», «математическая задача», «практическая задача» и так далее. Так как задачи формулируются на естественном языке, их называют текстовыми. В задачах обычно описывается количественная сторона каких-то явлений или событий, и присутствует необходимость выполнения вычислений для поиска ответа на требование, поэтому часто им дают название арифметические или вычислительные. Также задачи представляют собой отражение некоторой ситуации или события, имеющих место в реальной жизни, отчего их определяют сюжетными или практическими.

Рассмотрим в контексте данного параграфа **подходы к обучению решению сюжетных арифметических задач** в различных системах обучения математике младших школьников. Системы обучения делят на две группы – традиционная и альтернативные. Традиционной называют ту систему, которая характеризуется установленной последовательностью изучаемых базисных понятий математики: число  $\rightarrow$  величина. Та же последовательность изучаемых понятий (число  $\rightarrow$  величина) характерна и для некоторых развивающих программ – учебники системы Л. В. Занкова, Н. Б. Истоминой и других авторов. Однако основная цель методики обучения математике в приведенных программах другая – интеллектуальное развитие ребенка. Альтернативными или развивающими называются системы, в которых принят иной порядок изучения математических понятий. Например, в системе в системе В.В. Давыдова принят такой порядок изучения математических понятий: величина  $\rightarrow$  отношение  $\rightarrow$  число.

К традиционным системам относятся такие программы как «Школа России», «Начальная школа XXI века», «Гармония», «Планета знаний», «Перспектива» и другие. К развивающим – программы Л. В. Занкова и Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова.

Охарактеризуем программу по математике «Школа России», авторами которой являются М. И. Моро, С. И Волкова, С. В. Степанова, Г. В. Бельтюкова и другие. Обучение младших школьников решению задач в указанной программе направлено на осознанный выбор способа решения конкретной текстовой задачи определенного вида. Под задачами одного вида понимается группа задач, решение которых основывается на одних и тех же связях между данными и искомым, отличающихся содержанием и числовыми данными [1, с. 174]. Рекомендуемое количество задач одного вида для решения – от двух до четырех. Авторы программы также замечают, что цель работы – научить детей осознанному установлению связей между данными и искомым в различных жизненных ситуациях и она не должна сводиться к «натаскиванию» на решение задач определенного типа.

Методика работы с каждым типом задач осуществляется поэтапно: подготовительная, ознакомительная работа по решению задачи нового типа и закрепление решения задач рассматриваемого типа. На подготовительном этапе обучающиеся осваивают те связи, на основе которых делается выбор арифметического действия. Ознакомительная работа заключается в установлении младшими школьниками связей между данными и искомой величиной, а затем выборе арифметического действия на этой основе. Заключительный этап обучения решению задач нацелен на закрепление младшими школьниками умения решать задачи с определенной связью между данными и искомым. Иными словами, детям необходимо выполнить обобщение способа решения задач одного вида, уметь решать любую задачу из данной группы. [1, с. 185].

Такой подход в обучении может вызвать трудности у ребенка в решении нестандартной задачи или задачи с типом которой он еще не сталкивался. Деятельность обучающихся при ориентации на виды задач, так или иначе, сводится к узнаванию знакомой задачи и запоминанию того, каким арифметическим действием ее следует решать. Л. М. Фридман и Е. Н. Турецкий характеризуют традиционную систему обучения решению задач, как «показ способов решения определенных видов задач и значительную, порой изнурительную практику по овладению ими» [46, с. 3].

Для сравнения рассмотрим и проанализируем курс математики (И. И. Аргинская, С. Н. Кормишина), являющийся частью системы развивающего обучения под авторством Л. В. Занкова.

На подготовительном этапе работы с задачей (со второго года обучения в школе) полезно учить детей определять на слух в тексте задачи что-либо нестандартное, выделяющееся. Это своего рода подготовка к семантическому анализу текста задачи. Большое внимание уделяется, например, текстам, которые не являются задачами, но похожи на них (некоторые загадки, стихотворения) или текстам с различными словесными «ловушками» и тому подобное. Затем автор программы рекомендует давать тексты задач, выраженные в косвенной, а не прямой форме. Это позволит добиться выбора обучающимися арифметического действия не по внешним признакам (форме) и словам-маркерам, а путем представления в сознании, как бы «проигрывании» описанной в тексте задачи ситуации. Решение задачи должно осуществляться на основе «распутывания» той ситуации, которая отражена в данной конкретной задаче, и перевода ее на язык математических отношений [15].

Перечислим некоторые приемы, которые Л. В. Занков рекомендует использовать на основном этапе обучения решению текстовых задач младших школьников. Постановка вопроса к данному условию способствует

формированию понимания того, что к одному и тому же условию можно подставить несколько вопросов и от этого задача будет решаться по-разному. Еще один из приемов – объяснение выражений, составленных по данному условию. Данный прием формирует у ребенка гибкость мышления и учит анализировать взаимоотношения данных в соответствии с условием. Нередко можно встретить задачи с избытком или недостатком данных. В данной программе ведется полноценная работа с задачей после ее решения. Например, составление задач обратной данной, преобразование задач, их сравнение и сопоставление (прямая и обратная задачи; задачи, отличающиеся только описанной ситуацией и т.д.)

И. И. Аргинская и С. Н. Кормишина замечают, что «для формирования истинного умения решать задачи ученики прежде всего должны научиться исследовать текст, находить в нем нужную информацию, определять, является ли предложенный текст задачей, при этом выделяя в нем основные признаки этого вида заданий и его составные элементы и устанавливая между ними связи, определять количество действий, необходимое для получения ответа на вопрос задачи, выбирать действия и их порядок, обосновав свой выбор» [35, с. 123].

Несмотря на то, что в различных системах обучения представлено большое множество методов и приёмов обучения решению задач, обучающиеся начальной школы всё равно затрудняются при работе с данным типом упражнения. Это происходит, потому что процесс решения сюжетных арифметических задач достаточно труден в силу своей многоплановости. Сюжетная арифметическая задача – это не только про математику (числа, отношения между ними), но еще и про лингвистику (сам текст, его чтение/понимание/интерпретация). При решении сюжетной арифметической задачи ребенок дважды выполняет переход от словесно заданной ситуации к математической записи.

Обратим внимание на то, с какими **трудностями** могут столкнуться младшие школьники при решении сюжетных арифметических задач. Трудности, возникающие у младших школьников при решении сюжетных арифметических задач, были изучены многими методистами. Например, А. А. Столяр и В. Л. Дрозд говорят о том, что затруднения могут возникнуть на каждом из этапов работы с задачей [28].

Само прочтение текста задачи и понимание смысла прочитанного может затруднить младшего школьника. Это может быть вызвано недостаточной сформированностью навыка чтения. Начинаящий читатель читает небыстро, наглядно осмысливает прочитанное, оперируя с конкретными предметами, не воспринимает текст целостно, имеет невысокий уровень развития речи и небольшой жизненный опыт [2]. Или же текст задачи может состоять из трёх и более предложений, что затрудняет усвоение его содержания. Обучающийся, дочитав текст до конца, уже забывает о том, что было в первом предложении. Сам объем текста задачи выступает для него барьером.

Определение нестандартного условия и требования в структуре текста задачи даётся обучающимся нелегко. Требование задачи, замечают исследователи, нередко включает в себя несколько требований одновременно. Понять, что в одном предложении содержится ряд вопросов, под силу далеко не всем детям. А если весь текст задачи сформулирован не несколькими простыми предложениями стандартной формулировки, а как сложное предложение с требованием (трансформированный текст), то вычленив из него условие младшим школьникам очень трудно.

Нередко в тексте задачи численные характеристики отношений между данными выражены словесно [4]. То есть данные как бы «зашифрованы» (например, «в пять раз больше», «столько же, сколько во втором» и т.п.). В этом случае дети упускают данные из внимания, не распознают их и соответственно не могут определить стратегию решения задачи. Также часто

младшие школьники ориентируются на «ключевые» / «главные» слова или «слова-маркеры». Данный «способ» решения задачи зачастую приводит к ошибкам в выборе арифметического действия для решения задачи, поскольку слово не всегда определяет его выбор.

Задача увидеть связь между данными или между данными и искомым может быть невыполнима для младшего школьника. Данная проблема возникает, когда ребенок неуверенно соотносит предметное действие с арифметическим. Перевод конкретной житейской ситуации на язык чисел (математики) возможен только при условии освоения конкретного смысла арифметических операций. Работа с конкретным смыслом арифметических операций производится еще до знакомства младших школьников с задачами. Знания по этой теме обеспечивают правильный выбор необходимого действия для решения сюжетной арифметической задачи.

Низкий уровень сформированности вычислительного навыка у младшего школьника может осложнить работу над задачей на этапе вычисления значения числового выражения, составленного для её решения. Пробелы в знаниях по данной теме напрямую влияют на то, сможет ли ребенок освоить решение задач, получить верный ответ. Обучающийся может уметь интерпретировать задачу и строить стратегию её решения, но если он слаб в вычислениях, то ему не удастся найти верный ответ на требование задачи.

Младшие школьники часто допускают ошибки при записи решения задачи, а именно наименований к равенствам, пояснительного текста и ответа на требование задачи. Эта проблема имеет отношение не столько к математической стороне решения задачи, сколько к развитию речи обучающихся, пополнению их словарного запаса. Детям трудно корректно формулировать свои мысли, описывать словами математические явления, заданные в тексте сюжетной арифметической задачи. Деформированное пояснение к выражениям или неточный ответ на вопрос задачи является

сигналом для учителя – обучающийся либо не осознаёт, что он сделал, выполнив какое-либо действие, либо ему не хватает инструментов для корректной записи своих мыслей.

Такие учёные, как Н.Б. Истомина и А.В. Белошистая, видят причины недостаточной сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи именно в методике преподавания. Фокусирование на «нарешивании» задач определенных типов, «узнавание» их по словам-действиям пагубно влияет на развитие познавательного процесса. Авторы также замечают, что для успешного решения сюжетных арифметических задач у младших школьников еще до знакомства с задачей необходимо сформировать целый комплекс базовых умений: слушать и понимать тексты различных структур, правильно представлять и моделировать ситуации, правильно выбирать арифметическое действие для предметного, выполнять простые вычисления.

Д.М. Фридман и Е.Н. Турецкий усматривают основные причины несформированности у обучающихся общих умений и способностей в решении задач в недостатке необходимых знаний о сущности задач и способах их решения. Авторы обращают внимание на то, что процесс решения задач у детей происходит неосознанно. Это вызвано отсутствием умений и навыков, входящих в деятельность по решению задач. Следовательно, дети вынуждены осваивать эти действия в самом процессе решения задач, что многим оказывается не под силу. Необходимо стимулировать младших школьников к постоянному анализу своей деятельности по решению задач, а не решению задач ради ответа.

Анализ методической литературы показывает, что общей идеи по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи не выработано. Очевидно, данная проблема хоть и традиционна, но актуальна и требует дальнейшей разработки. Можно также заметить, что ученые схожи во мнении – трудности у младших школьников возникают из-за того, что сам

процесс решения сюжетных арифметических задач обучающимися начальной школы не организован. Для успешного решения задач обучающимся не хватает общих способов действий, широко представленных в развивающих программах. Наличие инструмента, который возможно применить к **любой** задаче, значительно облегчит работу над этим сложным, но полезным типом задания.

## **1.2. Сущность метода интеллект-карт и анализ опыта его использования как средства обучения**

В конце 1960-х годов британский психолог и консультантом по вопросам интеллекта, психологии обучения и проблем мышления Тони Бьюзен обратил внимание на строение нейронов. От центра нейрона во все стороны отходят отростки, похожие на ветви дерева. Исследователь попробовал организовать информацию подобным образом и в итоге разработал универсальный мыслительный инструмент – метод под названием «Mind Maps», что дословно с английского переводится как «карты ума» («mind» – «ум», «maps» – карты)). Существуют и иные варианты перевода данного понятия, например, «интеллект-карты», «карты мыслей», «ментальные карты», «диаграмма связей», «ассоциативные карты» и так далее. В переводах книг Т. Бьюзена на русский язык чаще всего встречается вариант «интеллект-карта», который в данной работе мы будем считать основным.

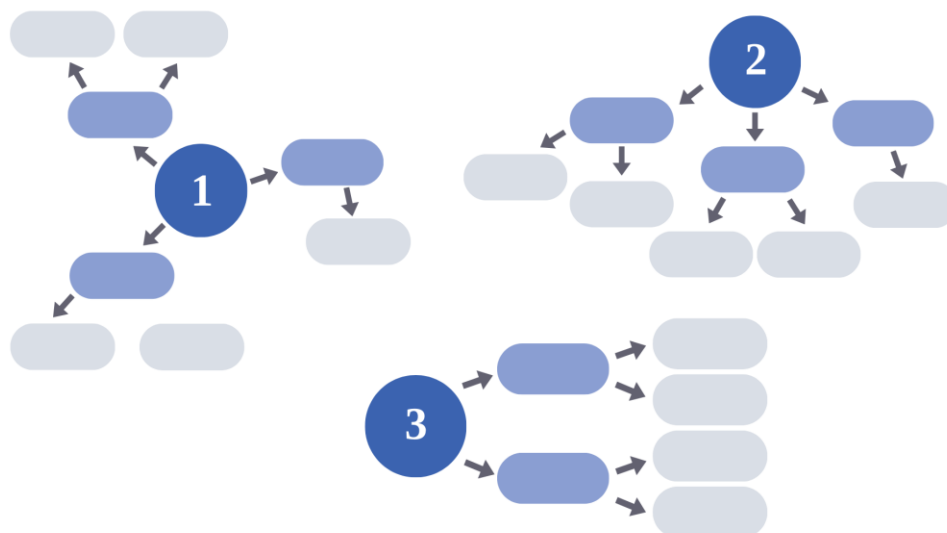
Метод именуется по-разному, но это всегда визуальное представление информации, отражающее системные связи между целым и его частями. По словам автора метода, **интеллект-карта** представляет собой графический инструмент мышления для хранения, организации, упорядочения и воспроизведения информации [6, с.131].



В основе метода интеллект-карт лежит концепция радиантного мышления (от англ. radiant – «излучающий свет»). Наш мозг мыслит ассоциативно от «центра к периферии». Это подобно устройству дерева: от ствола отходят крупные ветви, которые ветвятся на более мелкие, затем листья. Так же и с мышлением – ключевая мысль порождает несколько основных крупных, каждая из которых развивается и конкретизируется на ещё более мелкие и так далее. При этом любую идею можно развивать практически бесконечно во все стороны. Основная идея теории радиантного мышления описана в работе ее автором Т. Бьюзеном: «Каждый бит информации, поступающей в мозг, каждое ощущение, воспоминание или мысль – может быть представлен в виде центрального сферического объекта, от которого расходятся десятки, сотни, тысячи и миллионы лучей. Каждый луч представляет собой ассоциацию, и каждая ассоциация, в свою очередь, располагает практически бесконечным множеством связей с другими ассоциациями. И это то, что мы называем памятью, т. е. базой данных или архивом. В результате использования этой многоканальной системы обработки и хранения информации мозг в любой момент времени содержит информационные карты» [7]. Можно сказать, что интеллект-карта является графическим выражением процесса радиантного мышления и в её **структуру** входят:

1. центральный образ, который передает тему или предмет изучения;
2. основные ветви, отходящие от центрального образа и представляющие ключевые темы, относящиеся к предмету изучения;
3. «побеги» второго и третьего уровня, которые представляют подтемы.

Все интеллект-карты составлены по принципу от целого к частному, но имеют разный **вид** в зависимости от положения центрального образа. Рассмотрим три самых популярных вида интеллект-карт, представленных на рисунке 1.



*Рис.1. Виды интеллект-карт (1 – схема-иерархия; 2 – блок-структура; 3 – рыба кость).*

Первый вид называется «схема-иерархия» и заключается в расположении центрального образа в центре, от которой идут ветви второго уровня, от них — третьего и так сколько необходимо. В виде «блок-структура» основная мысль располагается сверху, от неё отходят ветви второго порядка, которые делятся на третий и далее. Центральный образ же в виде «рыбья кость» находится слева, а второстепенные ветви расходятся вправо. Особенность третьего вида в том, что он подходит для выстраивания хронологического порядка.

В своей книге «Интеллект-карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления» Т. Бьюзен предлагает **алгоритм создания интеллект-карты**, состоящий из 6 шагов.

1. Разместите лист бумаги перед собой горизонтально. В центре с помощью хотя бы трех разных цветов изобразите предмет, который вы хотите изучить или поместите слово (пусть оно выглядит объемно и сопровождается изображением);

2. Выберите цвет и нарисуйте толстую ветвь, отходящую от центрального образа, подпишите её одним словом (рядом можно нарисовать ассоциативное изображение).
3. Нарисуйте второстепенные ветви, отходящие от главной. Затем ветви третьего уровня, отходящие от второго.
4. Выберите другой цвет и нарисуйте следующую основную ветвь, отходящую от центрального изображения. Как и раньше, нарисуйте ветви второго и третьего порядка и подпишите каждую из них.
5. Теперь, когда у вас появилась структура из основных ветвей, можно свободно передвигаться по всей интеллект-карте с ветви на ветвь, заполнять пропуски и добавлять новые дополнительные ветви по мере возникновения ассоциаций.
6. При желании можно добавить стрелки, соединительные линии и звенья между основными ветвями, чтобы подчеркнуть взаимосвязь между ними.

Изначально интеллект-карты создавались только на бумаге, но благодаря развитию информационно-коммуникационных технологий в современном мире стало возможным разрабатывать электронные интеллект-карты с помощью различных **сервисов**. Электронные интеллект-карты могут включать в себя не только слова и изображения, но и видео и аудио файлы, даже ссылки на какие-либо источники. Работу над проектированием интеллект-карты можно вести как самостоятельно, так и совместно с другими пользователями. Также плюсом таких карт является возможность редактирования и отсутствие пространственных ограничений. Популярными сервисами по созданию интеллект-карт в Интернете считаются MindMeister [43], Coggle [41], XMind [45], Mindomo [44], Mapul [42] и другие.

Интеллект-карты используются во многих сферах жизни. Одной из основных областей применения интеллект-карт является образование. В образовательном процессе интеллект-карты представляют собой

инновационное средство обучения. Выделим **направления** использования интеллект-карт в образовательном процессе:

**Средство визуализации учебного материала.** Зрение самое сильное из пяти органов чувств человека, поэтому через него мы получаем от пятидесяти до восьмидесяти процентов информации. Представление теоретической текстовой (линейной) информации в виде наглядной интеллект-карты позволяет зрительно воспринимать и образно представлять ту информацию, которую необходимо усвоить. Такой способ получения знаний из окружающего мира обеспечивает эффективное развитие абстрактного мышления младшего школьника. Для визуализации в интеллект-картах используются различные цвета, ассоциативные изображения/символы, ветви и стрелки, геометрические фигуры.

**Мнемонический прием.** Применении в обучении интеллект-карт облегчает запоминание большого объема информации и увеличивает объем памяти обучающегося путем образования ассоциаций. Структурированный и систематизированный материал запоминается произвольно без значительных волевых усилий. Даже большие объемы информации, представленные в виде интеллект-карт, усваиваются и запоминаются лучше и быстрее путем активизации радиантного мышления. Младшему школьнику легче восстановить в памяти как выглядела интеллект-карта, чем вспоминать текстовую информацию.

**Аналитическое средство.** Структура интеллект-карт идентична процессу радиантного мышления человека. В интеллект-картах отображаются связи и отношения между элементами центрального понятия. Эти связи могут быть ассоциативными, причинно-следственными, смысловыми или другими. Использование данного инструмента на практике повышает ясность, глубину и точность мышления, развивает умение контролировать свою интеллектуальную деятельность обучающимися. Составляя интеллект-карты,

младший школьник фактически схематично выражает процесс своего мышления, похожий на строение нейронной сети.

**Способ планирования.** Интеллект-карты возможно использовать, например, при составлении учебного плана или образовательного маршрута обучающегося. Формы работы, задачи, цели, темы, перечень учебных материалов, вспомогательные инструменты – все это и не только возможно описать с помощью данного метода. Также выполнение больших групповых проектных работ часто требует распределения ролей, материала, времени. Представление проекта в виде интеллект-карты – это возможность увидеть и удержать в голове всю картину целиком. Работая с интеллект-картой, группа сможет быстрее выполнить задание и показать более качественный продукт.

Процесс применения метода ИК в планировании и организации учебных проектов представлен в работах Шрамковой О.В., Новиковой С.Г. и других исследователей [50, 30].

**Мозговой штурм.** Для того, чтобы быстро найти решение какого-либо вопроса или придумать что-то новое, отлично подойдет метод интеллект-карт. Записывая идеи вокруг центральной задачи или проблемы, участники мозгового штурма охватывают всю информацию и полученный визуальный обзор идей позволяет проводить более доступный анализ и расставлять приоритеты. Интеллект-карты и мозговой штурм – тесно связанные методы, которые могут дополнять друг друга в процессе формирования идей. Одновременно используя интеллект-карты и мозговой штурм, можно добиться более высоких результатов эффективности и производительности в генерации идей, коллективном решении сложных задач.

**Средство контроля и формирующего оценивания.** Использовать интеллект-карту как средство контроля и формирующего оценивания возможно на различных этапах урока при изучении учебного материала. На этапе актуализации знаний или при изучении нового материала можно дать

обучающим интеллект-карту как опорный конспект по теме. По составленной обучающимися интеллект-карте на обобщающем уроке учитель может судить о степени усвоения учебного материала, дефицитах в знаниях по данной теме и своевременно провести корректирующую работу. Для проверки знаний обучающихся применяются карты различных видов: неполная карта, карта с ошибками, карта с отсутствием связей между объектами.

Коцюба И.Ю. и Шиков А.Н. в своей статье обосновывают актуальность автоматизированного анализа ИК для оценивания полноты усвоения учебного материала обучающимися. Раскрывают методы формирования, анализа, представления результатов оценивания ИК обучающегося, в том числе и при длительном использовании ИК с возможностью оценивания степени усвоения учебного материала [22].

Рассмотрим современные учебно-методические комплекты (УМК) начальной школы по математике, русскому языку, литературному чтению и окружающему миру на предмет наличия в них интеллект-карт.

В УМК по математике интеллект-карты встречаются достаточно редко, преимущественно в учебниках за 2 класс. УМК системы Л.В. Занкова в предметной области «Математика» (Аргинская И.И., Ивановская Е.И., Кормишина С.Н.) содержит в себе ряд заданий на решение сюжетных арифметических задач с использованием схем-рассуждений [26]. Приведем пример такого задания на рисунке 2.

433

1) Прочитай задачу.

Для уроков рисования купили 8 наборов карандашей по 4 карандаша в каждом и 7 наборов по 6 карандашей в каждом. Сколько всего карандашей купили?

2) Составь схему рассуждений от вопроса. Реши задачу.

3) Составь задачу по данной схеме.

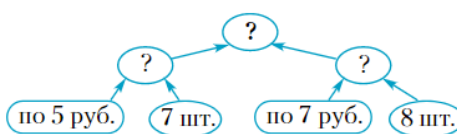


Рис.2. Упражнение 433.

Данные схемы отражают суть метода интеллект-карт и являются вспомогательным инструментом при решении задач, поскольку отражают логику рассуждений при поиске ответа на вопрос задачи.

В УМК «Перспектива» в учебниках по математике (Л.Г. Петерсон) можно встретить задания по теме «Вероятность» с использованием дерева возможностей [25]. Дадим пример задания с деревом возможностей на рисунке 3.

- 4 У Даши 4 кофты – красная, жёлтая, синяя и зелёная – и 2 юбки – чёрная и белая. Сколькими способами она может составить себе костюм? Перерисуй «дерево» в тетрадь и раскрась Дашины наряды.

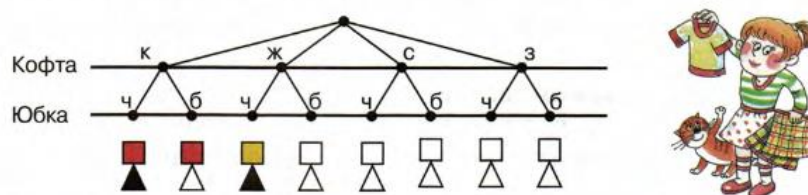


Рис. 3. Упражнение 4.

Дерево возможностей структурно напоминает интеллект-карту и позволяет обучающимся быстро и наглядно описать все варианты решения задания и не упустить из виду ни одно из них.

Также в данном УМК встречаются задания в виде блок-схем, называемые программой действий. Блок-схемы также, как и интеллект-карты, содержат в себе центральный элемент с вопросом или проблемой и различные варианты решения главного вопроса [24]. Покажем пример задания с программой действий в виде блок-схемы на рисунке 4.

- 2 Пользуясь программой действий, объясни, как заменить стержень в шариковой ручке.



Рис.4. Упражнение 2.

Выполнение заданий с программой действий развивает у младших школьников умение строить варианты развития событий, продумывать все исходы действий и последовательность выполнения того или иного действия (алгоритм).

В УМК по русскому языку интеллект-карты чаще всего встречаются при описании теоретического материала. В учебниках УМК «Школа России» (Канакина В. П., Горецкий В. Г.) по русскому языку часто встречаются схемы, которые содержат в себе центральное понятие и его признаки [38]. Приведем пример одной из таких схем, данной в учебнике 3 класса, на рисунке 5.

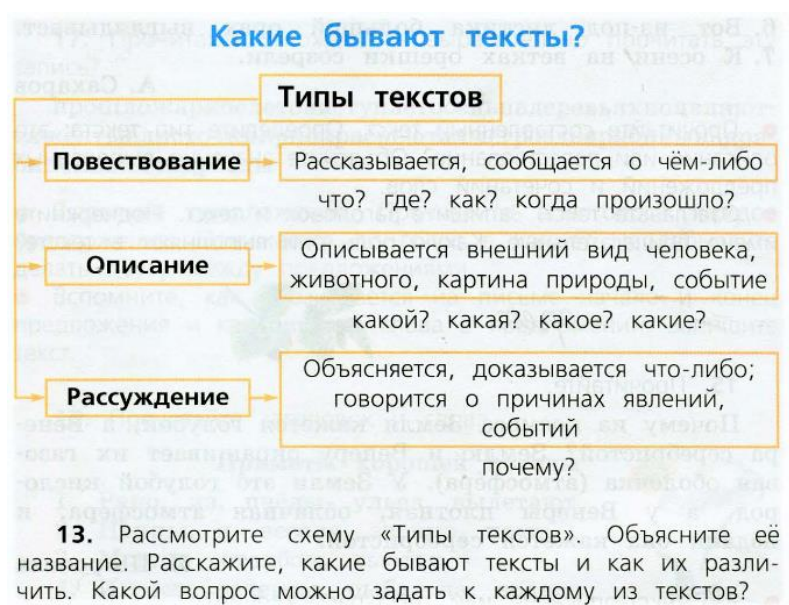


Рис. 5. Схема «Типы текстов».

В названии схемы дан центральный образ (понятие типы текстов), ветвями интеллект-карты первого порядка служат разновидности типов текста, а ветви второго порядка дают характеристику каждого типа. Теоретическая информация, представленная посредством интеллект-карты, более понята для младших школьников и быстрее запоминается.

В УМК «Перспектива» (Климанова Л.Ф., Макеева С.Г., Бабушкина Т.В.) в учебнике по русскому языку за 2 класс встретилось задание, в котором структура предложения по его членам представлена в виде схемы. Главным членом предложения от которого зависят все остальные является подлежащее, поэтому оно может являться ядром интеллект-карты. Сказуемое и



второстепенные члены предложения, поясняющие главные и не только, находятся в зависимости от подлежащего и являются ветвями интеллект-карты [37]. Представим пример такого задания на рисунке 6.

**177.** Прочитайте стихотворные строки С. Маршака. Рассмотрите схему. Обратите внимание, что вопросы указывают на связь слов в предложении.

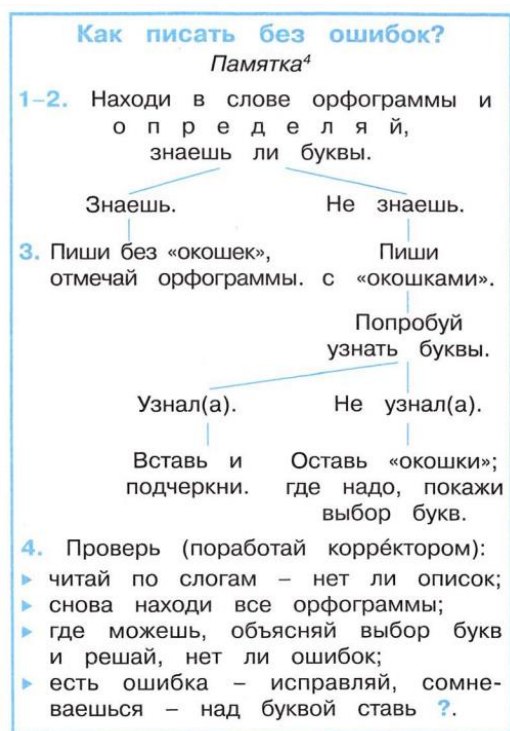
Запишите связанные друг с другом слова парами по образцу.

Образец. Человек (что делал?) жил, человек (какой?) ...

*Рис. 6. Упражнение 177.*

Иерархичная структура членов предложения, представленная в виде интеллект-карты, отображает связь между словами в предложении. Благодаря таким заданиям обучающиеся начальной школы смогут понять, в какой зависимости находятся слова и усвоят тему главные и второстепенные члены предложения лучше.

В учебниках по русскому языку УМК «Гармония» (М. С. Соловейчик, Н. С. Кузьменко). часто встречаются памятки, которые содержат в себе интеллект-схемы. Центральным образом, как правило является вопрос или 1 шаг алгоритма, а ветвями последующие действия с разными вариантами исхода [39]. Покажем пример памятки из учебника русского языка за 2 класс на рисунке 7.



*Рис. 7. Памятка «Как писать без ошибок?»*

Наглядный алгоритм понятен младшему школьнику и прост в использовании на практике. Если памятка дается в виде линейного сплошного текста, то обучающимся необходимо тратить дополнительное время на ее анализ.

Использование интеллект-карт в УМК по литературе в начальной школе не представлено. Учебники содержат только тексты произведений, фото, иллюстрации и задания после текстов.

Анализ УМК по окружающему миру показал, что интеллект-карты для работы с информацией практически не используются. В УМК «Школа России» (Плешаков А. А.) в учебнике за 2 класс по окружающему миру встретилась схема родословной, представленная в виде рисунка [31]. Приведем пример схемы на рисунке 8.



Рис. 8. Родословная.

В данной схеме центральным элементом являются дети, а остальные родственники – это ветви интеллект-карты. Структура семейного древа совпадает с строением интеллект-карты. По данной схеме обучающимся предлагается ответить на вопросы, то есть им необходимо проанализировать семейное древо.

В этом же УМК «Перспектива» (Плешаков А.А. Новицкая М.Ю.) в учебнике окружающего мира за 2 класс содержится задание после текста, направленное на анализ схемы [32]. Данную схему можно назвать интеллект картой из-за наличия центрального понятия и взаимосвязанных элементов. Представим пример этого задания на рисунке 9.



Рис. 9. Схемы.

Для того, чтобы обозначить взаимосвязи между элементами удобно использовать интеллект-карту, на которой будет явно видно какой объект, как и с чем связан. Такая интеллект-карта позволит восстановить прочитанный текст в памяти и усвоить информацию.

Таким образом, в проанализированных УМК интеллект-карты встречаются крайне редко. Содержащиеся в учебниках интеллект-карты как правило представлены для сообщения теоретического материала или дополняют определённые задания, а не используются самостоятельно как инструмент.

Метод интеллект-карт позволяет достичь образовательных результатов (предметных, личностных, метапредметных) на основе формирования и развития универсальных учебных действий. Кроме того, овладение данным методом может быть очень ценным инструментом не только для обучения в школе или вузе, но и в дальнейшей трудовой деятельности, и в повседневной жизни обучающихся.

### **1.3. Анализ результатов диагностики актуального состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи обучающихся 3 класса МБОУ Лицей № 7 г. Саяногорска на начало опытно-экспериментальной работы**

Условием диагностики уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками является определение критериев и их показателей. Е. Е. Витяев точно заметил: «Цель нельзя достичь, не имея критерия ее достижения, иначе всегда можно считать, что она уже достигнута» [8, с. 203].

Вслед за Анной Витальевной Белошистой мы пришли к выводу, что процесс решения сюжетных арифметических задач целесообразно оценивать по следующим критериям:

1. понимание текста задачи;
2. правильность выбора арифметического действия;
3. соответствие пояснительного текста.

Традиционно в начальной школе умение решать сюжетные арифметические задачи оценивается именно по данным критериям. Так как они являются основополагающими и, на наш взгляд, могут дать наиболее точный и полный результат.

Нами были выбраны именно эти критерии также потому, что описываемый нами процесс накладывается на младший школьный возраст и находится на начальном этапе развития. Обучающиеся только начинают знакомиться с данным типом упражнений и освоение навыка решения задач в полной мере даже к концу начальной школы невозможно. В силу того, что совокупность всех критериев предполагает полноту освоения навыка решения задач, рассматривать процесс решения задач младшими школьниками по всем критериям является нецелесообразным.

Заметим, что умение решать текстовые задачи оценивается именно по таким критериям во Всероссийской проверочной работе по математике. Ее цель – определить уровень освоения ребенком образовательных результатов. Это говорит о том, что выделенные критерии являются наиболее актуальными из возможных.

Поясним, что мы понимаем под каждым из критериев. Под критерием **понимание текста задачи** имеется в виду его семантический анализ и результат этого анализа. Л. М. Фридман отмечает, что семантический анализ текста направлен на «выявление особенностей словесного задания отдельных значений величин, как известных, так и неизвестных, в том числе и искомых, а главное — на выявление словесных признаков соотношений» [47, с. 147].

Ребенок должен уметь понимать текст, который является моделью, описанной в нем ситуации. Выделение языковых средств, использованных в

тексте, и их особенностей поможет определить математические величины и отношения, которыми они связаны. А от этого напрямую зависит способность верно выбрать арифметическое действие для решения текстовой задачи.

Под **правильностью выбора арифметического действия** понимается умение ребенка перевести представленную в задаче ситуацию на математический язык. То есть определить арифметическое действие для конкретного предметного. Н. А. Менчинская об этом пишет: «В условии задачи ничего не сказано о том, какую операцию с числами надо произвести. В задаче описана конкретная ситуация, которую должен осмыслить ученик. Перед учеником в данном случае стоит задача – перевести конкретную ситуацию в план арифметических операций» [27, с. 60].

Обучающиеся без затруднений смогут выбирать подходящее арифметическое действие, если они умеют осуществлять предметные действия с различными элементами множеств (удаление части множества; увеличение множества, сравнимого с данным и т. п.). Способность производить операции над совокупностями и математически их выразить позволит распознавать в текстах задач словесно заданные математические отношения.

Под критерием **соответствие пояснительного текста** понимается умение обучающегося корректно записывать наименования к полученным результатам и пояснение к выражениям, составленным по данной задаче, объяснять их суть. Процесс осуществления (изложения) решения должен содержать объяснение выполнимых действий. Умение правильно и точно сформулировать пояснительный текст свидетельствует о понимании, для чего совершается каждое действие, то есть какой смысл оно имеет в общей стратегии решения задачи.

Пояснительный текст может быть записан кратко или развернуто. Также встречается, что в пояснении к выражениям записывают вопрос, на который

был найден ответ. Если решение задачи записано одним выражением, то его результат и составляющие, как правило, объясняются обучающимися устно.

Представим диагностическую программу исследования, составленную для определения уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися начальной школы, в таблице 1.

Критерии	Уровень		
	Низкий	Средний	Высокий
понимание текста задачи	ученик ответил верно на от 0-5 вопросов	ученик ответил верно на 6-11 вопросов	ученик ответил верно на 12-15 вопросов
	0-5 баллов	6-11 баллов	12-15 баллов
правильность выбора арифметического действия	правильно выбран ответ на 0-5 действий	правильно выбран ответ на 6-11 действий	правильно выбран ответ на 12-15 действий
	0-5 баллов	6-11 баллов	12-15 баллов
соответствие пояснительного текста	пояснительный текст соответствует для пяти и менее выражений	пояснение верно дано для от 6 до 11 выражений	пояснение верно дано для от 12 до 15 выражений
	0-5 баллов	6-11 баллов	12-15 баллов
<b>Общий балл</b>	0-17 баллов	18-35 баллов	36-45 баллов

*Табл. 1. Диагностическая программа исследования актуального состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками.*

Для выявления актуального уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи были использованы задания, выбор которых был обусловлен поставленными задачами. Опишем сущность заданий по каждому из критериев.

Традиционно понимание текста принято оценивать, опираясь на систему вопросов. Поэтому для определения уровня по критерию понимание текста задачи нами было подобрано три текста задач с заданием ответить на вопросы по содержанию. Стоит отметить, что ответ на вопрос не подразумевает

выполнение арифметических действий. Это вопросы типа: «Верно ли утверждение...?», «Правда ли, что в задаче сказано о ...?», «Сказано ли в тексте задачи...?».

Для определения уровня по критерию правильность выбора арифметического действия нами было отобрано три текста задач, используя которые обучающимся предлагалось ответить на вопросы, выполнив некоторые арифметические действия. Это были вопросы: «Сколько...?», «На сколько...?» и т. п.

Чтобы определить уровень по критерию соответствие пояснительного текста нами было выбрано три текста задач с заданием записать пояснение к выражениям, составленным по тексту задачи. Иными словами, дети должны ответить на вопрос: «Что ты узнаешь, выполнив ... действие?» Ознакомиться с заданиями можно в приложении А.

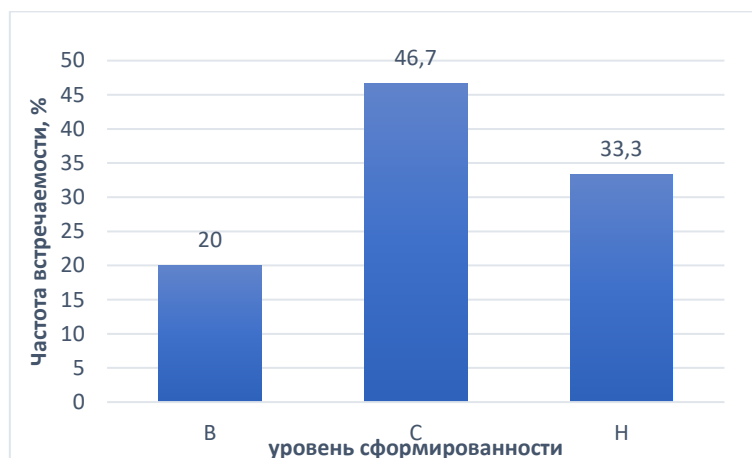
Полученные результаты по всем трем критериям оценивались следующим образом. Для проверки каждого критерия обучающийся получал три задания, то есть всего 9 заданий. К каждому заданию прилагалось по 5 вопросов за правильный ответ на которые можно получить от 0 до 5 баллов. Если учащийся при решении задачи правильно ответил на один вопрос по содержанию задачи, вопрос требующий вычислений или верно дал пояснение к выражению, то он получает 1 балл. То есть полностью верно выполненное одно задание давало младшему школьнику 5 баллов. Полученные баллы по уровням распределялись так:

- 0-5 баллов – низкий уровень;
- 6-11 баллов – средний уровень;
- 12-15 баллов – высокий уровень.

В ходе проверки первого задания было выявлено, что 10 учеников показали низкий уровень, 14 выполнили задание на среднем уровне, а 6

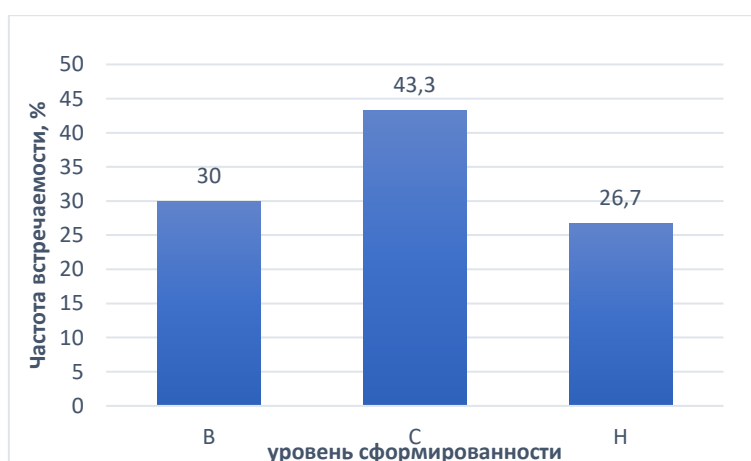


учеников набрали количество баллов, соответствующее высокому уровню. Результаты, полученные при проверке первого критерия, отражены в виде диаграммы на рисунке 10.



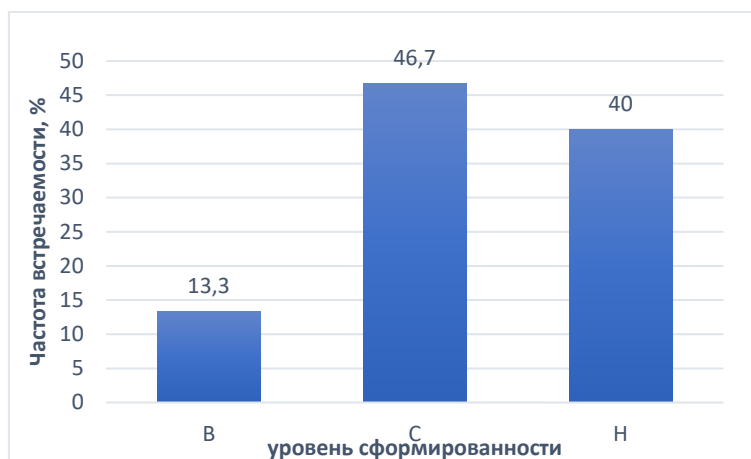
*Рис. 10. Результаты констатирующего среза (критерий понимание текста задачи). В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

В ходе проверки задания по второму критерию были получены результаты: 8 учеников набрали количество баллов, соответствующее низкому уровню, 13 выполнили задание на среднем уровне. Остальные 9 учеников справились с заданием полностью. Результаты, полученные при проверке второго критерия, отражены в виде диаграммы на рисунке 11.



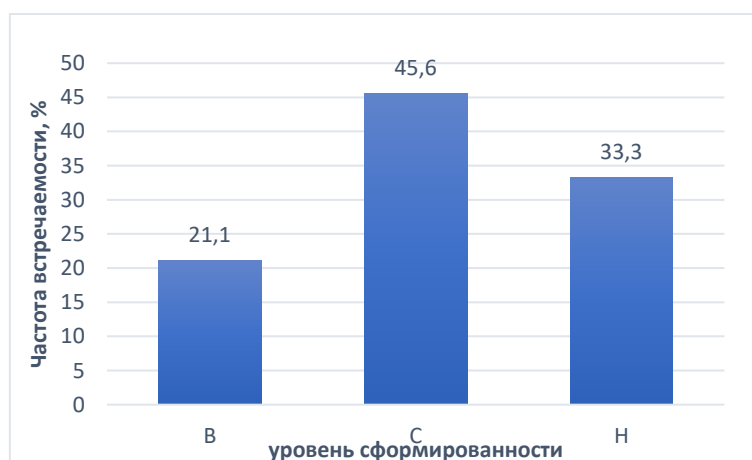
*Рис. 11. Результаты констатирующего среза (критерий правильность выбора арифметического действия). В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

В ходе проверки задания по третьему критерию результат получился следующий: 4 учеников справились с заданием полностью, 14 показали средний результат, 12 – низкий. Полученные результаты отображены в виде диаграммы на рисунке 12.



*Рис. 12. Результаты констатирующего среза (критерий соответствие пояснительного текста). В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

Таким образом, по результатам констатирующего эксперимента, мы установили, что у 6 учащихся класса (21,1%) высокий уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи, у 14 учащихся (45,6%) – средний уровень, а у 10 (33,3%) низкий. Отобразим полученные результаты в виде диаграммы на рисунке 13.



*Рис. 13. Результаты исследования актуального уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи*

*обучающимися 3 класса. В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

Проанализировав полученные результаты, можно сделать некоторые выводы. Условно все результаты можно разделить на пять групп.

Среди учащихся была выделена группа детей, у которых понимание текста сформировано на высоком уровне, они также верно выбирали арифметические действия, а соответственно и написание пояснительного текста к выражениям давалось им легко. Такие дети могут объяснить ход своих действий и, как правило, справляются с заданиями быстрее остальных.

Встречаются работы, в которых баллы по всем трем критериям соответствуют низкому уровню. Это говорит о том, что ребенок не может понять тест задачи, ему трудно представить описываемую ситуацию и выбрать арифметическое действие, которое нужно выполнить. Такие дети мало заинтересованы в решении задач из-за неуспеха и выполняют задания поспешно, с нежеланием.

Большая часть учащихся при низком уровне по критерию понимание текста и по критерию соответствие пояснительного текста имели средний или даже высокий уровень правильности выбора действия. Как правило, это либо дети, которые овладели умением решать задачи на высоком уровне, либо те, кто умеет решать только типовые задачи (по образцу). Вероятно, сама форма задания, а именно работа по тексту задачи, вызывает у них затруднение.

Несколько детей при высоком уровне понимания текста получили по двум другим критериям баллы, соответствующие низкому или среднему уровню. Это связано с тем, что правильно понятый текст задачи еще не гарантирует правильность решения задачи.

Также встречались дети, которые при высоком уровне по первому и третьему критерию, имели более низкий уровень по критерию правильность

выбора арифметического действия. Это объясняется тем, что такие дети не видят предметное действие, которое заложено в задаче.

Проведенный нами констатирующий эксперимент показал, что у большинства обучающихся возникают проблемы при решении сюжетных арифметических задач. При анализе детских работ по каждому из критериев мы увидели следующие **ошибки** в решении задач.

Анализируя работы по первому критерию, нами было замечено, что чаще всего младшими школьниками были допущены ошибки в вопросах, содержащих информацию, которая была ложной, избыточной или недостаточной для ответа.

Во-первых, этот факт позволяет предположить, что, отвечая на эти вопросы, дети не могут выделить главную и второстепенную информацию в тексте задачи. Иными словами, они не понимают, какие объекты в тексте нужны для ответа на вопрос, а какие «лишние», то есть не связаны с ответом. Сами необычные формулировки вопросов могли путать детей при записи ответов на вопрос.

Во-вторых, допущение ошибок такого рода говорит о том, что дети не умеют анализировать текст задачи для установления взаимосвязи между ее данными, между данными и искомым. Даже если вычислять ничего не нужно, после чтения текста задачи младший школьник должен понимать, как данные задачи связаны между собой.

В-третьих, совершение ошибок при ответе на вопросы по содержанию задач может быть связано с невнимательностью детей при чтении вопроса. Вопросы построены таким образом, что для ответа на них просто необходимо найти в тексте задачи нужный фрагмент. «Выхватывание» информации из текста задачи частями и отсутствие повторного чтения текста при записи ответа может быть причиной ошибок.

Проверка работ по второму критерию, правильность выбора арифметического действия, показала, что дети произвольно выполняют действия с числами, зачастую не опираясь на текст задачи.

Можем предположить, что это обусловлено непониманием обучающимися конкретного смысла различных операций. Ведь для того, чтобы выбрать арифметическое действие, необходимо понимать, какие операции следует произвести с множествами, указанными в задаче. Учитывая, что на одно арифметическое действие приходится около 4 предметных, можно понять затруднения детей в выборе арифметического действия для решения задачи.

Анализируя работы обучающихся по третьему критерию, мы отметили, что большая часть ошибок, допущенная младшими школьниками при выполнении задания по написанию пояснительного текста, состояла либо в указании неверных наименований, либо в неточности, непонятности самого пояснительного текста. На наш взгляд, проблемы с пояснительным текстом могут быть вызваны несколькими причинами.

Во-первых, пояснительный текст не похож на обычные предложения, которые ребенок использует в своей речи (вопросительные, повествовательные, побудительные). Пояснение к действиям задачи в сущности не является предложением, а – частью конструкции сложно подчиненного предложения. В таком предложении подлежащим является число в ответе, а придаточной частью – пояснительный текст. Таким образом, написание пояснительного текста требует хорошо развитой не только математической, но и языковой компетенций. Если перед записью пояснения мысленно восстанавливать главную часть СПП (Выполнив это действие, мы нашли ...), то это может значительно облегчить работу ребенку.

Во-вторых, младший школьник не понимает, что он сделал и зачем, выполнив то или иное действие. Либо обучающийся не видит предметного

действия в задаче и хаотично оперирует числовыми данными, то есть производит действие механически. Либо видит его, но не может осознать, как он действует в рамках задачи, не прорабатывает стратегию ее решения. Например, опирается только на слова-маркеры («разложили» – деление, «улетели» – вычитание и так далее). В таком случае необходимо работать именно над умением видеть стратегию решения задачи.

В-третьих, отсутствие достаточной практики в написании пояснительного текста. Из-за небольшого языкового опыта детям трудно работать с формулировкой объяснения своих действий. В методической литературе работа с пояснительным текстом, как правило, не выделяется как отдельный этап обучения решению сюжетных арифметических задач, и внимание на составлении пояснений не акцентируется. Крайне необходимо проводить дополнительную работу с речевыми клише. На начальных этапах знакомства с задачами логично дать ребенку инструмент, который позволит ему в дальнейшем легче и быстрее составлять пояснение к полученным результатам действий. Готовые речевые формулы отлично запоминаются детьми и легко присваиваются себе.

Вышеизложенные количественные и качественные результаты подтверждают актуальность нашего исследования и определяют круг задач для этапа формирующего эксперимента. С учетом полученных данных был разработан инструмент, позволяющий повысить уровень умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками – комплекс упражнений, основывающаяся на применении интеллект-карт.

## Выводы по главе 1

Для понимания теоретических основ проблемы обучения решению сюжетных арифметических задач младших школьников нами был проведен анализ психолого-педагогической литературы. В первом параграфе приведены определения понятия «задача» различных авторов, изучены подходы к обучению решению задач в различных системах обучения (традиционных и развивающих) и описаны трудности, которые могут возникнуть у обучающихся младших классов при решении задач, а также пути их преодоления.

Во втором параграфе раскрыта сущность метода интеллект-карт, описана структура интеллект-карты, представлен алгоритм создания интеллект-карты, выделены основные направления использования интеллект-карт в образовательном процессе. Проведенный анализ УМК начальной школы по основным предметам на наличие интеллект-карт показал, что данный метод не распространен в образовательной практике.

Третий параграф посвящен описанию констатирующего эксперимента, в процессе проведения которого был определен актуальный уровень развития умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками на начало опытно-экспериментальной работы. Результаты констатирующего эксперимента показали, что умение решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками находится преимущественно на среднем уровне. Четверть учащихся показали низкий уровень, что подтверждает актуальность выделенной нами проблемы и необходимость работы над ней.

Анализ методической литературы по данной теме позволил разработать комплекс упражнений, направленный на работу с трудностями, возникающими у обучающихся при работе с сюжетной арифметической задачей.

## **ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ УМЕНИЯ РЕШАТЬ СЮЖЕТНЫЕ АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ 3 КЛАССА**

### **2.1. Разработка комплекса упражнений по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса**

В данном параграфе мы разрабатывали комплекс упражнений по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи на уроках математики посредством применения интеллект-карт.

**Целью** использования комплекса упражнений является формирование умения решать сюжетные арифметические задачи с помощью интеллект-карт.

**Задачи** комплекса упражнений:

1. Расширить представления младших школьников об интеллект-картах.
2. Показать младшим школьникам возможность применения интеллект-карт для решения сюжетных арифметических задач.
3. Создать условия для формирования умения анализировать текст сюжетной арифметической задачи, работать с данными и искомым в задаче и строить стратегию её решения.

Также нами выделен ряд **условий** формирования у младших школьников умения решать сюжетные арифметические задачи посредством интеллект-карт на уроках математики:

1. Повышение доли самостоятельности в выполнении работы. Сначала работа с интеллект-картами происходит под руководством учителя, а затем постепенно дети приходят к их самостоятельному составлению;
2. Постепенное увеличение объема выполняемой работы. От первого к последнему типу упражнений количество действий, выполняемых при работе с интеллект-картами, становится больше;



3. Наличие заготовок для работы с интеллект-картами. Для первых четырех типов упражнений необходимы шаблоны/макеты интеллект-карт. Используя их, младшие школьники быстрее освоят данный метод;
4. Соблюдение определенной последовательности при внедрении упражнений в образовательный процесс. Выполнение упражнений должно осуществляться поэтапно (в соответствии с 1 и 2 условиями).
5. Систематичность использования упражнений с интеллект-картами на уроках математики. Для того, чтобы внедрение комплекса упражнений было результативным необходима непрерывная спланированная учителем работа над интеллект-картами.

Комплекс способствует формированию таких метапредметных результатов как:

1. Познавательные УУД (объединять части объекта/объекты по определенному признаку; находить закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; анализировать и создавать графическую информацию в соответствии с учебной задачей);
2. Регулятивные УУД (планировать действия по решению учебной задачи для получения результата; выстраивать последовательность выбранных действий) [34].

При работе с комплексом упражнений у младших школьников будут формироваться предметные умения: умение решать текстовые задачи; приобретение опыта работы с информацией, представленной в графической форме: умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы, заполнять готовые формы данными.

Для использования интеллект-карт на уроках математики при обучении решению сюжетных арифметических задач нами был разработан комплекс

упражнений, состоящий из пяти **типов упражнений**:

1. Исследование структуры и содержания готовых интеллект-карт.
2. Добавление недостающих элементов в интеллект-карту.
3. Заполнение заготовки интеллект-карты (с установленными связями) элементами из списка.
4. Исправление ошибок в готовых интеллект-картах.
5. Самостоятельное составление интеллект-карты.

Раскроем сущность данных типов упражнений на конкретных примерах. Опишем детальнее методические особенности при организации деятельности обучающихся по выполнению каждого типа упражнений.

Тип упражнений по **исследованию структуры и содержания готовых интеллект-карт** целесообразно использовать на вводном занятии по знакомству младших школьников с интеллект-картами. После теоретического блока необходимо предоставить школьникам возможность посмотреть на интеллект-карту и поработать с её составными частями, чтобы понять принцип организации информации. Младшие школьники получают готовые интеллект-карты по конкретным задачам и набор элементов с названиями составных частей интеллект-карты. Задача обучающихся указать место элементов на интеллект-карте. Пример упражнения на исследование структуры приведен на рисунке 14.

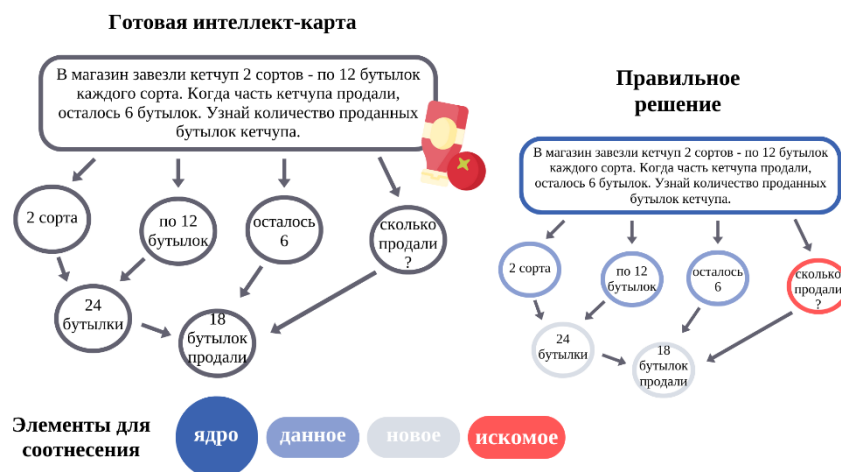
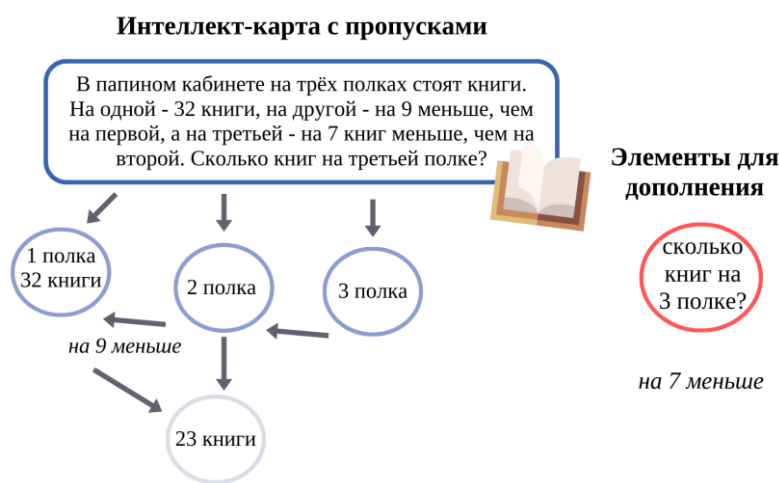


Рис. 14. Тип упражнения 1.

Благодаря выполнению упражнений данного типа обучающиеся смогут понять сущность интеллект-карты, как она вообще устроена, а в частности, как расположить информацию из текста задачи (данные и искомое) на листе и связать её между собой.

После того, когда обучающиеся усвоили сущность понятия интеллект-карта и разобрались с её структурой можно начинать использовать в обучении упражнения посложнее. Следующим типом упражнения является **добавление недостающих элементов в интеллект-карту**. Данный тип упражнения представляет собой практически полностью заполненную интеллект-карту, в которой не хватает нескольких элементов, значительно влияющих на процесс решения задачи. Без внесения данных элементов задача не сможет быть решена верно. Задачей обучающихся является понять, чего не хватает и где. Когда отсутствующий элемент будет восполнен, решение задачи станет возможным. Одно из упражнений данного типа приведено на рисунке 15.



*Рис. 15. Тип упражнений 2.*

Поработав с данным типом упражнения, младшие школьники смогут лучше понять, как данные задачи и искомое связаны между собой. Они смогут осознать значимость влияния данных в тексте задачи на её решение, а также значимость каждого этапа решения задачи.

Третий тип упражнения заключается в **заполнении заготовки интеллект-карты (с установленными связями) элементами из списка и**

является усложнённым вариантом предыдущего типа упражнений. Младшим школьникам предоставляется пустой макет интеллект-карты по решению определенной сюжетной арифметической задачи и набор элементов в виде: текста задачи, отдельных данных, новых и требования. Задача обучающегося распределить предложенные элементы на заготовке интеллект-карты так, чтобы задача была решена верно. Заметим, что в помощь школьникам на интеллект-карте стрелками указаны взаимосвязи. Именно этот факт и определяет правильную расстановку элементов. Одно из таких упражнений представлено на рисунке 16.

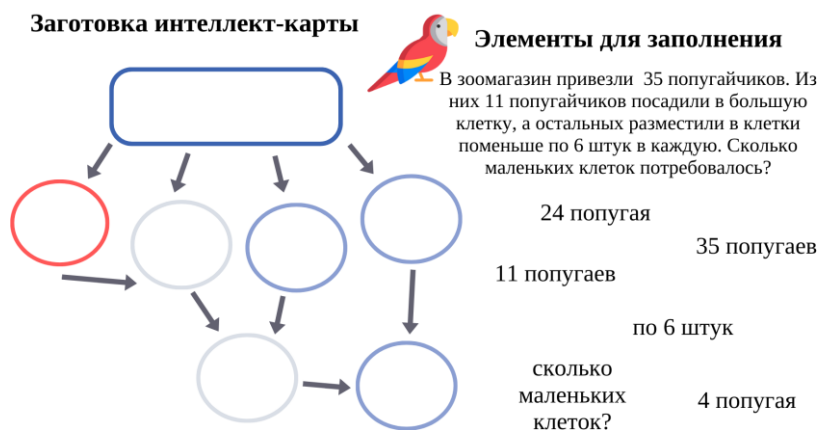


Рис. 16. Тип упражнений 3.

Выполнение упражнений подобного типа работает на повышение умения у младших школьников пространять стратегию решения сюжетной арифметической задачи, что является ключом к правильному ответу на поставленный в задаче вопрос.

**Исправление ошибок в готовых интеллект-картах** – это четвертый тип упражнений. Обучающимся начальной школы предлагаются для анализа готовые интеллект-карты, которые содержат ошибки в связях между данными сюжетной арифметической задачи, приводящие к неверному порядку действий при её решении и неправильному ответу на требование. Младшим школьникам необходимо изменить интеллект-карту так, чтобы связи между ее объектами получились верными, что способствовало бы получению

правильного ответа на вопрос. Важно заметить, что мы не рассматривали исправление обучающимися, например, вычислительных или орфографических ошибок – не в этом состоит цель упражнения. Образец одного из таких упражнений приведен на рисунке 17.



*Рис. 17. Тип упражнений 4.*

Работа по исправлению чужих ошибок очень полезна для младших школьников, поскольку позволяет предотвратить совершение подобных ошибок обучающимися в самостоятельной работе. После выполнения таких упражнений дети становятся более внимательными и критически смотрят на свои интеллект-карты.

Заключительным и самым сложным из предложенных типов упражнений является **самостоятельное составление интеллект-карты** по тексту задачи, что по сути является решением сюжетной арифметической задачи посредством использования нового инструмента. Прежде чем использовать в обучении данный тип упражнения сначала предполагается работа по созданию интеллект-карт совместно с учителем, с его помощью. В помощь ученику для самостоятельной работы предлагается план с последовательностью действий (этапов) выполнения работы. Руководствуясь данным планом, обучающийся сможет не сбиться при решении сюжетной арифметической задачи и закончить интеллект-карту.

План решения сюжетной арифметической задачи через интеллект-карту:

1. Расположи текст задачи в центре интеллект-карты.
2. Вокруг ядра интеллект-карты (текста) напиши данные, указанные в тексте задачи.
3. В стороне отдельно обозначь требование задачи (вопрос).
4. Укажи стрелками связи между имеющимися данными.
5. Дополни интеллект-карту новой информацией, которая появилась благодаря указанным связям.
6. Работай до тех пор, пока не появится новая информация, которая служит ответом на поставленный в задаче вопрос.
7. Соедини ее стрелкой с требованием задачи, и ты получишь ответ.

Мы предполагаем, что разработанный нами комплекс упражнений, состоящий из пяти типов заданий с постепенным повышением сложности выполнения, позволит определить степень результативности использования метода интеллект-карт для формирования умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками. Комплекс упражнений представлен в приложении Г.

## **2.2. Реализация комплекса упражнений по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса**

Проанализировав результаты констатирующего эксперимента, мы обнаружили, что у большинства младших школьников 3 Б класса уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи находится на среднем уровне. Это положение легло в основу, разработанного нами формирующего эксперимента, направленного на использование интеллект-карт при обучении младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

Опытно-экспериментальная работа охватывала период 2022-2023

учебного года и проходила на базе МБОУ Лицей №7 г. Саяногорска. В ней приняло участие 30 обучающихся 3 Б класса, которые составляли экспериментальную группу. В связи с особенностями организации учебного процесса наличие контрольной группы обучающихся не предполагалось, так как нашей целью является установление результативности предложенного нами комплекса упражнений.

Реализация опытно-экспериментальной работы осуществлялась следующим образом:

В октябре нами был проведен констатирующий срез с целью диагностики актуального состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 Б класса на начало опытно-экспериментальной работы. Полученные количественные и качественные результаты позволили создать комплекс упражнений, помогающий повысить уровень обучающихся.

С ноября по март с периодичностью 4 раза в месяц (1 раз в неделю) на уроках математики мы предлагали детям к выполнению упражнения, входящие в наш комплекс (1 тип упражнения в месяц). Комплекс упражнений состоит из 20 упражнений пяти типов, по 4 на каждый. Данные упражнения были логично встроены в структуру уроков и не мешали освоению младшими школьниками основной общеобразовательной программы.

В апреле был проведен контрольный срез экспериментальной группы исследования с целью выявления актуального состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 Б класса на конец опытно-экспериментальной работы и результативности применения разработанного нами комплекса упражнений.

Разработанный нами комплекс упражнений включает три этапа формирования умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками.

I. Подготовительный этап. Целью данного этапа работы является

ознакомление младших школьников с методом интеллект-карт через теорию и практическое упражнение, направленное на освоение структуры и содержания интеллект-карт.

II. Деятельностный этап. Данный этап самый продолжительный и подразумевает последовательное выполнение младшими школьниками трех типов упражнений, включающих в себя работу с элементами интеллект-карты, исправлением ошибок в готовых интеллект-картах.

III. Контрольный. Последний этап работы заключается в выполнении обучающимися пятого типа упражнений на самостоятельное составление интеллект-карты, то есть решение сюжетной арифметической задачи с использованием изученного метода.

Рассмотрим особенности организации деятельности обучающихся на каждом из этапов работы более подробно и опишем трудности, с которыми столкнулись младшие школьники.

Прежде чем предложить обучающимся к выполнению непосредственно упражнения комплекса необходимо было ознакомить их с новым инструментом, с которым им предстояло поработать. Для этого была проведена вводная беседа, на которой использовалась созданная нами инфографика с информацией о том, что такое интеллект-карта, кто ее создал, из каких элементов она состоит и как её сделать самому. Благодаря этой беседе было выяснено, что младшие школьники ранее не работали с методом интеллект-карт, но поверхностные знания о данном методе у них присутствуют.

Чтобы понять, как устроена интеллект-карта, после вводной беседы при помощи фронтальной формы работы обучающиеся вместе с учителем на доске попробовали вместе составить общую интеллект-карту на тему «Задача» согласно шагам алгоритма на инфографике. В центре доски было расположено основное понятие, а ветвями являлись составляющие элементы текста задачи, способы решения задач и виды задач. Затем учителем были предложены



вопросы для размышления: «Можно ли решить сюжетную арифметическую задачу с помощью интеллект-карты?», «Что в таком случае нужно расположить в центре карты, а что будет ветвями?».

После подготовительной работы можно приступить к выполнению первого типа упражнений на исследование структуры и содержания готовой интеллект-карты, составленной по конкретной задаче. Сначала ребята получили пустые шаблоны интеллект-карты и попробовали разными способами расположить элементы текст задачи, данные, новое, искомое на предложенном шаблоне. Методом проб и ошибок с помощью наводящих вопросов учителя удалось прийти к выводу, что центральным объектом выступает текст задачи, а ветвями становятся данные, связанные между собой и приводящие к новому, пока не будет найдено искомое.

Далее младшие школьники получали готовые интеллект-карты по решению конкретных сюжетных арифметических задач. Обучающимся предлагалось установить соответствие между элементами интеллект-карты и их названием. Данный тип упражнения не вызывал особых трудностей у школьников, поскольку перед этим состоялась вводная беседа и вместе с учителем был составлен шаблон.

Второй этап работы включал в себя последовательную работу младших школьников над тремя типами упражнений: добавление недостающих элементов в интеллект-карту, заполнение заготовки интеллект-карты (с установленными связями) элементами из списка, исправление ошибок в готовых интеллект картах.

Предложенная младшим школьникам интеллект-карта имеет пропуски, которые обеспечивают верное решение задачи. Чтобы правильно дополнить интеллект-карту, необходимо понимать какой элемент отсутствует и где его место. Место элемента в свою очередь зависит от того, как он связан с другими составляющими задачи. Сначала отсутствующие элементы предлагаются обучающимся, а затем упражнение усложняется и элемент нужно определить

самостоятельно. При доработке интеллект-карты предложенным элементом у младших школьников редко встречались затруднения, как правило, они достаточно быстро находили связь между элементами и восполняли пробел. Но усложненный вариант упражнения давался школьникам значительно сложнее, им было трудно самим понять, чего не хватает на карте. Некоторые ребята справлялись с заданием только благодаря помощи учителя.

Совместно разработанный после вводной беседы шаблон помог на примере задачи выделить в ней элементы, необходимые для составления интеллект-карты по ее решению. Изначально младшим школьникам было тяжело безошибочно выполнять упражнения по заполнению заготовки интеллект-карты из-за самой специфики задания. Дело в том, что место элемента определяется стратегией решения задачи, а простроить в голове цепочку рассуждений достаточно сложно. Также трудности связаны с отсутствием опыта работы с интеллект-картами. Выполнив данный тип упражнения несколько раз, обучающиеся все меньше затруднялись в определении положения того или иного элемента на шаблоне и более уверенно объясняли свой выбор расположения элементов.

Следующий тип упражнения был предложен детям в форме практической экспертной работы. Учитель говорил о том, что ряд учеников создали интеллект карты, но допустили в них ошибки и теперь необходимо помочь им исправиться. Красной пастой младшие школьники меняли связи между данными в готовой интеллект-карте, чтобы решение задачи стало верным. Увидеть ошибку удавалось не всем обучающимся из-за того, что решение задачи представлено в нетипичном для них виде. На первый взгляд многим решение казалось верным. Только внимательный анализ структуры интеллект-карты помогал справиться с задачей. Работа над ошибками других – пропедевтика своих ошибок.

На заключительном третьем этапе работы обучающиеся начальной школы пробовали себя в решении задач методом интеллект-карт. Перед тем

как приступить к самостоятельной практической работе младшие школьники вместе с учителем по готовому алгоритму решили сюжетную арифметическую задачу у доски и подробно её разобрали. Далее было предложено восстановить последовательность алгоритма, чтобы подготовить учеников к его применению. Только потом были выданы упражнения для самостоятельной работы. Выполнение данного задания в одиночку многим ученикам оказалось не под силу. Учителю приходилось помогать, комментировать, направлять учеников, чтобы работа над решением задачи продвигалась. Лишь к последнему упражнению ребята привыкли пользоваться алгоритмом и стали меньше обращаться к учителю за помощью.

Упражнения по работе с интеллект-картами возможно применять как при изучении раздела, направленного именно на обучение решению сюжетных арифметических задач младших школьников, так и в других разделах курса математики начальной школы. Задача является универсальным развивающим типом упражнения, который легко встраивается в любой урок математики, будь то урок по изучению величин или геометрических фигур.

Применение интеллект-карт в обучении решению сюжетных арифметических задач позволяет решить многие проблемы, возникающие у младших школьников при работе с задачей.

Как было выяснено, вопросы по содержанию текста задачи, проверяющие его понимание, вызывали трудности у младших школьников. Первый тип упражнений направлен на преодоление этих трудностей. Изучение обучающимися в интеллект-картах элементов данного, нового и искомого обеспечивает анализ структуры текста конкретной задачи. После работы с компонентами текста сюжетной арифметической задачи (условие, требование, данное и искомое) большинство смысловых ошибок, допускаемых обучающимися начальной школы, будет устранено.

Например, зачастую обучающиеся осуществляют выбор арифметического действия для решения задачи, опираясь на возможность

выполнения того или иного действия, а не на предметное действие, заданное в задаче. То есть если в тексте задачи даны числа 900 и 30, то младший школьник автоматически, не анализируя текст задачи, решает поделить их, потому что 900 делится на 30. Само по себе это действие имеет смысл, но в контексте решения данной задачи оно может быть бессмысленно. Применяя в работе над задачей метод интеллект-карт, младшие школьники будут осуществлять выбор арифметического действия, основываясь на связи между данными.

Так как интеллект-карта представляет собой модель, выражающую взаимосвязи между объектами, то у младших школьников не должно больше возникать затруднений с написанием пояснительного текста. Научившись работать с данными и видеть отношения между ними, становится проще объяснять свои действия и результат этих действий. Именно установление взаимосвязей в интеллект-картах служит основой для корректного написания пояснительного текста. Это происходит, потому что появляется осознанность при осуществлении стратегии решения сюжетной арифметической задачи.

### **2.3. Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса**

При завершении опытно-экспериментальной работы после проведения занятий по разработанному нами комплексу упражнений, был проведен контрольный (итоговый) срез, основанный на принципах и условиях констатирующего среза.

Целью итогового среза являлось выявление актуального уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи у младших школьников после опытно-экспериментальной работы и

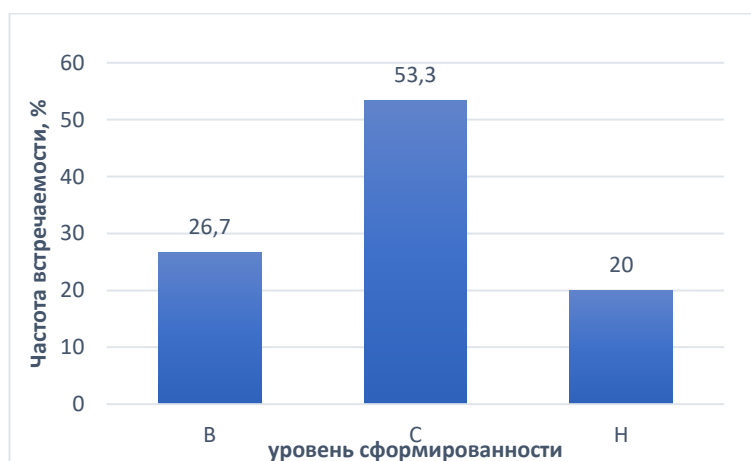
определение, является ли разработанный нами комплекс упражнений результативным.

Исследования на этом этапе осуществлялось в экспериментальной группе, состоящей из 30 обучающихся 3 Б класса МБОУ Лицей №7 г. Саяногорска, с использованием заданий того же уровня сложности и тех же критериев, что и на этапе констатирующего среза:

1. понимание текста задачи;
2. правильность выбора арифметического действия;
3. соответствие пояснительного текста.

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, наличие сложных для понимания синтаксических конструкций. Задания для контрольного среза находятся в приложении Б.

В ходе проверки первого задания было выявлено, что 6 учеников показали низкий уровень, 16 выполнили задание на среднем уровне, а 8 учеников набрали количество баллов, соответствующее высокому уровню. Результаты, полученные при проверке первого критерия, отражены в виде диаграммы на рисунке 18.



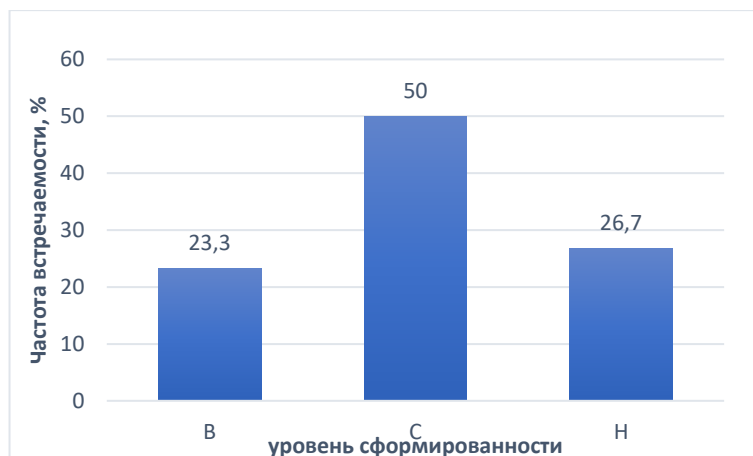
*Рис. 18. Результаты контрольного среза (критерий понимание текста задачи). В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

В ходе проверки задания по второму критерию были получены следующие результаты: 6 учеников набрали количество баллов, соответствующее низкому уровню, 14 выполнили задание на среднем уровне. Остальные 10 учеников справились с заданием полностью. Результаты, полученные при проверке второго критерия, отражены в виде диаграммы на рисунке 19.



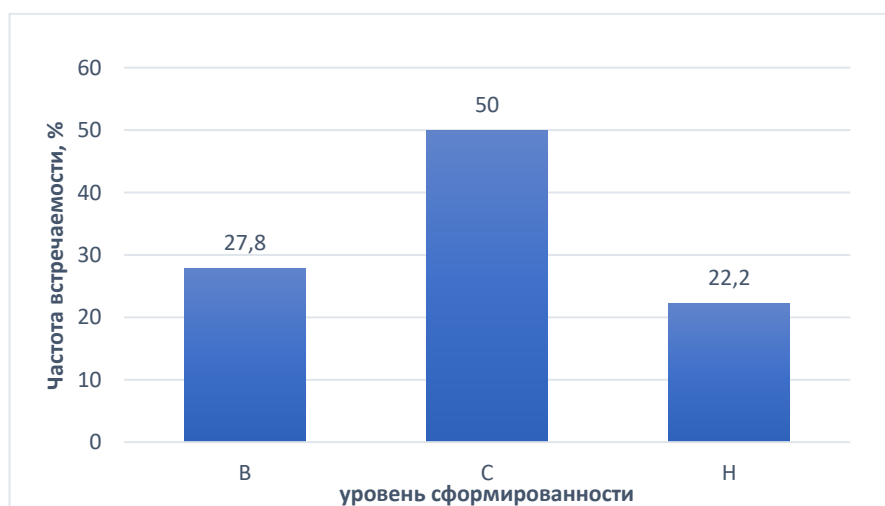
*Рис. 19. Результаты контрольного среза (критерий правильность выбора арифметического действия). В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

В ходе проверки задания по третьему критерию результат получился следующий: 7 учеников справились с заданием полностью, 15 показали средний результат, 8 – низкий. Полученные результаты отображены в виде диаграммы на рисунке 20.



*Рис. 20. Результаты контрольного среза (критерий соответствие пояснительного текста). В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

Таким образом, по результатам контрольного среза, мы установили, что у 8 учащихся класса (25,6%) высокий уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи, у 15 учащихся (50%) – средний уровень, а у 7 (24,4%) низкий. Отообразим полученные результаты в виде диаграммы на рисунке 21.



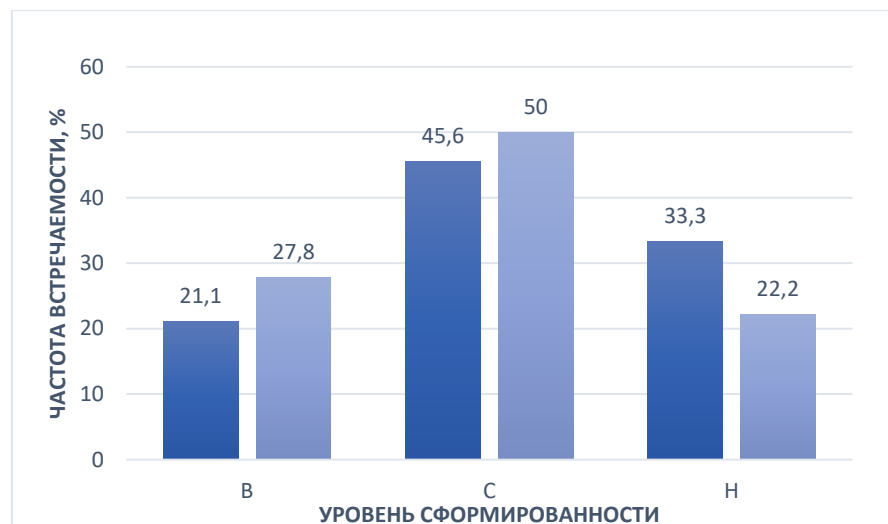
*Рис. 21. Результаты исследования актуального уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса на конец опытно-экспериментальной работы (контрольный срез). В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

Сравнительный анализ актуального уровня умения решать сюжетные арифметические задачи на начало и на конец опытно-экспериментальной работы показал изменения в экспериментальной группе на этапе контрольного среза:

1. Процент обучающихся, показывающих высокий уровень понимания текста, увеличился на 6,7% с 20 до 26,7%, средний уровень – с 46,7 до 53,3%, а низкий уровень показали 20%, тогда как на начало опытно экспериментальной работы он составлял 33,3%.
2. Сформированность критерия правильность выбора арифметического действия изменилась следующим образом: высокий уровень увеличился незначительно с 30 до 33,3%, средний уровень – с 43,3 до 46,7%, низкий уровень показали 20% в сравнении с 26,7% на этапе констатирующего среза.
3. Показатели уровня сформированности критерия соответствие пояснительного текста также изменились: процент обучающихся, справившихся с заданиями на высоком уровне, увеличился на 10% с 13,3 до 23,3%, средний показатель увеличился на 3,3% с 46,7 до 50%, а низкий уровень значительно уменьшился с 40 до 26,7%.

Анализируя общий результат уровня сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи, мы видим, что результаты улучшились: на высоком уровне сформированность данного умения процент вырос с 21,1 до 27,8% (на 6,7%), на среднем уровне - увеличился на 4,4% до 50%, а низкий понизился до 22,2% (в сравнении с 33,3%).





*Рис. 22. Сравнительный анализ актуального уровня умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса на начало и конец опытно-экспериментальной работы. В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень.*

Таблицы с результатами констатирующего и контрольного среза находятся в приложении Б. В приложении В содержатся протоколы исследования актуального состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи на начало и конец опытно-экспериментальной работы у обучающихся 3 класса.

После применения комплекса упражнений по решению сюжетных арифметических задач с помощью интеллект-карт каждый обучающийся так или иначе повысил свои показатели, ни один испытуемый не остался на прежнем уровне. Выполнение упражнений позволило младшим школьникам внимательней читать текст задачи, избавиться от неосознанного выбора арифметического действия, разобраться в механизме установления связей между данными задачи.

Таким образом, опытно-экспериментальным путем выявлена результативность разработанного нами комплекса упражнений, также подтверждена результативность использования интеллект-карт в процессе обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач.

## Выводы по главе 2

Вторая глава посвящена описанию опытно-экспериментальной работы по формированию умения решать сюжетные арифметические задачи обучающимися 3 класса. В первом параграфе главы был описан разработанный нами комплекс упражнений, направленный на использование интеллект-карт в обучении решению сюжетных арифметических задач младших школьников. Комплекс состоит из пяти видов упражнений с постепенным увеличением сложности и объема работы от первого к последнему.

Второй параграф содержит в себе информацию о процессе проведения опытно-экспериментальной работы. В нем подробно описаны этапы опытно-экспериментальной работы. Также нами были обозначены трудности, с которыми столкнулись обучающиеся начальной школы при решении сюжетных арифметических задач посредством использования интеллект-карт и способы их преодоления.

Третий параграф был посвящен количественному и качественному анализу результатов контрольного среза опытно-экспериментальной работы. Проверка результативности комплекса упражнений осуществлялась через задания такого же уровня сложности и содержания, что и на этапе констатирующего среза.

Сравнительный анализ результатов констатирующего и контрольного среза показали, что процент обучающихся, показывающих высокий уровень сформированности умения решать сюжетный арифметический задачи, повышается, а низкий – уменьшается. Следовательно, разработанный нами комплекс упражнений результативен.

## Заключение

На основании анализа методической и психолого-педагогической литературы мы пришли к выводу, что проблема развития умения решать сюжетные арифметические задачи младшими школьниками актуальна на современном этапе развития науки и требует дальнейшего исследования.

Процесс формирования и развития умения решать сюжетные арифметические задачи происходит на уроках математики. В учебной программе по математике нет ограничений в использовании текстов задач или заданий, не входящих в содержание определенного УМК. Поэтому учитель может совершенствовать задания из учебника, преобразовывать их для решения определенных задач и целей или применять на практике задания, разработанные самостоятельно или из систем развивающего обучения. При этом важно, чтобы задания соответствовали требованиям ФГОС НОО и учитывали психовозрастные особенности младшего школьного возраста.

Изучены возможности использования метода интеллект-карт как средства формирования умений решать сюжетные арифметические задачи обучающимися начальных классов, которые заключаются в анализе структуры текста задачи, работе с данными и искомым, построении стратегии решения задачи.

Чтобы определить актуальный уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи у младших школьников, мы вслед за А.В. Белошистой взяли за основу следующие критерии: понимание текста задачи, правильность выбора арифметического действия, соответствие пояснительного текста. На основе выделенных критериев с помощью специальных заданий была определена характеристика уровней сформированности каждого их критериев. Результаты констатирующего эксперимента показали, что большая часть обучающихся исследуемого класса имеет средний уровень сформированности умения решать сюжетные

арифметические задачи. Результаты диагностики представлены в виде таблиц и диаграмм.

Было выявлено, что ошибки при решении задач допускались обучающимися на всех этапах работы с задачей. Младшие школьники испытывают трудности при первичном анализе текста задачи, определении условия и требования, выделении главной и избыточной информации. Также ошибки допускались при выделении предметного действия, заложенного в задаче, и при его переводе на математический язык. Большинство ошибок пришлось на запись пояснительного текста, объяснение смысла составленных по задаче выражений. Что говорит о наличии дефицитов в развитии умения решать сюжетные арифметические задачи.

Для решения выделенных на этапе констатирующего эксперимента проблем был разработан комплекс упражнений, направленный на применение метода интеллект-карт при решении сюжетных арифметических задач. Нами было выдвинуто предположение о том, что процесс обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач будет результативным, если использовать разработанный нами комплекс.

Можно выделить ряд положений, отражающих особенности использования комплекса упражнений:

1. Применение заданий комплекса возможно в контексте любого урока начального курса математики, предусматривающего работу с текстовыми задачами.
2. Задания комплекса больше всего подходят для решения составных задач в 3-4 действия.
3. Разработанный комплекс упражнений, построенный на применении метода интеллект-карт, необходимо использовать систематически.

На основе данных констатирующего и формирующего экспериментов было выявлено, что у обучающихся после организации обучения решению

задач по разработанному нами комплексу упражнений произошло существенное улучшение результатов, соответственно уровень сформированности решать сюжетные арифметические задачи повысился. Так, если на этапе констатирующего эксперимента было выявлено, что низкий уровень присущ 8 обучающимся (26,7%), средний – 17 (56,7%), высокий – 5 (16,6%), то на этапе контрольного эксперимента соотношение значительно изменилось: на низком уровне находятся 7 обучающихся (24,4%), на среднем – 15 обучающихся (50%), на высоком – 8 (25,6%).

Таким образом, выдвинутая в начале исследования гипотеза верна, поставленные задачи решены, цель достигнута. Итогом экспериментальной работы являются результаты констатирующего эксперимента, разработка комплекса упражнений, состоящего из пяти типов заданий и результаты формирующего эксперимента.

## Список использованных источников

1. Бантова М. А. Методика преподавания математики в начальных классах: учебное пособие для учащихся школьных отделений пед. училищ / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. М.: Просвещение, 1984. 335 с.
2. Басалаева М. В. Обучение лингвистической интерпретации текста сюжетной арифметической задачи как условие преодоления трудностей понимая ее содержания: дис. канд. пед. наук. Екатеринбург, 2013. 206 с.
3. Басалаева М. В. Учимся решать сюжетные арифметические задачи на уроках русского языка // Начальная школа, 2012. № 7. С. 42–45.
4. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций: учебное пособие для студентов вузов. М.: ВЛАДОС, 2007. 456 с.
5. Бершадская, Е.А. Модель применения метода интеллект-карт в образовании. Эффективные образовательные технологии: Сборник приемов педагогической техники. Инструменты обработки данных. Бланки и раздаточные материалы. Методики диагностики. Электронное периодическое издание. Вып. 2. – М.: ООО ДТО, 2010.
6. Бьюзен Т. Интеллект-карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления / пер. с англ. Ю. Константиновой. М.: Манн, Иванов и Фебер, 2019. 208 с.
7. Бьюзен Т. Супермышление. 4 изд. Мн.: Попурри, 2007. 212с.
8. Витяев Е. Е. Извлечение знаний из данных. Компьютерное познание. Модели когнитивных процессов: монография. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2006. С. 293.
9. Галкина Л. А., Григорович Д. Б., Дайитбегов Д. М., Торощов В. С. Метод интеллекткарт как инновационная педагогическая технология // Дистанционное и виртуальное обучение, 2009. № 4. М.: Издательство СГУ. С. 38–41.

10. Демидова Т.Е. Тонких А.П. Теория и практика решения текстовых задач. М.: Просвещение, 2016. 214 с.
11. Дидактика математики: общая методика и ее проблемы: учебное пособие для вузов/ Метельский Н. В. 2 изд., перераб. Минск: БГУ, 1982. 256 с.
12. Дмитриева Х. А., Матвеева В. В. Технология интеллект-карт как средство формирования УУД // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2016. Т. 19. С. 60–64.
13. Драневская И.С., Мамонтова М.Ю. Использование интеллект- карт в обучении: основные направления //Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий, 2019. № 4. С. 45- 54.
14. Зайцев Г. Т. Теоретические основы обучения решению задач в начальных классах: учебное пособие. Ленинград, 1983. 98 с.
15. Занков Л. В. Методика преподавания математики в 1 классе / Л. В. Занков, В. В. Занков. М.: ВЛАДОС, 1998. 96 с.
16. Ильясов И. И. Система эвристических приемов решения задач. М.: РОУ, 1992. 138 с.
17. Истомина Н.Б. Методика обучения в начальной школе. Педагогическое образование. М.: Академия, 2005. 287 с.
18. Исупова Н. И. Применение ментальных карт и созданных на их основе электронных средств обучения в образовательном процессе // Знание, 2017. № 2-2 (42). С. 33-36.
19. Казанцева, Н.В. Интеллект-карты как метод активизации обучения [Текст] / Н.В. Казанцева // Использование инновационных технологий в образовании: сб. докл. регион. учеб.-метод. конф. профес.- преподават. состава аграр. вузов Сибир. федер. округа. Кемерово: ИИО Кемеровского ГСХИ, 2010.

20. Костылева Т.Л. Выявление актуального уровня сформированности умения решать задачи у учащихся 3 класса: анализ результатов // Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы региональной научно-практической конференции. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2020. С. 87-89.
21. Костылева Т.Л. К вопросу о трудностях при обучении решению сюжетных арифметических задач в начальной школе // Молодежь и наука XXI века. Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы XXIII научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2022. С. 28-30.
22. Коцюба И. Ю., Шиков А. Н. Интеллект-карты как средство е-дидактики в компьютерных технологиях обучения // Образовательные технологии и общество, 2015. Т. 18. № 1. С. 600-611.
23. Кулаева, Т. С. Использование технологии интеллект-карт в образовательном процессе // Молодой ученый, 2022. № 43 (438). С. 321-327.
24. Математика «Учусь учиться». 2 класс. Часть 2/ Учебник комплекта «Учебник + рабочие тетради». Изд. 5-е, перераб. / Л.Г. Петерсон. М.: Ювента, 2013. 112с.
25. Математика «Учусь учиться». 2 класс. Часть 3/ Учебник комплекта «Учебник + рабочие тетради». Изд. 5-е, перераб. / Л.Г. Петерсон. М.: Ювента, 2013. 112с.
26. Математика: Учебник для 2 класса. В 2 ч. Часть 2/ Аргинская И.И., Ивановская Е.И., Кормишина С.Н. Самара: «Учебная литература», 2012. 128 с.
27. Менчинская Н. А. Очерки психологии обучения арифметике. 2 изд., переработ. М.: Учпедгиз, 1950. 120 с.



28. Методика начального обучения математике: учебное пособие для пед. ин-тов / Под общ. ред. А. А. Столяра, В. Л. Дрозда. Минск: Высшая школа, 1988. 254 с.
29. Моро М. И. Методика обучения математике в 1–3 классах / М. И. Моро, А. М. Пышкало. М.: Просвещение, 1975. 336 с.
30. Новикова С. Г. Использование интеллект-карт на предметах гуманитарного цикла в школе // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус, 2016. Т. 15. № 2. С. 68-71.
31. Окружающий мир. 2 класс. Учеб. для общеобразоват. Учреждений с приложением на электронном носителе. В 2ч. Ч. 2/ А.А. Плешаков. 3-е изд. М.: Просвещение, 2012. 143с.
32. Окружающий мир. 2 класс. Учеб. для общеобразоват. Учреждений. В 2ч. Ч. 1/ А.А. Плешаков, М.Ю. Новицкая. 2-е изд. М.: Просвещение, 2012. 127с.
33. Опалько Т.Л. Басалаева М.В. Использование комплекса упражнений при обучении решению сюжетных арифметических задач // Развитие современной науки: опыт теоретического и эмпирического анализа. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. г. Петрозаводск., 2023. С. 70-75.
34. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения 11.11.2021).
35. Программы начального общего образования: система Л. В. Занкова / сост.: Н. В. Нечаева, С. В. Бухалова. - Самара: Изд. дом «Фёдоров», 2011. 224 с.

36. Пяткова О. Б. Интеллект-карты как инструмент визуализации учебного материала на уроках естественно-математических дисциплин // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2018. № V4. С. 81–87.
37. Русский язык. 2 класс. Учебник для общеобразоват. учреждений с прил. На электрон. носителе. В 2 ч. Ч.2/ Л.Ф. Климанова, Т.В. Бабушкина. 2-е изд. М.: Просвещение, 2012. 143 с.
38. Русский язык. 3 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. На электрон. носителе. В 2 ч. Ч 1/ В.П. Канакина, В.Г. Горецкий. 2-е изд. М.: Просвещение, 2013. 159с.
39. Русский язык: К тайнам нашего языка: учебник для 2 класса общеобразоват. Учреждений. В 2 ч. Ч.1/ М.С. Соловейчик, Н.С. Кузьменко. 8-е изд. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2013. 160с.
40. Свечников А. А. Решение математических задач в 1-3 классах: пособие для учителя. М.: Просвещение, 1976. 160 с.
41. Сервис по созданию электронных интеллект-карт Coggle [электронный ресурс]. – URL: <https://coggle.it/> (дата обращения 11.11.2021).
42. Сервис по созданию электронных интеллект-карт Mapul [электронный ресурс]. – URL: <https://www.mapul.com/> (дата обращения 11.11.2021).
43. Сервис по созданию электронных интеллект-карт MindMeister [электронный ресурс]. – URL: <https://www.mindmeister.com/ru> (дата обращения 11.11.2021).
44. Сервис по созданию электронных интеллект-карт Mindomo [электронный ресурс]. – URL: <https://www.mindomo.com/ru/> (дата обращения 11.11.2021).
45. Сервис по созданию электронных интеллект-карт XMind [электронный ресурс]. – URL: <https://xmind.app/> (дата обращения 11.11.2021).
46. Фридман Л. М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач / Л. М. Фридман, Е. Н. Турецкий. М.: Педагогика, 1977. 208 с.

47. Фридман Л. М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика: учебное пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. М.: Школьная пресса, 2002. 208 с.
48. Царева С. Е. Обучение решению текстовых задач, ориентированное на формирование учебной деятельности младших школьников. Новосибирск: НГПУ, 1998. 136 с.
49. Шипунов С. // Интеллект-карты. Тренинг эффективного мышления [электронный ресурс]. – URL: <https://mind-map.ru/> (дата обращения 11.11.2021).
50. Шрамкова О. В. К вопросу о способах разработки проекта // Вестник Саратовского областного института развития образования, 2018. № 1 (13). С. 28-30.

## Приложение А

Задания для констатирующего среза.

**Задание №1.** Прочитайте задачу и ответьте на вопросы.

**Задача 1.** В цветочный магазин привезли 24 белые розы, а красных роз в 3 раза больше. После того как часть роз продали, в магазине осталось 16 роз. Сколько роз продали?

1. Правда ли, что продавали белые розы?
2. Можно ли сказать, что осталось 16 красных роз?
3. Верно ли утверждение: «белых роз было меньше чем красных»?
4. Говорится ли в тексте о том, сколько стоили розы?
5. Можно ли утверждать, что красных роз продали больше?

**Задача 2.** На чтение пяти страниц Андрей тратит столько же времени, сколько его папа на чтение 16 страниц. Сколько минут Андрей читает одну страницу, если папа прочитывает ее за 5 минут?

1. Верно ли утверждение: «Скорость чтения у Андрея и папы одинаковая»?
2. Можно ли сказать, что папа читает быстрее Андрея?
3. Правда ли, что в задаче просят найти, сколько минут Андрей читает одну страницу?
4. Можно ли утверждать, что за 5 минут папа прочитает больше страниц, чем Андрей?
5. Говорится ли в тексте задачи о том, сколько времени читали Андрей и папа?

**Задача 3.** В двух корзинах 54 кг груш. Когда из первой корзины взяли 5 кг груш, а из второй 3 кг, то груш в корзинах стало поровну. Сколько было груш в каждой корзине?

1. Верно ли утверждение: «В тексте говорится о двух корзинах с грушами»?
2. Можно ли утверждать, что в двух корзинах было поровну груш?
3. Правда ли что, если из первой корзины груш брали 5 кг, а не 3 кг то в ней осталось меньше груш?
4. Сказано ли в тексте, что в первой корзине было больше груш, чем во второй?
5. Говорится ли в тексте о том, сколько раз брали груши из корзины?

**Задание №2.** Прочитайте условие. Используя данное условие, ответьте на вопросы, выполнив арифметические действия.

**Задача 1.** На строительстве дома работают три бригады. В первой – 7 человек, во второй – на 3 человека больше, чем в первой, а в третьей на 4 человека меньше, чем во второй.

1. Сколько человек во второй бригаде?
2. Сколько человек в третьей бригаде?
3. Сколько человек в первой и второй бригаде вместе?
4. На сколько человек меньше в третьей бригаде, чем в первой?
5. Сколько человек в трех бригадах?

**Задача 2.** Саша поймал 5 лещей, а папа в 2 раза больше, чем Саша, и на 3 леща больше, чем дедушка.

1. Сколько лещей поймал папа?
2. Сколько лещей поймал дедушка?
3. Сколько всего лещей поймали рыбаки вместе?
4. На сколько лещей больше у дедушки, чем у Саши?
5. Сколько лещей еще нужно поймать Саше, чтобы сравнять результатом папы и дедушки?

**Задача 3.** Семья собрала 30 кг смородины. Из 6 кг ягод сварили варенье, остальную ягоду разложили поровну в 8 пакетов и заморозили.

1. Сколько килограммов ягод заморозили?
2. Во сколько меньше килограммов ягод израсходовали на варенье, чем заморозили?
3. Сколько килограммов ягод получилось в одном пакете для заморозки?
4. Сколько пакетов для заморозки получилось бы, если бы в каждый клали по 4 кг ягод?
5. По сколько кг получились бы пакеты для заморозки, если бы их было 3 штуки?

**Задание №3.** Прочитайте условие задачи. Поясните, что вы узнаете, выполнив действия.

**Задача 1.** У Васи 12 орехов. У Коли в 4 раза меньше, чем у Димы, но в 2 раза больше, чем у Васи.

1.  $12 \cdot 2$

2.  $(12 \cdot 2) \cdot 4$
3.  $12 \cdot 8$
4.  $(12 \cdot 2 \cdot 4) - (12 \cdot 2)$
5.  $12 \cdot 8 - 12$

**Задача 2.** В двух одинаковых наборах 28 шоколадных конфет и 54 карамельки.

1.  $28 + 54$
2.  $54 : 2$
3.  $28 : 2$
4.  $(28 + 54) : 2$
5.  $(28 + 54) : 2 \cdot 5$

**Задача 3.** На трех тарелках лежали груши, по 7 штук на каждой. С каждой тарелки взяли по 4 груши.

1.  $7 \cdot 3$
2.  $4 \cdot 3$
3.  $7 - 4$
4.  $(7 \cdot 3) - (4 \cdot 3)$
5.  $(7 - 4) \cdot 3$

Задания для контрольного среза.

**Задание №1.** Прочитайте задачу и ответьте на вопросы.

**Задача 1.** Две черепахи одновременно поползли навстречу друг другу. Одна проползла до встречи 12 м, вторая – в 3 раза больше. Какое расстояние было между черепахами вначале?

1. Можно ли сказать, что черепахи ползли с одинаковой скоростью?
2. Верно ли утверждение: «В задаче говорится о двух черепахах»?
3. Можно ли утверждать, что одна из черепах проползла меньше?
4. Правда ли, что скорость движения одной черепахи превышает скорость другой?
5. Верно ли утверждение: «В задаче просят найти путь второй черепахи»?

**Задача 2.** Катя купила 5 тюльпанов, а Ира – 7 таких же тюльпанов. Сколько денег истратила каждая девочка, если всего они заплатили за тюльпаны 720 рублей?

1. Правда ли, что девочки истратили одинаковое количество денег?
2. Можно ли утверждать, что Катя потратила больше денег, чем Ира?
3. Верно ли утверждение: «Тюльпаны стоили одинаково»?
4. Сказано ли в тексте о том, что Катя и Ира заплатили 720 рублей?
5. Можете ли вы ответить на вопрос без вычислений: «Кто из девочек потратил меньше денег?»

**Задача 3.** Для пяти школьных кабинетов купили новые стулья. Сколько всего купили стульев, если в три кабинета поставили по 23 стула, а в остальные – по 17?

1. Можно ли утверждать, что в кабинетах кроме новых остались еще и старые стулья?
2. Сказано ли в тексте о том, сколько стоил один стул?
3. Верно ли утверждение: «Новые стулья купили для пяти школьных кабинетов»?
4. Правда ли, что в задаче просят найти количество купленных стульев?
5. Можно ли сказать, что во всех кабинетах разное количество новых стульев?

**Задание №2.** Прочитайте условие. Используя данное условие, ответьте на вопросы, выполнив арифметические действия.

**Задача 1.** За 4 одинаковых альбома заплатили 96 рублей, а за 1 такой же альбом и пенал 72 рубля.

1. Сколько стоит один альбом?
2. Какова стоимость пенала?
3. На сколько рублей альбом дешевле пенала?
4. Сколько альбомов можно купить на стоимость пенала?
5. Какое количество пеналов будет стоить 96 рублей?

**Задача 2.** Для постройки дома купили 3 ящика гвоздей, по 12 кг в каждом. Когда дом построили осталось 6 кг гвоздей.

1. Сколько килограммов гвоздей было в трех ящиках?
2. Сколько килограммов гвоздей израсходовали на строительство дома?
3. На сколько больше килограммов гвоздей израсходовали, чем осталось?
4. Сколько кг гвоздей не хватает, чтобы заполнить 1 ящик?
5. По сколько кг гвоздей должны быть ящики, чтобы после постройки дома остался 1 ящик гвоздей по 6 кг?

**Задача 3.** В игровой комнате 5 столов. За каждым столом стоит по 4 стула. За столами сидят 8 девочек и 5 мальчиков.

1. Сколько стульев в игровой комнате?
2. На сколько больше стульев за тремя столами, чем за одним?
3. Сколько детей сидит за столами?
4. На сколько больше девочек, чем мальчиков?
5. Сколько свободных стульев в комнате?

**Задание №3.** Прочитайте условие задачи. Поясните, что вы узнаете, выполнив действия.

**Задача 1.** На утреннем сеансе в кинотеатре побывало 85 человек, на дневном – 170, а на вечернем – 212.

1.  $85+170+212$
2.  $170:85$
3.  $170-85$
4.  $170+212$
5.  $212+85$

**Задача 2.** 96 кг овсяного печенья разложили в коробки по 6 кг, а 88 крекера – в коробки по 4 кг.



1.  $96-88$
2.  $96:6$
3.  $88:4$
4.  $6-4$
5.  $(96:6) - (88:4)$

**Задача 3.** Один велосипедист за 4 часа проехал 56 км, а другой за 5 часов – 60 км.

1.  $60-56$
2.  $56:4$
3.  $60:5$
4.  $56:4 - 60:5$
5.  $56:4*2$

## Приложение Б

**Таблица 2.** Результаты констатирующего среза.

Критерии	Уровни					
	Высокий		Средний		Низкий	
	Кол-во учащихся	%	Кол-во учащихся	%	Кол-во учащихся	%
Понимание текста задачи	6	20	14	46,7	10	33,3
Правильность выбора арифметического действия	9	30	13	43,3	8	26,7
Соответствие пояснительного текста	4	13,3	14	46,7	12	40
<b>ИТОГО</b>	<b>19</b>	<b>21,1</b>	<b>41</b>	<b>45,6</b>	<b>30</b>	<b>33,3</b>

**Таблица 3.** Результаты контрольного среза.

Критерии	Уровни					
	Высокий		Средний		Низкий	
	Кол-во учащихся	%	Кол-во учащихся	%	Кол-во учащихся	%
Понимание текста задачи	8	26,7	16	53,3	6	20
Правильность выбора арифметического действия	10	33,3	14	46,7	6	20
Соответствие пояснительного текста	7	23,3	15	50	8	26,4
<b>ИТОГО</b>	<b>25</b>	<b>27,8</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>22,2</b>

## Приложение В

**Таблица 4.** Протокол исследования актуального состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи на начало опытно-экспериментальной работы у обучающихся 3 класса.

№ п/п	Критерий						Общее кол-во баллов	Уровень
	Понимание текста задачи		Правильность выбора арифметического действия		Соответствие пояснительного текста			
	балл	уровень	балл	уровень	балл	уровень		
1	3	Н	9	С	6	С	18	С
2	4	Н	5	Н	7	С	16	Н
3	8	С	4	Н	10	С	22	С
4	14	В	14	В	11	Н	39	В
5	6	С	6	С	5	Н	17	Н
6	5	Н	9	С	9	С	23	С
7	3	Н	7	С	5	Н	15	Н
8	12	В	15	В	13	В	40	В
9	10	С	14	В	12	В	36	В
10	9	С	12	В	5	Н	26	С
11	10	С	13	В	13	В	36	В
12	4	Н	8	С	5	Н	17	Н
13	6	С	5	Н	5	Н	16	Н
14	10	С	14	В	9	С	33	С
15	10	С	5	Н	9	С	24	С
16	6	С	6	С	5	Н	17	Н
17	2	Н	4	Н	3	Н	9	Н
18	6	С	5	Н	5	Н	16	Н
19	9	С	8	С	6	С	23	С
20	8	С	10	С	6	С	24	С
21	14	В	15	В	10	С	39	В
22	2	Н	3	Н	2	Н	7	Н
23	15	В	5	Н	5	Н	25	С
24	15	В	10	С	10	С	35	С
25	13	В	14	В	11	В	38	В
26	6	С	6	С	5	Н	17	Н
27	10	С	10	С	10	С	30	С
28	5	Н	13	С	8	С	26	С
29	5	Н	15	В	10	С	30	С
30	5	Н	14	С	9	С	28	С

**Таблица 5.** Протокол исследования актуального состояния сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи на конец опытно-экспериментальной работы у обучающихся 3 класса.

№ п/п	Критерий						Общее кол-во баллов	Уровень
	Понимание текста задачи		Правильность выбора арифметического действия		Соответствие пояснительного текста			
	балл	уровень	балл	уровень	балл	уровень		
1	5	Н	10	С	6	С	21	С
2	5	Н	5	Н	6	С	16	Н
3	8	С	7	С	10	С	25	С
4	14	В	15	В	13	Н	42	В
5	10	С	10	С	5	Н	20	С
6	5	Н	11	С	10	С	26	С
7	4	Н	7	С	5	Н	16	Н
8	15	В	15	В	11	В	41	В
9	13	С	13	В	12	В	38	В
10	10	С	13	В	7	С	30	С
11	14	С	14	В	12	В	40	В
12	5	Н	7	С	5	Н	17	Н
13	6	С	6	Н	5	Н	17	Н
14	12	С	14	В	10	С	36	В
15	10	С	8	С	10	С	28	С
16	9	С	10	С	7	С	26	С
17	4	Н	4	Н	4	Н	12	Н
18	6	С	6	Н	5	Н	17	Н
19	10	С	11	С	8	С	29	С
20	11	С	13	С	6	С	30	С
21	14	В	15	В	11	С	40	В
22	3	Н	5	Н	3	Н	10	Н
23	14	В	7	С	7	С	28	С
24	15	В	13	С	10	С	38	В
25	13	В	15	В	11	В	39	В
26	10	С	10	С	7	Н	27	С
27	10	С	11	С	11	С	32	С
28	7	С	13	С	9	С	29	С
29	6	С	13	В	11	С	30	С
30	6	С	12	С	10	С	28	С

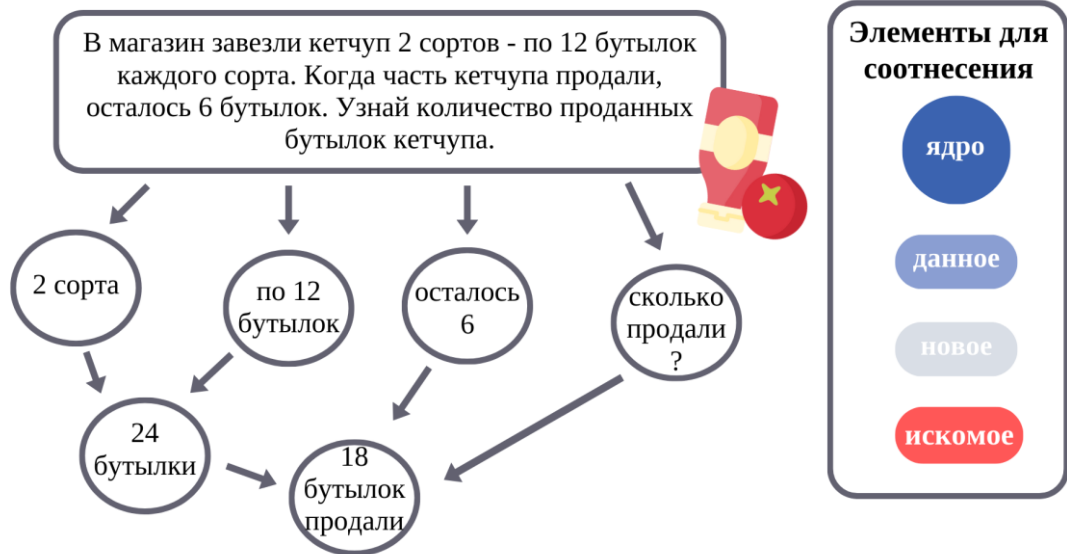
## Приложение Г

### Комплекс упражнений.

#### Тип упражнений 1.

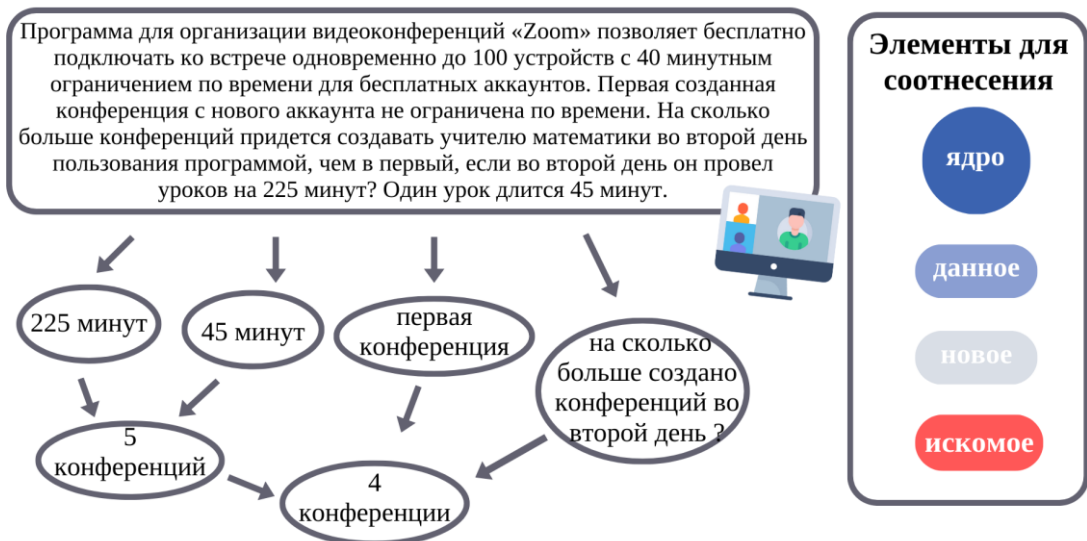
**Упражнение 1.** Изучи готовую интеллект-карту. Выдели в ней центральное понятие, данные, новое и искомое. Соотнеси название элементов с их положением на готовой интеллект-карте.

#### Готовая интеллект-карта

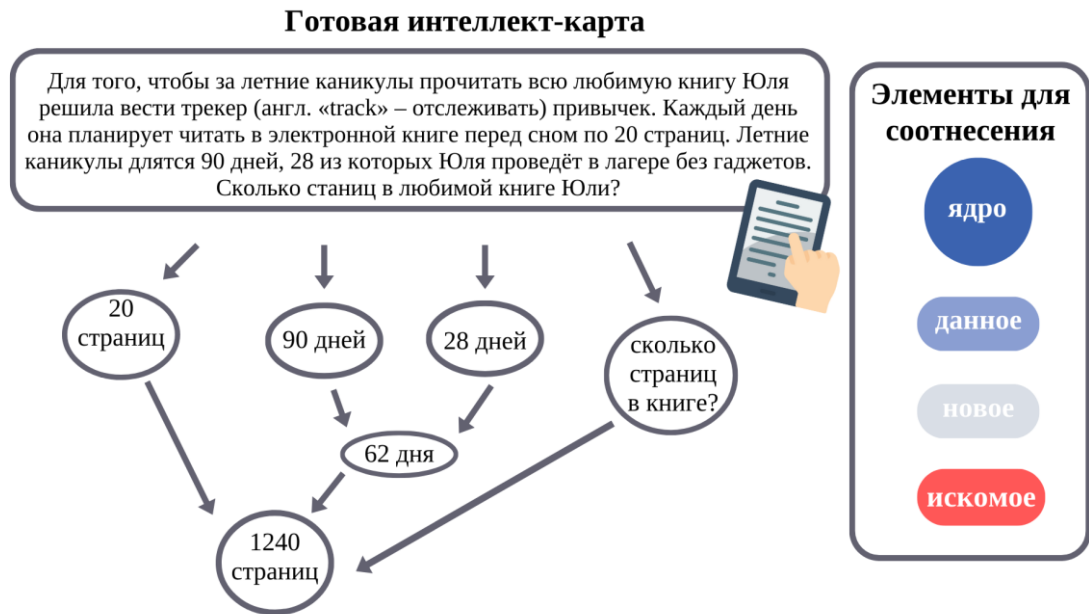


**Упражнение 2.** Изучи готовую интеллект-карту. Выдели в ней центральное понятие, данные, новое и искомое. Соотнеси название элементов с их положением на готовой интеллект-карте.

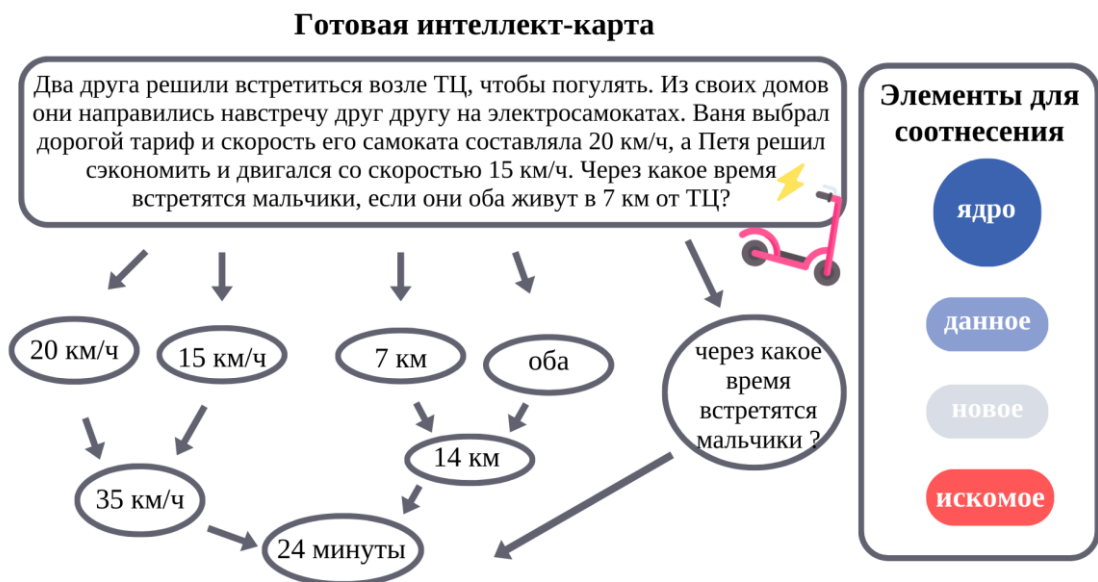
#### Готовая интеллект-карта



**Упражнение 3.** Изучи готовую интеллект-карту. Выдели в ней центральное понятие, данные, новое и искомое. Соотнеси название элементов с их положением на готовой интеллект-карте.



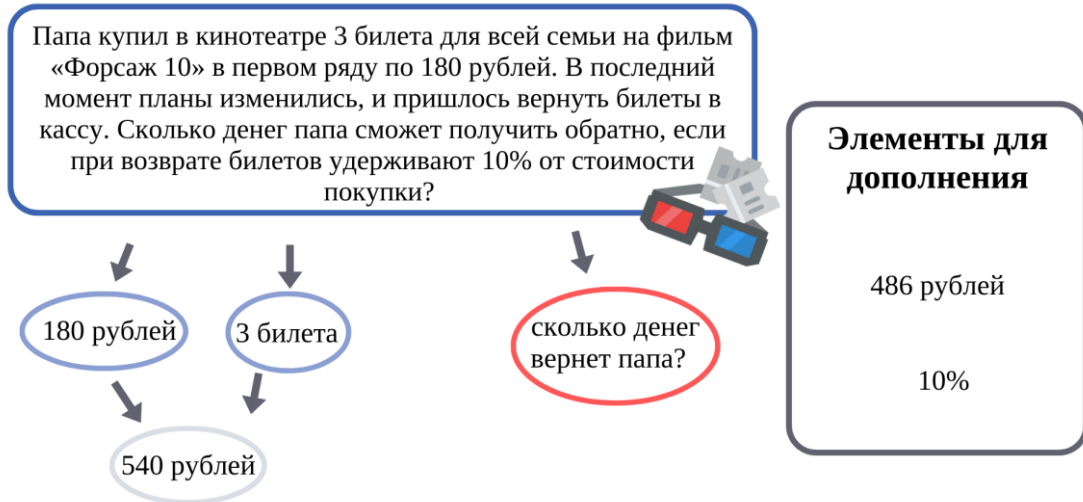
**Упражнение 4.** Изучи готовую интеллект-карту. Выдели в ней центральное понятие, данные, новое и искомое. Соотнеси название элементов с их положением на готовой интеллект-карте.



## Тип упражнений 2.

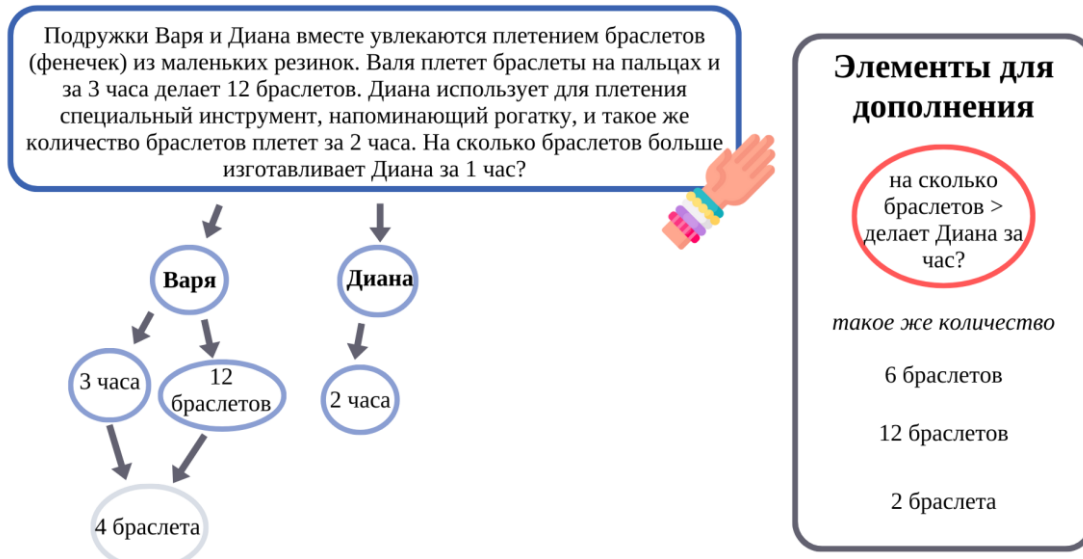
**Упражнение 1.** Рассмотрите интеллект-карту с пропусками. Подумайте, в какое место необходимо поставить недостающие элементы из списка. Возможно ли теперь решить задачу? Решите задачу по дополненной вами интеллект-карте.

### Интеллект-карта с пропусками



**Упражнение 2.** Рассмотрите интеллект-карту с пропусками. Подумайте, в какое место необходимо поставить недостающие элементы из списка. Возможно ли теперь решить задачу? Решите задачу по дополненной вами интеллект-карте.

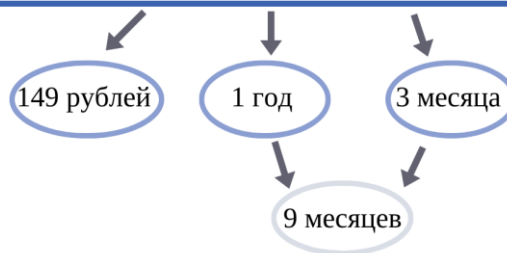
### Интеллект-карта с пропусками



**Упражнение 3.** Рассмотрите интеллектуальную карту с пропусками. Подумайте, каких элементов не хватает и где их место. Возможно ли теперь решить задачу? Решите задачу по дополненной вами интеллектуальной карте.

### Интеллектуальная карта с пропусками

Чтобы слушать музыку в фоновом режиме без ограничений и не прерываться на аудиорекламу необходимо купить подписку на музыку VK. При этом дается бесплатный доступ к приложению BOOM, который предоставляет возможность прослушивать треки без доступа в интернет. Первые три месяца подписки в качестве бонуса вместе стоят всего 1 рубль (для тех, кто оформляет ее впервые), а последующие по 149 рублей в месяц. Сколько денег потратит новый пользователь за оформление такой подписки на год?



**Упражнение 4.** Рассмотрите интеллектуальную карту с пропусками. Подумайте, каких элементов не хватает и где их место. Возможно ли теперь решить задачу? Решите задачу по дополненной вами интеллектуальной карте.

### Интеллектуальная карта с пропусками

В дедушкином кабинете на трёх полках стоят книги. На одной - 32 книги, на другой - на 9 меньше, чем на первой, а на третьей - на 7 книг меньше, чем на второй. Сколько книг на третьей полке?





### Тип упражнений 3.

**Упражнение 1.** Ознакомься с макетом интеллект-карты, который составлен по задаче. Заполни пустой макет предложенными элементами так, чтобы задача была решена верно.

**Заготовка интеллект-карты**

**Элементы для заполнения**

В зоомагазине привезли 35 попугайчиков. Из них 11 попугайчиков посадили в большую клетку, а остальных разместили в клетки поменьше по 6 штук в каждую. Сколько маленьких клеток потребовалось?

24 попугая

35 попугаев

11 попугаев

по 6 штук

сколько маленьких клеток?

4 попугая

**Упражнение 2.** Ознакомься с макетом интеллект-карты, который составлен по задаче. Заполни пустой макет предложенными элементами так, чтобы задача была решена верно.

**Заготовка интеллект-карты**

**Элементы для заполнения**

Соня играет в игру The Sims 4, и её персонаж зарабатывает деньги. На работе персонажу платят 435 симолеонов в месяц, но он также зарабатывает 127 симолеонов на своём хобби - рисовании. Сколько денег останется у персонажа Сони после оплаты коммунальных счетов в размере 159 симолеонов?

403 симолеона

127 симолеонов

сколько денег останется?

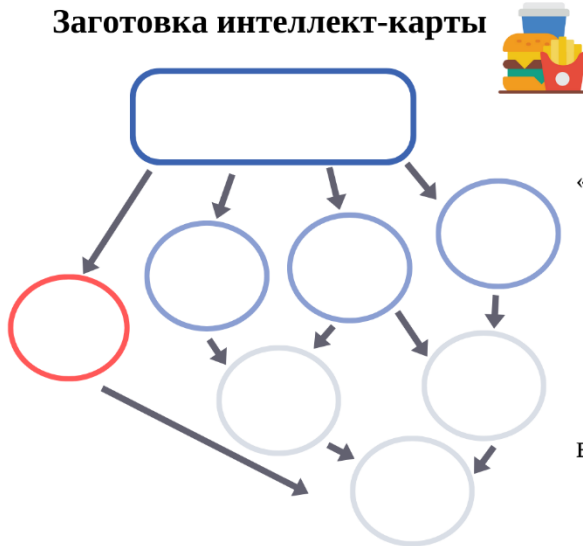
435 симолеонов

159 симолеонов

562 симолеона

**Упражнение 3.** Ознакомьтесь с макетом интеллект-карты, который составлен по задаче. Заполни пустой макет предложенными элементами так, чтобы задача была решена верно.

**Заготовка интеллект-карты**



**Элементы для заполнения**

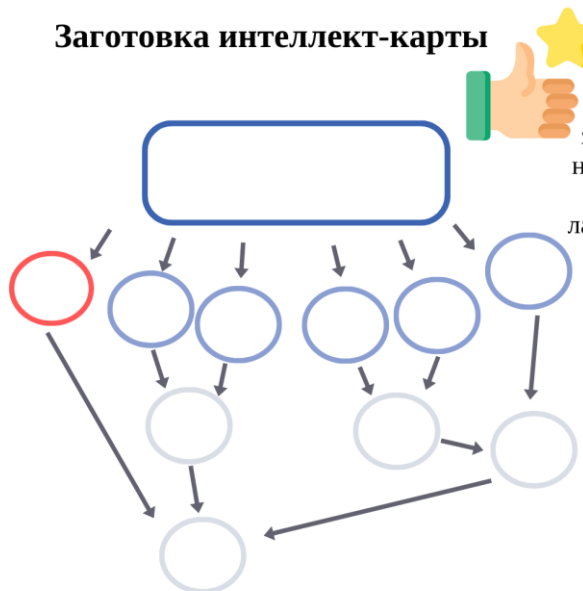


Два курьера из разных сервисов доставки еды получили заказ от McDonald's. Одновременно навстречу друг к другу курьеры направились к ресторану, дорога до которого составляет 10 км для каждого из них. Первый курьер сервиса «Delivery» двигался на велосипеде со скоростью 15 км/ч, а второй курьер сервиса «ЯндексЕда» на машине со скоростью 40 км/ч. Насколько быстрее придет к месту доставки второй курьер?

25 минут	40 км/ч
насколько второй курьер быстрее?	10 км 15 км/ч
15 минут	40 минут

**Упражнение 4.** Ознакомьтесь с макетом интеллект-карты, который составлен по задаче. Заполни пустой макет предложенными элементами так, чтобы задача была решена верно.

**Заготовка интеллект-карты**



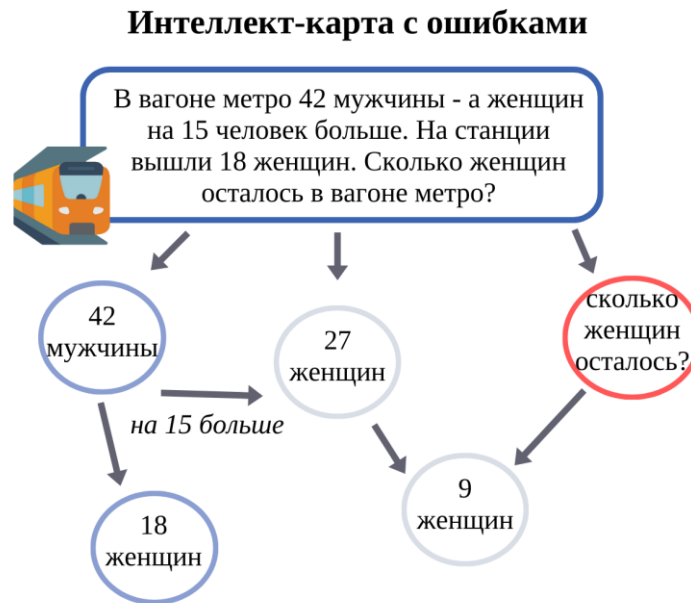
**Элементы для заполнения**

Чтобы стать популярной в классе, Даша зарегистрировалась в сервисе TikTok. Каждое новое видео девочки набирает около 40 лайков. В первый день Даша сняла 3 видео. Сколько лайков получила девочка к концу недели, если в остальные дни она снимала уже по 4 видео?

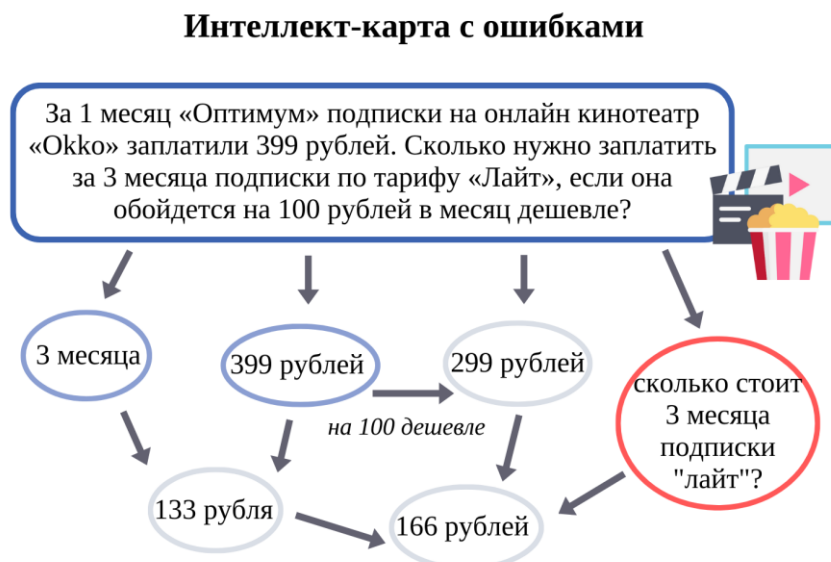
первый день	40 лайков
360 лайков	240 лайков
3 ролика	120 лайков
сколько лайков получила Даша?	7 дней по 4 ролика 6 дней

## Тип упражнений 4.

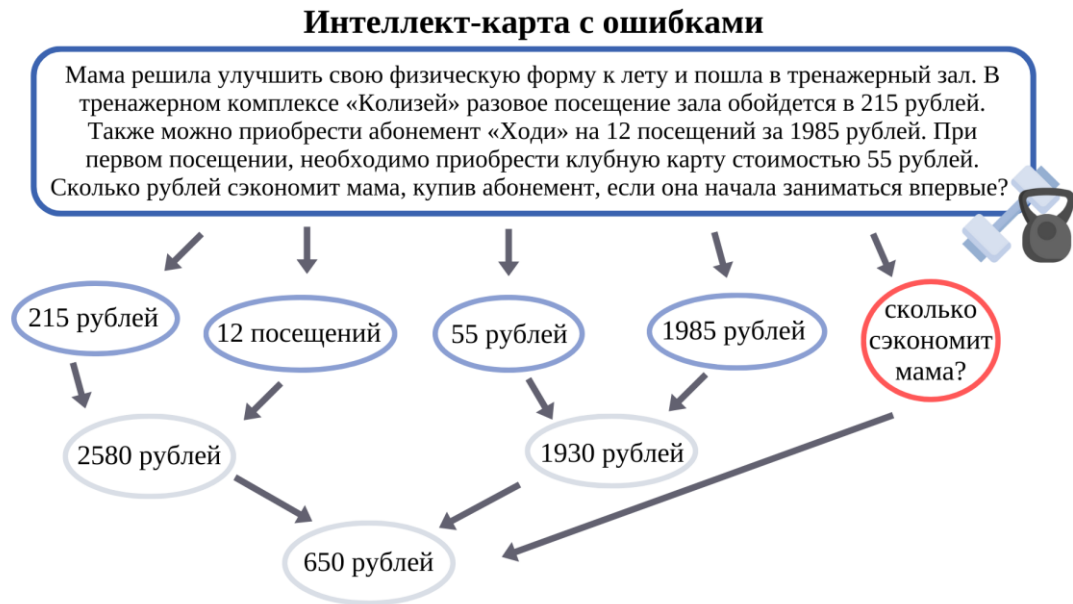
**Упражнение 1.** Проанализируй интеллект-карту, которая составлена по задаче. Найди и исправь ошибки в связях между элементами. реши задачу по исправленной интеллект-карте.



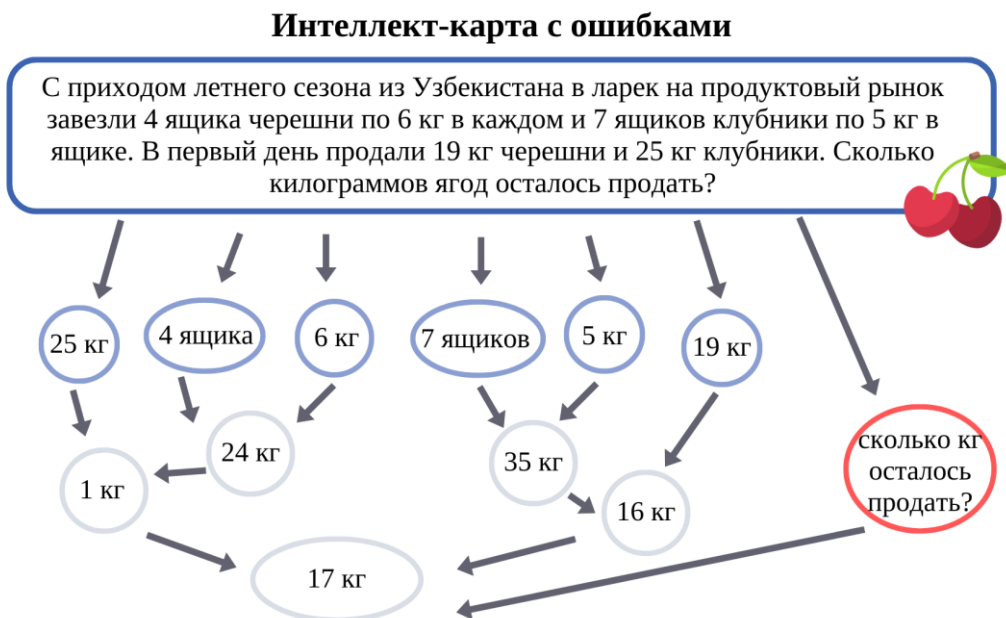
**Упражнение 2.** Проанализируй интеллект-карту, которая составлена по задаче. Найди и исправь ошибки в связях между элементами. реши задачу по исправленной интеллект-карте.



**Упражнение 3.** Проанализируй интеллект-карту, которая составлена по задаче. Найди и исправь ошибки в связях между элементами. Реши задачу по исправленной интеллект-карте.



**Упражнение 4.** Проанализируй интеллект-карту, которая составлена по задаче. Найди и исправь ошибки в связях между элементами. Реши задачу по исправленной интеллект-карте.



## Тип упражнений 5.

**Упражнение 1.** Прочитай текст задачи. Следуя шагам плана, составь интеллект-карту по этой задаче. Попробуй решить задачу, пользуясь составленной тобой интеллект-картой.

*Компания Nike изготовила для российских футбольных клубов «Зенит» и «Спартак» игровую форму из переработанного пластика. Для создания такой одежды бутылки измельчают и переплавляют в пластиковые нити, из которых потом и шьют форму. Чтобы изготовить один комплект формы нужно около 16 бутылок. Сколько пластиковых бутылок потребуется на создание формы для обеих команд, если в состав клуба «Зенит» входит 31 человек, а клуба «Спартак» – 28 человек?*

**Упражнение 2.** Прочитай текст задачи. Следуя шагам плана, составь интеллект-карту по этой задаче. Попробуй решить задачу, пользуясь составленной тобой интеллект-картой.

*Фильм «Гарри Поттер и философский камень» длится 2 часа 32 минуты. В книге Джоан Роулинг 434 страницы. На сколько больше времени нужно потратить Маше на чтение книги, если за час она читает 62 страницы?*

**Упражнение 3.** Прочитай текст задачи. Следуя шагам плана, составь интеллект-карту по этой задаче. Попробуй решить задачу, пользуясь составленной тобой интеллект-картой.

*Для того чтобы поиграть в игру пейнтбол (англ. «paint ball» — шар с краской), команда друзей прошла бесплатный инструктаж и закупила шары по 600 рублей за игровой набор в 200 шаров на одного игрока. Сколько денег потратили друзья, если в команде было 5 человек и они предоставили купон на скидку в 500 рублей?*

**Упражнение 4.** Прочитай текст задачи. Следуя шагам плана, составь интеллект-карту по этой задаче. Попробуй решить задачу, пользуясь составленной тобой интеллект-картой.

*Розничная сеть по торговле продуктами питания «О'кей» полностью отказалась от продажи полиэтиленовых пакетов. В качестве альтернативы для покупателей предложены саморазлагающиеся пакеты из крахмала и 100% вторично переработанного пластика по 15 рублей за штуку. Также можно приобрести многоразовую хлопковую сумку по цене около 90 рублей. Сколько рублей за месяц сэкономит покупатель, купив один раз сумку, если он ходит в магазин 15 раз?*