

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 теории и методики начального образования

Буракова Виолетта Николаевна  
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**УЧЕБНО – ЦЕЛЕВОЙ КОНТЕКСТ УЧЕБНИКА МАТЕМАТИКИ КАК СПОСОБ  
РАЗВИТИЯ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы Инноватика в современном  
начальном образовании

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой кандидат психологических  
наук, доцент Мосина Н.А.

10.06.22 Мосина  
(дата, подпись)

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

10.06.2022 Чижакова  
(дата, подпись)

Научный руководитель кандидат педагогических  
наук, доцент Басаласва М. В.

Басаласва  
(дата, подпись)

Дата защиты 14 июня 2022 г

Обучающийся Буракова В.Н. 10.06.22 Буракова  
(дата, подпись)

Оценка отлично  
(прописью)

Красноярск 2022

## Содержание

Реферат.....	4
Введение.....	10
<b>Глава 1. Теоретические основы изучения процесса развития мыслительных операций младших школьников посредством использования потенциальных возможностей учебно-целевого контекста учебника математики для начальной школы.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Понятие мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения в психолого-педагогической литературе .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Роль учебно-целевого контекста учебника математики для начальных классов в развитии мыслительных операций младших школьников.....</b>	<b>22</b>
<b>1.3. Исследование актуального уровня сформированности мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения младших школьников .....</b>	<b>26</b>
Выводы по 1 главе.....	35
<b>Глава 2. Организация опытно-экспериментальной работы по развитию мыслительных операций обучающихся 2Е класса на уроках математики .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1. Разработка программы по организации познавательной(учебной) деятельности обучающихся 2Е класса по развитию мыслительных операций на уроках математики .....</b>	<b>37</b>
<b>2.2. Реализация программы по развитию мыслительных операций обучающихся 2 Е класса с использованием потенциальных возможностей учебно-целевого контекста учебника математики .....</b>	<b>43</b>
<b>2.3. Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по развитию мыслительных операций обучающихся 2 Е класса .....</b>	<b>53</b>
Выводы по 2 главе.....	58
Заключение.....	59
Список литературы.....	62

<b>Приложение</b> .....	69
<i>Приложение 1</i> .....	69
<i>Приложение 2</i> .....	70
<i>Приложение 3</i> .....	71
<i>Приложение 4</i> .....	73
<i>Приложение 5</i> .....	76

## Реферат

Диссертация на соискание степени магистра педагогического образования «Учебно-целевой контекст учебника математики как способ развития мыслительных операций младших школьников».

Объем – 68 страниц, включая 18 рисунков, 4 таблиц, 5 приложений.  
Количество использованных источников – 69.

**Цель исследования** заключается в том, чтобы на основе анализа психолого-педагогической литературы теоретически обосновать и разработать программу использования потенциальных возможностей учебно-целевого контекста учебника математики для развития мыслительных операций младших школьников.

**Объект исследования** составляет процесс развития мыслительных операций младших школьников.

**Предметом исследования** выступит учебно-целевой контекста учебника математики для начальной школы.

**Гипотеза исследования** состоит в том, что процесс развития мыслительных операций обучающихся младшего школьного возраста будет протекать более интенсивно и результативно, если на уроках математики использовать задания, разработанные в соответствии с возрастными особенностями и требованиями ФГОС НОО, а также отражающие потенциальные возможности учебно-целевого контекста учебника математики для начальной школы.

**Теоретико-методологическую основу исследования** составляют:

– психологические исследования, посвящённые развитию мышления и мыслительных операций: А.Г. Асмолов, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин;

– изучение методики преподавания математики в начальной школе: Н.Б. Истомина, М.А. Бантова, М.И. Моро, Л.Г. Петерсон;

- универсальные учебные действия младших школьников: Е.Н. Ломакина, В.Б. Лебединцев, Л. М. Фридман, А.Г. Асмолов;

- изучение учебно-целевого контекста: И.И. Аргинская, Н.В. Пасечникова, Н.Г. Макаrenchенко.

- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО).

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

*Теоретические* – анализ научной литературы по проблеме исследования; исследование и обобщение педагогического опыта;

*Эмпирические* – педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий), самооценка, рефлексия;

*Статистические* – качественный и количественный анализ результатов исследования.

**Экспериментальная база исследования:** исследование осуществлялось посредством организации опытно-экспериментальной работы в муниципальном автономном образовательном учреждении средняя школа № 158 «Грани», участвовали обучающиеся начальной школы 2 Е класса, возраст участников 8 – 9 лет.

В ходе исследования:

1. Расширено представление о процессе развития мыслительных операций младших школьников в ходе освоения предметного содержания учебного предмета «Математика».

2. Определены критерии и показатели результативности формирования мыслительных операций детей младшего школьного возраста при использовании возможностей учебно-целевого контекста учебника математики для начальной школы.

3. Разработана и научно обоснована программа, раскрывающая процесс развития мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения.

**Практическая значимость магистерской работы** состоит в том, что в ней представлена и апробирована программа, с помощью которой можно повысить эффективность любого урока математики, работая лишь с

изменением формулировки математического задания. Полученные результаты исследования и практические наработки могут быть использованы при планировании и проведении уроков.

Представленные в работе результаты исследования нашли отражение в статьях:

1. «Учебно-целевой контекст учебника математики для начальной школы и его потенциальные возможности в развитии мыслительных операций младших школьников» // Молодежь и наука XXI века. Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы XXI научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – 2022.

2. «Использование элементов учебно-целевого контекста учебника математики в развитии мыслительных операций младших школьников» // «Вопросы устойчивого развития общества». – 2022. - № 7.

## Report

Dissertation for a Master's degree in pedagogical education "The educational and target context of a mathematics textbook as a way of developing mental operations of younger schoolchildren".

The volume is 66 pages, including 18 figures, 4 tables, 5 appendices. The number of sources used is 69.

**The purpose of the study** is to theoretically substantiate and develop a program based on the analysis of psychological and pedagogical literature to use the potential of the educational and target context of a mathematics textbook for the development of mental operations of younger schoolchildren.

**The object of the study** is the process of developing the mental operations of younger schoolchildren.

**The subject of the study** will be the educational and target context of a mathematics textbook for elementary school.

**The hypothesis of the study** is that the process of developing mental operations of primary school students will proceed more intensively and efficiently if math lessons use tasks designed in accordance with age characteristics and requirements of the Federal State Educational Standard of Higher Education, as well as reflecting the potential of the educational and target context of the mathematics textbook for elementary school.

**The theoretical and methodological basis of the study** is:

– psychological research on the development of thinking and mental operations: A.G. Asmolov, L.S. Vygotsky, P.Ya. Galperin, A.N. Leontiev, D.B. Elkonin;

– study of methods of teaching mathematics in elementary school: N.B. Istomina, M.A. Bantova, M.I. Moro, L.G. Peterson;

- universal educational activities of primary school students: E.N. Lomakina, V.B. Lebedintsev, L. M. Fridman, A.G. Asmolov;

- study of the educational and target context: I.I. Arginskaya, N.V. Pasechnikova, N.G. Makarchenko.

- Federal State Educational Standard of Primary General Education (FGOS NOO).

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; research and generalization of pedagogical experience;

Empirical – pedagogical experiment (ascertaining, forming), self-assessment, reflection;

Statistical – qualitative and quantitative analysis of research results.

**Experimental base of the study:** the study was carried out through the organization of experimental work in the municipal autonomous educational institution secondary school No. 158 "Grani", students of the 2nd grade elementary school participated, the age of participants is 8-9 years.

During the research:

1. The idea of the process of development of mental operations of younger schoolchildren during the development of the subject content of the educational subject "Mathematics" is expanded.

2. The criteria and indicators of the effectiveness of the formation of mental operations of children of primary school age when using the possibilities of the educational and target context of the mathematics textbook for primary school are determined.

3. A program has been developed and scientifically substantiated that reveals the process of developing mental operations of analysis, synthesis and generalization.

The practical significance of the master's thesis is that it presents and tested a program with which you can increase the effectiveness of any mathematics lesson, working only with a change in the wording of the mathematical task. The obtained research results and practical developments can be used in planning and conducting lessons.

The research results presented in the paper are reflected in the articles:

1. "The educational and target context of a mathematics textbook for elementary school and its potential in the development of mental operations of younger schoolchildren" // Youth and science of the XXI century. Modern primary education: problems and prospects of development: materials of the XXI scientific and practical conference of students, postgraduates and schoolchildren. Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev. – 2022.

2. "The use of elements of the educational and target context of the mathematics textbook in the development of mental operations of younger schoolchildren" // "Issues of sustainable development of society". – 2022. - № 7.

## Введение

Цель современного начального образования в настоящее время подразумевает владение не только базовыми образовательными компетенциями, но и освоение младшим школьником универсальных учебных действий. Одно лишь приобретение знаний, умений и навыков не позволяет сделать заключение об успешном освоении школьной программы. Развитие познавательных и коммуникативных способностей является неотъемлемыми требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО).

Именно развитие универсальных учебных действий помогает ребенку осваивать школьную программу наиболее эффективно, а также предоставляет возможности для саморазвития, самооценки и самоконтроля.

В современном мире перед обучающимися возникает необходимость самостоятельного поиска, приобретения и усвоения новых знаний.

Одной из основных задач системы современного образования является «научить ребенка учиться», то есть создать для него такие условия, в которых это возможно.

Развитие универсальных учебных действий происходит параллельно с развитием мыслительных операций, на которых и строятся учебные действия. Основой их развития для младшего школьника является учебная дисциплина «Математика». Именно во время освоения данной дисциплины закладывается умение строить логическую цепь рассуждений и происходит формирование элементов системного мышления.

Таким образом, развитие мыслительных операций на уроках математики в начальных классах является неотъемлемой частью учебного процесса, что определяет актуальность данной работы.

Актуальность проблемы, ее теоретическая и практическая значимость позволили сформулировать тему исследования:

**«Учебно-целевой контекст учебника математики как способ развития мыслительных операций младших школьников».**

**Цель исследования:** теоретическое обоснование и разработка программы использования потенциальных возможностей учебно-целевого контекста учебника математики для развития мыслительных операций младших школьников.

**Объект исследования:** процесс развития мыслительных операций младших школьников.

**Предмет исследования:** учебно-целевой контекст учебника математики для начальной школы.

**Гипотеза исследования:** процесс развития мыслительных операций обучающихся младшего школьного возраста будет протекать более интенсивно и результативно, если на уроках математики использовать задания, разработанные в соответствии с возрастными особенностями и требованиями ФГОС НОО, а также отражающие потенциальные возможности учебно-целевого контекста учебника математики для начальной школы.

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

1. Изучить литературу по проблеме исследования.
2. Подобрать и обосновать диагностические методики по выявлению уровня сформированности мыслительных операций 2Е класса МАОУ СШ № 158 «Грани».
3. Изучить актуальный уровень сформированности мыслительных операций 2Е класса МАОУ СШ № 158 «Грани».
4. Разработать программу развития мыслительных операций 2Е класса МАОУ СШ № 158 «Грани» и реализовать ее в процессе опытно-экспериментальной работы.
5. Провести анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

**Теоретико-методологическая основа исследования:**

– психологические исследования, посвящённые развитию мышления и мыслительных операций: А.Г. Асмолов, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин;

– изучение методики преподавания математики в начальной школе: Н.Б. Истомина, М.А. Бантова, М.И. Моро, Л.Г. Петерсон;

- универсальные учебные действия младших школьников: Е.Н. Ломакина, В.Б. Лебединцев, Л. М. Фридман.

- изучение учебно-целевого контекста: И.И. Аргинская, Н.В. Пасечникова, Н.Г. Макаrenchенко.

**Методологическую основу исследования составляют:**

- деятельностный, личностно-ориентированный подходы, учитывающие индивидуальные особенности, обуславливающие личностный характер, формирующийся в деятельности и раскрывающий условия становления и формирования в учебном процессе универсальных учебных действий, ориентирующий освоение практико-ориентированной деятельности (А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин и т.д.);

- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО).

**Теоретическую основу исследования** составляют идеи развития мыслительных операций в контексте психовозрастных особенностей (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин, С.В. Мухина и др.)

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

*Теоретические* – анализ научной литературы по проблеме исследования; исследование и обобщение педагогического опыта;

*Эмпирические* – педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий), самооценка, рефлексия;

*Статистические* – качественный и количественный анализ результатов исследования.

**Основные этапы исследования.** Диссертация обобщает результаты исследования, которое проводилось с 2020 по 2022 г. в три этапа.

Поисковый этап (2020г.) – осмысление теоретико-методологических основ процесса развития мыслительных операций младших школьников;

изучение практических материалов по проблеме исследования.

Опытно-экспериментальный этап (2021 – 2022 г.) – проведение констатирующего и формирующего срезов на базе МАОУ СШ №158 «Грани».

Обобщающий этап (2022г.) - обобщение, корректировка и теоретическое осмысление результатов исследования, оформление диссертации.

#### **Научная новизна исследования:**

1. Расширено представление о процессе развития мыслительных операций младших школьников в ходе изучения предметного содержания учебного предмета «Математика».

2. Определены критерии и показатели результативности формирования мыслительных операций детей младшего школьного возраста при использовании учебно-целевого контекста учебника математики для начальной школы.

3. Разработана и научно обоснована программа, раскрывающая процесс формирования мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения.

**Практическая значимость магистерской работы** состоит в том, что в ней представлен и апробирован комплекс заданий, с помощью которого можно повысить эффективность любого урока математики, работая лишь с изменением формулировки математического задания. Внедрена программа, которая направлена на повышающий уровень формирования мыслительных операций. Полученные результаты исследования и практические наработки могут быть использованы при планировании и проведении уроков.

**Апробация и внедрение результатов исследования** осуществлялись посредством организации опытно-экспериментальной работы в муниципальном автономном образовательном учреждении СШ № 158 «Грани», участвовали обучающиеся начальной школы 2 Е класса, возраст участников 8 – 9 лет.

**Объем и структура:** Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, списка использованной литературы, приложений. Текст иллюстрирован таблицами, рисунками, диаграммами.

В процессе реализации программы, содержание обучения было связано с приобретением предметных и метапредметных знаний, наряду с которыми обучающиеся получали навыки групповой, парной и индивидуальной работы.

По окончании опытно-экспериментальной работы, уровень овладения учебным материалом проверялся с помощью контрольных заданий. Было проведено повторное обследование уровня сформированности мыслительных операций.

# **Глава 1. Теоретические основы изучения процесса развития мыслительных операций младших школьников посредством использования потенциальных возможностей учебно-целевого контекста учебника математики для начальной школы**

## **1.1 Понятие мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения в психолого-педагогической литературе**

Как известно, современное школьное образование существует в рамках системно-деятельностного подхода, то есть школа создает такие условия, при которых ученик овладевает способами действия для самостоятельного обучения. Способы действия опираются на различные мыслительные операции, которые необходимо развивать. Уже в начальной школе ученики овладевают основными приемами логического мышления (сравнение, анализ, синтез, классификация, обобщение и др.). В большинстве случаев этот процесс осуществляется в ходе выполнения математических заданий.

В современном образовании развитие мыслительных операций является одним из ключевых направлений. Если мы обратимся к Федеральному государственному стандарту начального общего образования (ФГОС НОО) [67], то увидим, что в планируемых результатах в разделе «Познавательные универсальные учебные действия» выделяются такие пункты как: осуществление синтеза как составление целого из частей; проведение сравнения, сериации и классификации по заданным критериям; установление причинно-следственных связей; построение рассуждений в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях; обобщение, т. е. осуществление генерализации и выведения общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи; осуществление подведения под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза; установление аналогий; владение общим приемом решения задач [40; 67].

Принимая во внимание не только положения ФГОС НОО, но и

содержание и целевую направленность заданий, выполняемых в ходе освоения предметного содержания на уроках математики, мы можем выделить три мыслительные операции, которые и являются основными: анализ, синтез и обобщение.

Прежде чем перейти к рассмотрению конкретных мыслительных операций, необходимо определить, что понимается под «мышлением».

**Мышление** — процесс познавательной деятельности индивида, характеризующийся обобщенным и опосредствованным отражением действительности.

В «Большом педагогическом словаре» В.И Зинченко представлено такое определение: «Мышление — психический процесс отражения действительности, высшая форма творческой активности человека».

А. Н. Леонтьев определяет мышление как «процесс отражения объективной реальности, составляющий высшую ступень человеческого познания». В более тесном логическом смысле мышление включает в себе лишь образование суждений и умозаключений путем анализа и синтеза понятий.

И.П. Павлов считал, что мышление - есть ассоциация. По мнению Р.С. Немова «Мышление — один из самых сложных познавательных процессов, полное определение которого предполагает использование нескольких частных определений, в которых подчеркиваются разные стороны процесса мышления».

С. Мухина определяет мышление, как процесс познавательной деятельности человека, характеризующийся обобщенным и опосредованным отражением внешнего мира и внутренних переживаний» [49].

Вот еще одно определение, данное Т.Н. Овчинниковой: «Мышление — совокупность умственных процессов, лежащих в основе познания» .

С точки зрения Е.О. Смирновой «Мышление — это социально обусловленный, неразрывно связанный с речью познавательный процесс, характеризующий обобщенным и опосредствованным отражением связей и

отношений между объектами в окружающей действительности».

Как можно заметить, авторы определений сводятся к тому, что мышление является познавательным процессом, который существует за счет конкретных мыслительных операций - умственных действий по преобразованию объектов (психических состояний, мыслей, идей образов и др.), представленных в форме понятий.

Следует рассмотреть их подробнее.

*Анализ* – в переводе с греческого языка («analysis») означает деление, расчленение – изучение и детальное рассмотрение чего – либо, основанное на делении предмета, разделении явлений на всевозможные составляющие.

Термин «анализ» использовался уже Аристотелем, он имеет связь с логическими знаниями, выдвигаемыми как учение при помощи словесного формулирования, то есть размышлений.

*Анализ* - это мысленное выделение основных элементов объекта или предмета, его признаков и свойств.

Суть данной операции состоит в том, что воспринимая какой-либо предмет или явление, мы можем мысленно выделить в нем одну часть из другой, затем выделить следующую часть и т.д. В ходе такого расчленения, мы можем узнать, из каких частей состоит данный предмет или явление.

Наряду с выделением существенных частей предмета данная операция позволяет также мысленно выделить и отдельные его свойства, например, такие как цвет, качество, форма предмета и другие. Не следует забывать, что анализ возможен не только тогда, когда мы непосредственно воспринимаем какой-либо предмет, но и тогда, когда мы воспроизводим его образ по памяти.

В противоположность и дополнение к анализу возникает следующая операция.

*Синтез* представляет собой соединение различных элементов и сторон объекта в единое целое. Синтез осуществляется как на основе восприятия, так и на основе воспоминаний или представлений. Даже прочитав отдельные

фразы какого-либо высказывания, мы можем воспроизвести его полностью по памяти.

Гегель считает, что синтез характеризует высшую ступень познания, поскольку в нём воссоединяются даже самые противоречивые знания и мнения. Свобода мысли — это право на собственную точку зрения, право каждого на свою правду, синтез — это необходимость, а для многих и обязанность искать одну-единственную истину. Синтез в повседневном мышлении осуществляется путём применения индивидом усвоенных им ранее когнитивных схем — стандартных или ставших привычными способов объединения разнородных впечатлений.

Ж. Пиаже определяет этот процесс термином ассимиляция — включением нового предмета или новой ситуации в совокупность предметов или в другую ситуацию, для которых уже существует схема.

«Анализ без синтеза порочен; — подчеркивает С. Л. Рубинштейн, — попытки одностороннего применения анализа вне синтеза приводят к механистическому сведению целого к сумме частей. Точно так же невозможен и синтез без анализа, так как синтез должен восстановить в мысли целое в существенных взаимосвязях его элементов, которые выделяет анализ» [58].

Как отмечает Н.Б. Истомина, способность к аналитико-синтетической деятельности человека выражается не только в умении выделять основные элементы и признаки объекта, но и в умении включать их в новые связи.

Формированию этих умений может способствовать:

- 1) рассмотрение данного объекта с точки зрения различных понятий;
- 2) постановка различных заданий к данному математическому объекту[32].

Следует отметить, что первоначально анализ и синтез возникают в ходе практической деятельности ребенка. В детстве, когда у ребенка начинается формирование мыслительных операций, наблюдается его повышенный

интерес к действиям с предметами. Выполняя определенные манипуляции, ребенок помогает мысленному их соединению или расчленению. С возрастом роль практической деятельности для развития анализа и синтеза несколько не уменьшается. На протяжении всей жизни человек постоянно использует рассматриваемые операции. Так, для того чтобы разобраться в работе какого-либо механизма, взрослый человек разбирает и собирает его в процессе обучения.

Данные операции по своей сути могут быть практическими и теоретическими (умственными). При этом не следует забывать, что анализ и синтез всегда связаны с другими мыслительными операциями.

Если анализ оторван от других операций, он становится механическим. Элементы такого анализа наблюдаются у ребенка на первых этапах развития мышления, когда он начинает разбирать игрушку, а точнее, ломать ее. Разобрав ее на отдельные части, ребенок никак не использует их в дальнейшем, и зачастую, не может собрать игрушку снова.

В свою очередь, синтез не может являться механическим соединением частей и никогда не сводится к их сумме.

Легкость выполнения операций синтеза и анализа зависит от того, насколько сложную задачу мы пытаемся решить. Если предметы, которые мы рассматриваем, почти одинаковые, то мы с легкостью обнаруживаем их сходства. И наоборот, если они почти во всем различны, то нам гораздо труднее найти определенное сходство между ними. Хорошо выделяется также то, что не похоже на наше обычное представление.

Как мы можем заметить, операции анализа и синтеза являются основополагающими для возникновения и развития других операций.

**Обобщение** - выделение важных признаков математических объектов, их свойств и отношений. Процесс обобщения и результат обобщения являются разными понятиями. Результат фиксируется в понятиях, суждениях, правилах.

В зависимости от организации процесса обобщения его разделяют на два типа - теоретическое и эмпирическое. В начальной школе на уроках математики чаще применяют эмпирический тип обобщения, при котором обобщение знания является результатом индуктивных рассуждений.

Это обусловлено тем, что в основе эмпирического обобщения лежит действие сравнения, что для младших школьников наиболее доступно.

Теоретическое же обобщение осуществляется путем анализа данных об объекте или явлении с целью вычленения существенных внутренних связей. Эти связи фиксируются с помощью слова, знаков, схем и становятся тем фундаментом, на котором выполняются конкретные действия.

Человек анализирует предметы для того, чтобы выявить в них общие признаки и предсказать их свойства. Повторяемость определенной совокупности свойств в ряде предметов указывает на более или менее существенные связи между ними. При этом обобщение заключается в раскрытии этих связей, а вовсе не предполагает отказа от специфических особенностей предметов.

Простейшие обобщения заключаются в объединении объектов на основе отдельных признаков. Более сложным является комплексное обобщение, при котором объекты объединяются по разным основаниям. Самым сложным является обобщение, в котором выделяются видовые и родовые признаки, и объект включается в систему понятий.

В учебной деятельности обобщение обычно проявляется в определениях, выводах, правилах. Детям нередко трудно совершить обобщение, так как не всегда они умеют выделить не только общие, но существенные общие признаки предметов, явлений, фактов.

По мере овладения учебной деятельностью и усвоения основ научных знаний школьник постепенно приобщается к системе научных понятий, его умственные операции становятся менее связанными с конкретной практической деятельностью и наглядной опорой. Дети овладевают приемами

мыслительной деятельности, приобретают способность действовать в уме и анализировать процесс собственных рассуждений.

Владение основными мыслительными операциями требуется от учащихся уже в первом классе. Поэтому в младшем школьном возрасте следует уделять внимание целенаправленной работе по обучению детей основным приемам мыслительной деятельности.

В конце младшего школьного возраста (и позже) проявляются индивидуальные различия: среди детей психологами выделяются группы «теоретиков» или «мыслителей», которые легко решают учебные задачи в словесном плане, «практиков», которым нужна опора на наглядность и практические действия, и «художников» с ярким образным мышлением. У большинства детей наблюдается относительное равновесие между разными видами мышления.

Важное условие для формирования теоретического мышления - формирование научных понятий. Теоретическое мышление позволяет ученику решать задачи, ориентируясь на внутренние, существенные свойства и отношения.

Чтобы сформировать у младшего школьника такое понятие, необходимо научить его дифференцированно подходить к признакам предметов. Следует показать, что есть существенные признаки, без наличия которых предмет не может быть подведен под данное понятие.

Мышление младшего школьника в своём развитии идёт от способности анализировать связи и отношения между предметами и явлениями. К концу 4 класса учащиеся должны научиться таким элементам анализа, как выявление отношений между понятиями и явлениями: противоположность, наличие функциональных связей, часть и целое.

Некоторые трудности отмечены у младших школьников в овладении такой мыслительной операцией, как сравнение. Сначала ребенок вообще не

знает, что такое сравнивать. Следует сначала расспросить детей, чем похожи предметы, а затем - чем отличаются. Детей необходимо подвести к правильному ответу.

Особые трудности возникают у младших школьников при установлении причинно-следственных связей. Младшему школьнику легче устанавливать связь от причины к следствию, чем от следствия к причине. Это можно объяснить тем, что при умозаключении от причины к следствию устанавливается прямая связь. А при умозаключении от факта к вызвавшей его причине такая связь непосредственно не дана, так как указанный факт может быть следствием самых разных причин, которые нужно специально анализировать.

Развитие теоретического мышления, т.е. мышления в понятиях, способствует возникновению к концу младшего школьного возраста рефлексии (процесс самопознания своих внутренних актов и состояний), которая, является новообразованием подросткового возраста.

## **1.2. Роль учебно-целевого контекста учебника математики для начальных классов в развитии мыслительных операций младших школьников.**

Преподавание математики в начальной школе начинается с 1 класса. Главная цель, общая для всех программ по математике для начальной школы, состоит в том, чтобы дать младшим школьникам базовое образование по математике в объеме, определенном в образовательном стандарте, в соответствии с которым изучение этого предмета в начальной школе было бы направлено на достижение следующих целей:

1) развитие образного и логического мышления, воображения, математической речи, формирование предметных умений и навыков, необходимых для успешного решения учебных и практических задач и продолжения образования;

2) освоение основ математических знаний, формирование первоначальных представлений о математике как части общечеловеческой культуры;

3) воспитание интереса к математике.

Как можно заметить, цели обучения математике направлены на развитие мышления, то есть и мыслительных операций. Поэтому предметное содержание начального курса математики должно быть подобрано так, чтобы данная цель была достигнута.

Говоря о целевой направленности учебных программ и предметном содержании начального курса математики, мы говорим о понятии учебно-целевого контекста текста учебника математики для начальных классов.

Учебно-целевой контекст – это учебно-математический контекст, целевая направленность которого связана с изучаемым в данный момент или в перспективе предметом учебной деятельности, прямым или побочным, отраженным в тексте учебного материала [38].

Учебно-целевой контекст, как и любое понятие, имеет свою структуру. Опираясь на задания из учебников математики разных учебно-методических комплектов, мы можем выделить в ней следующие общие элементы:

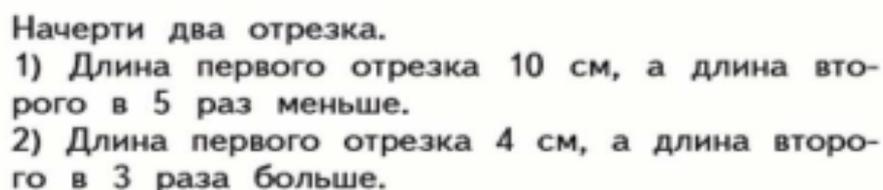
1. Дидактический материал (числовые данные, текстовый материал).
2. Формулировка задания.
3. Вопросы после задания.
4. Таблицы, схемы, рисунки, диаграммы и другие формы визуализации.
5. Ссылки, материалы дополнительного характера (информация из сторонних учебников или других тем, Интернет-ресурсы).

Каждый элемент данной структуры имеет свои потенциальные возможности для развития мыслительных операций младших школьников, а также предметных и метапредметных учебных действий.

Так, дидактический материал подразумевает активизацию процесса

мышления. Работа над тем или иным текстовым материалом, числовыми и буквенными данными основывается сразу на нескольких операциях. Дидактический материал должен тщательно отбираться педагогом для того, чтобы повысить познавательную активность обучающихся. Если мы обратимся к заданиям разных учебно-методических комплексов, то заметим, что не всегда материал соответствует современным реалиям, поэтому обучающиеся сталкиваются с некоторыми трудностями.

Приведем пример задания из учебника математики для 3 класса под редакцией М.И. Моро [46] :



Начерти два отрезка.  
1) Длина первого отрезка 10 см, а длина второго в 5 раз меньше.  
2) Длина первого отрезка 4 см, а длина второго в 3 раза больше.

*Рис.1*

В данном упражнении можно выделить два элемента учебно-целевого контекста: формулировка задания и дидактический материал. Не читая задание, а работая только с данными, обучающиеся уже сравнивают, анализируют и синтезируют информацию, что говорит о развитии нескольких мыслительных операций. Кроме того, дидактический материал актуализирует знания сразу нескольких разделов математики: геометрический материал (отрезок, построение отрезков), арифметические действия (нахождение длины отрезков), величины (единицы измерения длины). Формулировка задания предполагает несколько возможных вариантов выполнения, так как однозначно не определено положение отрезков.

Такие элементы учебно-целевого контекста, как формулировка и вопросы после заданий задают способ организации деятельности учащихся, а также форму организации этой деятельности.

Например, формулировки из учебников математики под редакцией Н.Б. Истоминой [29; 31] выглядят следующим образом:

**10.** Верно ли утверждение, что в каждом столбце значения выражений одинаковы?

1)  $68 - 9$     2)  $37 + 4$     3)  $80 - 9$     4)  $42 + 8$   
 $67 - 8$      $36 + 5$      $79 - 8$      $43 + 7$   
 $66 - 7$      $35 + 6$      $78 - 7$      $44 + 6$

• Проверь свой ответ, вычислив значения выражений.

Рис.2

**80.** Найди значения произведений различными способами.

1)  $98765 \cdot 9$     2)  $98765 \cdot 7$     3)  $98765 \cdot 5$   
 4)  $98765 \cdot 8$     5)  $98765 \cdot 6$     6)  $98765 \cdot 4$

• Сравни свои способы действия с рассуждениями Маши.



Можно сначала умножить 98765 на 10. Это просто. Нужно приписать к числу 98765 ноль. Получим 987650. А теперь из данного числа вычтем 98765.

$\begin{array}{r} 987650 \\ - 98765 \\ \hline 888885 \end{array}$	Проверяем:	$\begin{array}{r} \times 98765 \\ 9 \\ 888885 \\ \hline \end{array}$
Из полученного числа вычтем	опять 98765.	
$\begin{array}{r} 888885 \\ - 98765 \\ \hline 790120 \end{array}$	Проверяем:	$\begin{array}{r} \times 98765 \\ 8 \\ 790120 \\ \hline \end{array}$

• Объясни действия Маши.

Рис.3

Из примеров видно, что задания не сводятся к отработке практических навыков, а являются развивающими. В формулировках отражаются способы и формы организации деятельности. Прочитав задание, обучающиеся мысленно выстраивают алгоритм действий и выбирают операцию, которой им необходимо воспользоваться. Необходимо заметить, что в формулировках применяются такие слова, как «Проверь», «Объясни», что помогает обучающемуся осуществить самопроверку и самоконтроль. Как показывает практика, упражнения в которых необходимо совершить проверку или доказать правильность своих действий, обучающиеся выполняют быстрее и качественнее, нежели просто отрабатывают практические умения.

Схемы, таблицы, рисунки и диаграммы являются способом визуализации и организации деятельности.

Приведем примеры:

**246.** Заполни таблицу.

Делимое	725	82536	25072	82009
Делитель	10		1000	
Неполное частное		825		
Остаток			72	9

Рис.4

**4.** Длина дорожки в саду 35 м. Миша расчистил от снега 7 м дорожки, Ира — 5 м, а остальную часть дорожки расчистил папа. Поставь вопрос и реши задачу, используя чертёж.



Рис.5

Задание из учебника Н.Б. Истоминой [30] (рис.4) иллюстрирует способ организации деятельности. С его помощью учащиеся актуализируют тему «Деление с остатком» в виде таблицы. Упражнение из учебника М.И. Моро

[45] (рис.5) является способом визуализации. Чертеж можно использовать как решение конкретной задачи, а также при решении аналогичных задач.

С помощью схем, таблиц и других средств визуализации обучающиеся не только выполняют математические задания, они продумывают стратегии решения, конструируют свои задания и актуализируют изученный материал.

И наконец, ссылки и материалы дополнительного характера позволяют выйти за рамки привычной работы и организовать деятельность обучающихся по-новому. В основном данный элемент не отражается в учебниках и дается в качестве дополнительного задания.

Исследуя элементы учебно-целевого контекста и предметное содержание учебников, мы пришли к выводу, что элементы действительно обладают потенциальными возможностями для развития мыслительных операций и имеют свои особенности.

### **1.3. Исследование актуального уровня сформированности мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения младших школьников**

Исследование уровня сформированности мыслительных операций младших школьников проводилось с использованием ряда методик.

Констатирующий срез проводился на базе МАОУ СШ № 158 г. Красноярск. В нем приняли участие 24 ученика в возрасте 8-9 лет, а именно учащиеся 2 «Е» класса - 14 девочек и 10 мальчиков. Работа проводилась на дополнительных уроках по 20-30 минут в течение 3 дней.

Условием диагностики уровня сформированности мыслительных операций является определение критериев. Опираясь на Федеральный государственный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО), познавательные универсальные учебные действия, а также задания, выполняемые на уроках математики, мы выбрали следующие критерии: умение анализировать, умение синтезировать и умение обобщать.

Каждый критерий исследовался с помощью определенной методики и оценивался по трем уровням. Данные уровни представлены в Таблице 1.

Таблица 1 — Диагностическая программа исследования актуального состояния сформированности мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения у младших школьников

Критерии	Уровень		
	Низкий	Средний	Высокий
умение анализировать	Ученик часто допускает ошибки в дополнении, затрачивая на выполнение задания более 10 минут, или не выполняет задание	Ученик иногда допускает ошибки в дополнении (до 3), затрачивая на выполнение задание 6-10 минут.	Ученик правильно дополняет числовые ряды или допускает одну ошибку, затрачивая на выполнение задания 2-5 минут.
Баллы	0-5	6-8	9-10
умение синтезировать	Ученик часто допускает ошибки в соединении частей и не может назвать получившиеся фигуры, а также не выполняет задание.	Ученик иногда допускает ошибки в соединении частей, не может назвать получившиеся фигуры.	Ученик соединяет части фигур безошибочно или допускает небольшие неточности, а также может назвать получившиеся фигуры.
Баллы	0-5	6-8	9-10
умение обобщать	Ученик часто неверно определяет какой предмет является лишним, не дает объяснение. Время выполнения задания составляет более 3	Ученик правильно определяет какой предмет является лишним, но не дает объяснение, возможно наличие ошибок (до 3). Время выполнения	Ученик правильно определяет, какой предмет является лишним и дает объяснение, возможно наличие ошибки. Время выполнения

	минут.	задания составляет 1,5-3 минуты.	задания составляет 1- 1,5 минуты.
баллы	0-5	6-8	9-10
общий уровень сформированности мыслительных операций	0-17	18-26	27-30

Под критерием, умение анализировать, традиционно понимается навык деления целого на части, а также выделение существенных признаков. Для диагностики этого критерия была выбрана методика У. Липпмана «Числовые ряды»[43].

Учащимся предъявляются письменно 10 рядов чисел. Им необходимо проанализировать каждый ряд и установить закономерность его построения, а также определить два числа, которые бы продолжили ряд. Время выполнения задания фиксируется, максимальное время выполнения — 15 минут. (Приложение 1)

Высокий уровень — ученик дополняет числовые ряды без ошибок или допускает одну ошибку, затрачивая на выполнение задания 2-5 минут.

Средний уровень — ученик иногда допускает ошибки (до 3-х), затрачивая на выполнение задания 6-10 минут.

Низкий уровень — ученик часто допускает ошибки, затрачивая на выполнение задания более 10 минут, или не выполняет задание.

Под критерием, умение синтезировать, понимается, противоположный анализу навык, соединение частей в целое. Этот критерий исследовался с помощью субтеста Д. Векслера «Складывание фигур» [55].

Учащимся предлагаются части двух фигур «Лошадь» и «Лицо», которые не называются. Задача каждого ученика сложить фигуры правильно и дать название. (Приложение 2)

Высокий уровень — ученик соединяет части фигур безошибочно или

допускает небольшие неточности, а также может назвать получившиеся фигуры.

Средний уровень — ученик иногда допускает ошибки в соединении частей и не может назвать получившиеся фигуры.

Низкий уровень — ученик часто допускает ошибки в соединении частей и не может назвать получившиеся фигуры, а также не выполняет задание.

Под третьим критерием, умение обобщать, понимается навык объединения предметов в группы, а также исключение лишних предметов, если они не принадлежат ей. Для исследования этого критерия была выбрана методика «Исключение лишнего» в интерпретации Н. Белопольской с использованием картинок [6].

Учащимся предлагается серия картинок, на которых представлены разные предметы, на каждой из этих картинок один из четырех изображенных на ней предметов является лишним. Задача учеников правильно определить лишний предмет и объяснить свой выбор. Задание выполняется устно, на его решение отводится 3 минуты. (*Приложение 3*)

Высокий уровень — ученик правильно определяет, какой предмет является лишним и дает объяснение, возможно наличие ошибки. Время выполнения задания составляет 1-1,5 минуты.

Средний уровень — ученик правильно определяет, какой предмет является лишним, но не дает объяснение. Возможно наличие ошибок (до 3), время выполнения задания составляет 1,5-3 минуты.

Низкий уровень — ученик часто неверно определяет лишний предмет, не дает объяснение. Время выполнения задания составляет более 3 минут.

Помимо проведения методик, на уроках математики было организовано наблюдение за выполнением учащимися заданий различного типа, осуществлялась проверка самостоятельных заданий.

При оценивании качественных результатов исследований мы пользовались шкалами, предложенными авторами методик.

Каждая методика была оценена по баллам, которые переводились в

уровень. Результаты констатирующего среза представлены в *Приложении 4*.

При обработке результатов методики на умение анализировать были выделены следующие критерии: если ученик правильно дополнял ряды- 1 балл, если нет-0 баллов. Также учитывалось время выполнения задания, если оно не соответствовало выделенному уровню, то балл снижался. Таким образом, максимальное количество, которое можно было получить за выполнение задания-10.

Полученные значения от 0 до 10 баллов распределялись по уровням следующим образом:

9-10 — высокий уровень.

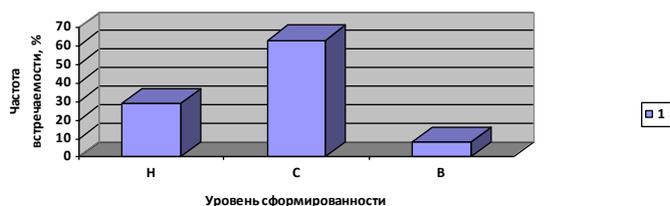
6-8 — средний уровень

0-5 — низкий уровень.

В ходе проверки выяснилось, что на высоком уровне справились 2 ученика (8 %). 15 учеников (63%) допускали ошибки, что позволило им находиться только на среднем уровне. 7 человек (29%) показали низкий результат.

Анализируя работы, мы сделали очень важное наблюдение. Учащиеся, которые справились с заданием на высоком уровне, затрачивали на его выполнение минимум времени. Не обошлось и без исключений, двое учащихся, которые справились с заданием быстрее всех, допустили много ошибок и оказались на низком уровне.

После того, как класс получил листочки с рядами чисел, учащиеся начали предполагать свои варианты заданий, самым распространенным среди них был: «Подписать над числами буквы в соответствии с их местом в алфавите и прочитать фразу». Именно это приводило к тому, что учащиеся начинали выполнять не то задание, что также приводило к ошибкам. В ходе выполнения задания, учащиеся постоянно переспрашивали, что нужно делать, хотели быстрее сдать свою работу не проверив.



*Рис.6. Результаты исследования уровня сформированности умения анализировать:*

*Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.*

*1- умение анализировать.*

Анализ результатов методики на умение синтезировать оценивался следующим образом: каждое правильное соединение частей фигуры «Лошадь» - 1 балл, правильное соединение частей фигуры «Лицо»- 0,5 балла. Если ученик не мог назвать фигуру, балл снижался также на 0,5. Количество частей фигуры «Лошадь» - 6, фигуры «Лицо» - 8, следовательно, максимальное количество баллов-10.

Полученные значения от 0 до 10 баллов распределялись по уровням следующим образом:

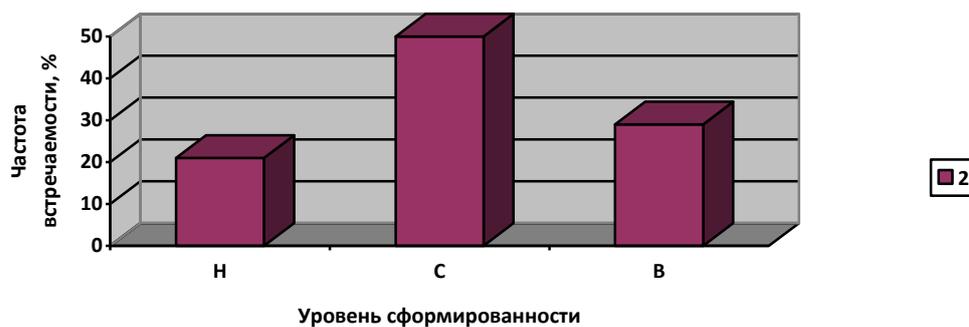
9-10 — высокий уровень.

6-8 — средний уровень

0-5 — низкий уровень.

В ходе проверки выяснилось, что на высоком уровне справились 7 учеников (29 %). 12 учеников (50 %) допускали ошибки, что позволило им находиться только на среднем уровне. 5 учеников (21 %) показали низкий уровень.

Анализируя процесс проведения методики, мы сделали наблюдение, что дети, которые справились с заданием на высоком уровне, затрачивали на выполнение небольшое количество времени и назвать фигуру для них не вызывало никакого труда. Ученики, показавшие низкий уровень неуверенно выполняли задание, долго переставляли детали, каждый раз спрашивая, правильно ли они делают.



*Рис.7. Результаты исследования уровня сформированности умения синтезировать:*

*Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.*

*2 – умение синтезировать.*

Анализ результатов методики на умение обобщать оценивался по следующим критериям: если ученик правильно определял, какой предмет является лишним и объяснял почему- 1 балл, если определял, но не объяснял — 0,5, если не определял- 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов-10.

Полученные значения от 0 до 10 баллов распределялись по уровням следующим образом:

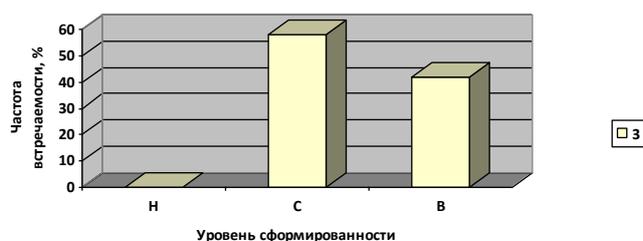
9-10 — высокий уровень.

6-8 — средний уровень

0-5 — низкий уровень.

В ходе проверки выяснилось, что на высоком уровне справились 10 учеников (42 %). Все остальные учащиеся (14 человек – 58 %) справились на среднем уровне.

В ходе исследования было замечено, что основную трудность у детей, находящихся на среднем уровне, вызвало название общего признака.



*Рис.8. Результаты исследования уровня сформированности умения обобщать:*

*Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.*

*З – умение обобщать.*

При проведении всех методик отмечалась общая тенденция: когда начиналось объяснение правил выполнения задания, многие дети отвлекались, хотели приступить к заданию раньше, переспрашивали. Формулировки используемых заданий были детям не знакомы, поэтому в ходе выполнения, обучающиеся часто спрашивали, правильно ли они их выполняют. Некоторые дети отказывались выполнять задание, объясняя свой отказ тем, что задание им непонятно.

Для определения общего уровня сформированности мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения были также определены баллы от 0 до 30:

27-30 — высокий уровень.

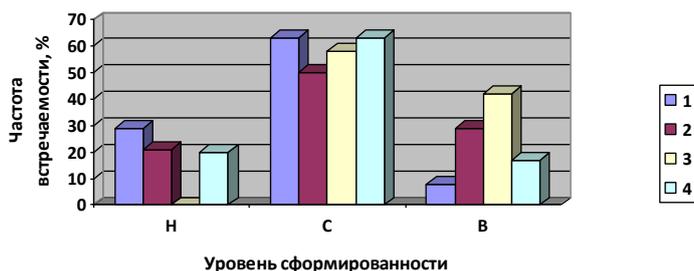
18-26 — средний уровень.

0-17 — низкий уровень.

Результаты каждой из 3 методик складывались, и на основе суммы был сделан вывод об актуальном уровне сформированности мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения у младших школьников.

Таким образом, на констатирующем этапе эксперимента мы установили, что у 4 учащихся класса (17%) высокий уровень сформированности мыслительных операций, у 15 учащихся (63%) — средний уровень, у 5 учеников (20%) — низкий уровень.

Отразим общие результаты констатирующего эксперимента на диаграмме:



*Рис.9. Результаты констатирующего исследования:*

*Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.*

*1 – умение анализировать; 2 – умение синтезировать; 3 – умение обобщать; 4 – уровень сформированности мыслительных операций в целом.*

В ходе наблюдения за работой учащихся на уроках математики было также выявлено, что дети часто не понимали, что от них требуется, то есть у них отсутствует способ деятельности, иногда ребята просто не читали задание и сразу спрашивали, что нужно делать. Проявлялось это и при выполнении самостоятельных заданий, особенно в работе с заданиями арифметического блока.

Опираясь на результаты исследования актуального уровня сформированности мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения у младших школьников, мы пришли к выводу, что в развитии мыслительных операций существуют дефициты, проявляющиеся в неумении выделять существенные признаки предметов, делать содержательные выводы, выстраивать причинно-следственные связи, а также обосновывать свою точку зрения, что говорит о необходимости развития мыслительных операций у младших школьников.

## **Выводы по 1 главе**

Подводя итоги первой главы, отметим, что развитие мыслительных операций младших школьников действительно является очень сложным процессом. Чтобы правильно и эффективно организовать данный процесс, педагогу необходимо понимать, что такое мыслительные операции, а также каковы особенности их формирования в младшем школьном возрасте.

Для понимания теоретических основ проблемы был проведен анализ психолого-педагогической литературы с целью выявления особенностей развития операций анализа, синтеза и обобщения, которыми должны овладеть дети за период обучения в начальной школе.

Также в главе рассмотрены психовозрастные особенности младших школьников, которые непосредственно связаны с работой на уроках математики.

Как можно заметить, все рассматриваемые психические процессы находятся в стадии развития и необходимо обратить на это внимание.

Развитие логического мышления во многом зависит от знаний, полученных в процессе обучения. Как бы не были хороши и современны информационно-коммуникационные технологии, но без правильной организации педагогом учебного процесса, они не смогут оказать необходимое влияние на развитие логического мышления школьником в начальных классах. Особенно важно организовать процесс в ходе обучения математике, так как математика является одним из самых сложных учебных предметов.

В основном развитие мыслительных операций происходит в ходе освоения предметного содержания, поэтому нами был проведен анализ учебных программ с точки зрения учебно-целевого контекста и его элементов.

Проведено описание констатирующего среза, в процессе проведения которого был определен актуальный уровень сформированности мыслительных операций младших школьников, в частности были исследованы: умение анализировать, умение синтезировать и умение

обобщать.

Мы исследовали данные критерии с помощью методик «Числовые ряды» У. Липпмана, «Складывание фигур» субтеста Д. Векслера и «Исключение лишнего» по картинкам Н. Белопольской. Каждая методика, в свою очередь, оценивалась по баллам. Шкалы оценивания были предложены авторами методик.

Констатирующий срез проводился на базе МАОУ СШ № 158 «Грани» г. Красноярск. В нем приняли участие 24 учеников в возрасте 8 - 9 лет, а именно учащиеся 2 «Е» класса - 14 девочек и 10 мальчиков.

Результаты констатирующего среза показали, что развитие мыслительных операций младших школьников находится на среднем уровне, четвертая часть всех учащихся имеет низкий уровень. Тем самым, доказывая, что проблема развития мыслительных операций существует в данное время и над ней можно работать.

Способом решения данной проблемы является работа над процессом овладения предметным содержанием, а именно, работа над формулировками заданий, которые развивают мыслительные операции еще до выполнения упражнения.

## **Глава 2. Организация опытно-экспериментальной работы по развитию мыслительных операций обучающихся 2Е класса на уроках математики**

### **2.1. Разработка программы по организации познавательной(учебной) деятельности обучающихся 2Е класса по развитию мыслительных операций на уроках математики**

Процесс развития мыслительных операций является длительным и требует правильной организации. Ведь в данном процессе не только происходит развитие, но еще и освоение предметного содержания предмета, освоение способов действий и других компетенций.

По мнению Б.Т. Лихачева, научная информация становится элементом учебного процесса, если будет педагогически переработана, отобрана опытно-экспериментальным путем, устанавливающий количество, качество и степень трудности, учитывающая возможности усвоения и использования каждым учащимся.

В данном параграфе мы разрабатываем программу организации познавательной деятельности посредством учебно-целевого контекста и всех его элементов на уроках математики с целью развития мыслительных операций обучающихся 2 Е класса.

Задачи программы:

– подобрать соответствующий материал для развития познавательного интереса детей, направленный на развитие рассматриваемых мыслительных операций;

–создать учебные ситуации, при которых детям необходимо самостоятельно научиться применять полученные знания в учебной деятельности, а также в реальной жизни;

- раскрыть потенциальные возможности элементов учебно-целевого контекста учебника математики для начальной школы;

– создать атмосферу доверия и делового сотрудничества на учебных занятиях.

Программа разработана в парадигме личностно - ориентированного и деятельностного подходов к обучению.

Разработанная программа включает три этапа формирования ценностного отношения младших школьников к познавательной деятельности:

- первый – аналитический;
- второй – преобразующий;
- третий – конструктивный.

На первом этапе осуществляется привлечение учащихся к познавательной деятельности, которая выполняется по образцу и под руководством учителя, подготовка ученика к пониманию задачи, сформулированной в готовом виде и выявлению недостающей информации из источников. При этом широко используются активные формы и методы обучения.

На втором – корректируется содержание познавательной работы, добавляются элементы, требующие творческого осмысления, активные формы работы пополняются исследовательскими, в учебную деятельность вносятся элементы самостоятельности и самооценки, личностного «принятия» задачи обучающимися. Подбираются учебные задачи, имеющие познавательную и практическую ценность.

На третьем – организуется познавательная деятельность, включающая элементы проектно - исследовательской деятельности с постоянной самооценкой ее результатов и выражением позитивного отношения к ней.

Задача опытно – экспериментального исследования состояла в экспериментальной проверке эффективности разработанной программы по развитию мыслительных операций младших школьников.

В эксперименте участвовали учащиеся 2 Е класса МАОУ СШ № 158 «Грани» г. Красноярска в возрасте 8 – 9 лет.

В качестве основных требований к разработке программы были названы следующие:

- программа должна отражать основную стратегию учебной программы;

- программа должна раскрывать основное содержание методической работы в соответствии с заявленной целью;

- комплекс контролирующих материалов, обозначенный в программе должен соответствовать психовозрастным особенностям учащихся.

Основами для составления программы явились следующие принципы:

- принцип развивающего обучения;
- принцип воспитывающего обучения;
- принцип последовательности и систематичности;
- принцип сознательности и активности детей;
- принцип дифференцированного подхода.

При разработке программы учитывались

- инновации системы образования, связанные с внесением изменений в цели, методы, технологии, формы организации и содержание учебной деятельности;

- стили педагогической деятельности и организацию учебно-познавательного процесса;

- система контроля и оценки уровня образования;
- учебно - методическое обеспечение;
- система воспитательной работы;
- учебный план и рабочие учебные программы;
- деятельность обучающегося и педагога.

Направление данной программы не предполагало отклонение от основной учебной программы, важными определялись:

- условия развития мыслительных операций с использованием учебно-методического комплекса «Перспектива»;

- планируемые результаты сформированности универсальных учебных действий;

- проверка эффективности средств и методов использования учебно – целевого контекста;

- разработка календарно-тематического планирования;

- разработка поурочного планирования;
- проведение контрольных работ и тестов.

Планируемые результаты разрабатываемой программы совпадают с результатами рабочей программы дисциплины «Математика».

**Обучающийся научится:**

- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач;
- проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

На изучение учебной дисциплины «Математика» во 2 классе отводится

136 часов в год. Все время распределяется по 7 основным разделам:

- Нумерация.
- Арифметические действия.
- Величины.
- Алгебраический материал.
- Геометрический материал.
- Решение задач.
- Работа с информацией.

В ходе реализации программы мы конструируем задания для изучения каждого раздела.

Программа рассчитана на 30 часов, которые распределяются в соответствии с принятым календарно-тематическим планом в период с сентября 2021 года по март 2022 года. Реализация программы не требует отдельных уроков или занятий внеурочной деятельности, материал подходит для реализации на любом уроке в контексте любой темы.

Разработка учебно-тематического планирования опиралась на рабочую программу учебного предмета, положения Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, примерную основную образовательную программу начального общего образования, авторскую программу по учебному предмету «Математика» под авторством Г.В. Дорофеева, Т. Н. Мираковой, Т. В. Бука учебно – методического комплекса «Перспектива» и основную образовательную программу начального общего образования МАОУ СШ № 158 «Грани».

Содержание тем программы представлено в таблице 2.

*Таблица 2. Учебно- тематический план.*

№ п/п	Наименование разделов/тем	Содержание	Количество часов
----------	------------------------------	------------	---------------------

1	Числовой луч	Изучение натурального ряда чисел в пределах 20 с помощью числового луча.	1
2	Угол	Изучение элементов геометрической фигуры «угол», построение углов по данным.	1
3	Умножение	Изучение конкретного смысла операции «умножение», работа с вычислительными приемами, решение элементарных задач	3
4	Многоугольник	Изучение элементов геометрической фигуры «многоугольник», выделение многоугольников из ряда фигур.	1
5	Деление	Изучение конкретного смысла операции «деление», работа с вычислительными приемами, решение элементарных задач.	3
6	Куб	Изучение элементов геометрической фигуры «куб», моделирование.	1
7	Пирамида	Изучение элементов геометрической фигуры «пирамида», моделирование.	1
8	Порядок выполнения действий	Разработка алгоритма действий в работе с арифметическими действиями разных ступеней, решение примеров.	2
9	Круглые числа	Изучение ряда чисел, входящих в группу «круглые» в пределах 100.	1
10	Метр	Изучение новой величины, решение элементарных задач	1
11	Сравнение величин	Решение элементарных задач на сравнение разных величин, перевод одних величин в другие.	1
12	Знакомство с диаграммами	Изучение правил построения диаграмм, работа с информацией	1
13	Устные и письменные приемы сложения	Разработка алгоритма в работе с арифметическими действиями, изучение нового способа действий (решение «столбиком»), решение примеров.	3
14	Устные и	Разработка алгоритма в работе с	3

	письменные приемы вычитания	арифметическими действиями, изучение нового способа действий (решение «столбиком»), решение примеров.	
15	Числовые выражения	Изучение принципа построения числовых выражений.	1
16	Взаимно-обратные задачи	Знакомство с новым видом задач, обучение решению задач с помощью построения стратегии решения.	2
17	Прямоугольник	Изучение элементов геометрической фигуры «прямоугольник», построение фигур, выделение особенностей.	1
18	Квадрат	Изучение элементов геометрической фигуры «квадрат», построение фигур, выделение особенностей.	1
19	Решение геометрических задач	Знакомство с новым видом задач, обучение решению задач с помощью построения стратегии решения, проработка навыков построения и вычерчивания.	2

Реализация программы предполагает использование такого методического обеспечения как: учебник и рабочая тетрадь на печатной основе УМК «Перспектива» по редакцией Г. В. Дорофеевой, раздаточный материал с авторскими заданиями, задания в электронной среде (LearningApp, eТреники), макеты пространственных фигур (куб, пирамида).

Структура занятий программы не отличается от структуры урока, соблюдаются все этапы.

Мы предполагаем, что данная учебная программа, построенная в различных формах, приемах учебной деятельности позволит определить степень эффективности работы с элементами учебно-целевого контекста в развитии мыслительных операций младших школьников.

## 2.2. Реализация программы по развитию мыслительных операций

## **обучающихся 2 Е класса с использованием потенциальных возможностей учебно-целевого контекста учебника математики**

Назначением данного параграфа является реализация учебной программы развития мыслительных операций посредством конструирования нового типа заданий на уроках математики.

Целью данного параграфа является рассмотрение образовательного процесса способствующего по нашему мнению, эффективному развитию мыслительных операций.

Мы предлагаем не только задания в контексте изучения конкретных тем, но и примерные формулировки заданий, направленные на развитие конкретных мыслительных операций у обучающихся по разным учебным программам. Задания, сконструированные с помощью данного комплекса можно применять на каждом уроке, при изучении любого раздела математики.

Формулировки заданий направлены на три мыслительные операции: анализ, синтез и обобщение для 7 основных разделов математики.

Для всех формулировок характерно употребление таких глаголов, как: объясни, докажи, проанализируй, составь, обобщи, восстанови, придумай и другие.

В разделе «**Нумерация**» по календарно-тематическому плану и плану программы было рассмотрено 2 темы: «Числовой луч» и «Круглые числа».

В ходе работы по данным темам мы предлагали обучающимся поработать с заданиями учебника, рабочей тетради и авторскими заданиями:

**1. «Прочитай задачу. Докажи, что для решения этой задачи можно использовать числовой луч».**

Аня и Егор решили поиграть с родителями в лото. Дома они нашли старый набор для игры с карточками и бочонками. Когда дети начали рассматривать бочонки то заметили, что на некоторых из них отсутствуют номера. Помогите ребятам восстановить их для игры, если известно, что нет номера у бочонка, который находится между номерами 11 и 13, у бочонка,

который находится после номера 1 и номера нет у ряда бочонков, которые находятся после 7, но до 10.

2. Папа первоклассника Ильи занимается программированием, и недавно рассказал мальчику о том, что существуют программы, которые помогают случайно выбирать числа в лотереях и других розыгрышах, они называются генераторами случайных чисел. Илья вместе с папой решили узнать, как работает программа и получили следующий результат:

**50, 33, 1, 30, 8, 51, 10**

**«Рассмотри данный ряд чисел. Что в них общего? В чем различия? Можно ли объединить числа в группы? Сгенерируй свои группы по какому-нибудь принципу».**

Представленные задания сконструированы таким образом, что в них реализуются основные возможности учебно-целевого контекста:

- доступный дидактический материал;
- развивающая формулировка задания;
- проработка задания на основе визуализации (числовой луч);
- описание реальных жизненных ситуаций.

Рассмотрим формулировки, которые можно использовать при изучении других тем данного раздела.

*«Докажи, что для решения задачи можно использовать числовую прямую».* С помощью данной формулировки можно конструировать задания, где необходимо восстановить числовой ряд или указать соседние числа. Формулировка указывает на способ действия, которым могут пользоваться учащиеся при решении аналогичных задач. В основе формулировки лежит операция анализа.

Также для развития операции анализа подойдут формулировки: *«Посмотри на столбики чисел. Что общего? В чем различия?»*, *«Какое число из предложенных не входит состав данного числа? Докажи».*

На развитие операции обобщения направлены формулировки: *«Можно ли объединить числа в группы?»* *«Сгенерируй свои группы чисел по какому-*

нибудь принципу». Для создания заданий с помощью данных формулировок можно использовать любой дидактический материал, будь то повторение разрядного состава числа или изучение новых чисел.

Формулировки «*Какое число можно составить из предложенных? Докажи*», «*Восстанови текст, с помощью чисел... Какая закономерность наблюдается?*» подойдут для развития операции синтеза.

Самыми распространенными темами в учебной дисциплине являются темы из раздела «**Арифметические действия**». В нашей программе это: «Умножение», «Деление», «Порядок выполнения действий», «Устные и письменные приемы сложения и вычитания».

На уроках мы используем различные формы работы: решение цепочек, устный счет, нахождение соответствий и т.д.

Например:

**«Объедини в группы примеры, у которых одинаковый порядок выполнения действий. Соотнеси со схемами».**

1)  $10 + 30 \times 3$

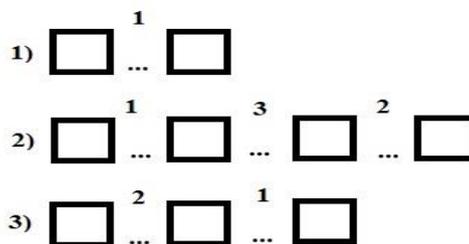
2)  $10 \times 2 + 5 \times 3$

3)  $83 - 11$

4)  $80 \div 4 + 15 \div 3$

5)  $100 - 78$

6)  $61 + 20 \div 10$



**Запиши в каждую группу свой пример.**

В данном примере необходимо отметить, что задание не дается в привычном понимании, то есть нет механического выполнения действий. Формулировка помогает запустить процесс развития мыслительных операций еще до того, как обучающиеся прочитали сам пример. Визуализация схем помогает наглядно закрепить материал.

Большинство заданий из арифметического блока направлены на механическое вычисление. Поэтому формулировки могут выглядеть следующим образом:

*«Составь выражения, используя знаки действий так, чтобы значение каждого выражения было..», «Составь выражения, используя числа ... и арифметические знаки....», «Вырази число... с помощью цифр..., используя знаки...»* для развития операции синтеза.

Формулировки: *«Выдели лишнее выражение и объясни свой выбор... К каждому лишнему придумай еще одно, которое будет решаться таким же способом», «Не выполняя вычислений распредели выражения на 2 группы. Объясни свой выбор»* можно использовать для того, чтобы развить способность к анализу.

*«Объедини в группы примеры, у которых одинаковый порядок действий. Соотнеси со схемами. Запиши в каждую группу свой пример».* Данная формулировка направлена на развитие операции обобщения и отлично подойдет для повторения порядка действий при изучении всех арифметических действий.

В разделе **«Величины»** мы разбирали такие темы как: «Метр» и «Сравнение величин».

На занятиях использовался не только традиционный дидактический материал, но и приборы для измерения длин: линейка, метр из швейного набора, рулетка и т.д.

Рассмотрим примерные формулировки, которые можно использовать:

*«Уменьши (увеличь) величины в несколько раз. Запиши результаты. Увеличь (уменьши) полученные результаты. Сопоставь ответы», «Замени единицы измерения так, чтобы в ряду оказались одинаковые величины».* Именно такие формулировки можно использовать для создания заданий, направленных на развитие операции анализа при изучении величин.

Для развития операции синтеза возможно использование следующих формулировок: *«Составь задачу, используя данные величины (длины, массы, времени и т.д.)», «Восстанови ряд величин в порядке возрастания (убывания). Докажи, что ты прав».*

*«Объедини величины в группы. Добавь в каждую группу еще по 2*

примера», «Рассмотри ряды, которые составила Соня, найди лишнее в каждом из них. Объясни, почему ошиблась Соня?» Формулировки подходят для развития операции обобщения.

В ходе изучения данного раздела важна практическая составляющая. Обучающиеся самостоятельно проводят замеры с помощью различных средств, записывают результаты, анализируют и делают выводы.

Раздел «**Геометрический материал**» представляет собой набор таких тем как: «Угол», «Многоугольник» «Куб», «Пирамида», «Прямоугольник», «Квадрат».

Все задания из раздела геометрии направлены на развитие мышления, так как в их основе заложены конкретные операции. На занятиях мы работали с моделями пространственных фигур, выделяя характеристики каждой фигуры, строили фигуры по заданным критериям, сравнивали их.

Рассмотрим примерные формулировки, которые также можно использовать:

*«На какие группы можно разбить фигуры? Обозначь фигуры, входящие в одну группу одинаковыми числами».* Задание можно использовать для актуализации знаний, при изучении нового материала, на обобщение.

Для развития аналитических способностей подойдет задание с формулировкой: *«На какие фигуры можно разбить данную? Проиллюстрируй свой ответ».* Можно использовать любое упражнение, где нужно анализировать фигуру и ее элементы:

**На какие фигуры можно разбить данную фигуру? Сколько вариантов ты можешь предложить? Проиллюстрируй свой ответ.**

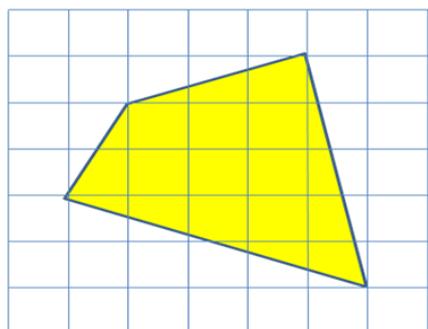


Рис. 10

Формулировки «Начерти фигуру со сторонами...», «Собери из фигур треугольник (прямоугольник, квадрат и т.д.)» подойдут для развития операции синтеза. Причем задания можно выполнять не только письменно, вычерчивая фигуры, но также использовать раздаточный материал в виде пазлов, например:

«На уроке математики учительница рассказывала ребятам о геометрической головоломке – Танграм, которая состоит из квадрата, разрезанного на 7 простых фигур (танов): 2 больших, 1 среднего и 2 маленьких треугольников; 1 маленького квадрата, 1 параллелограмма. Придя домой Коля нашел заготовку танграма в интернете, распечатал и разрезал ее на фигуры.

### **Собери из фигур танграма треугольник.**

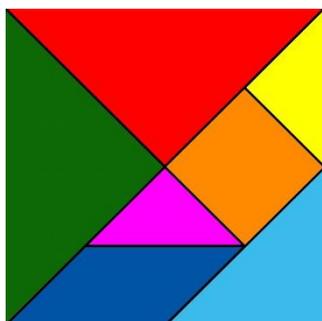


Рис. 11

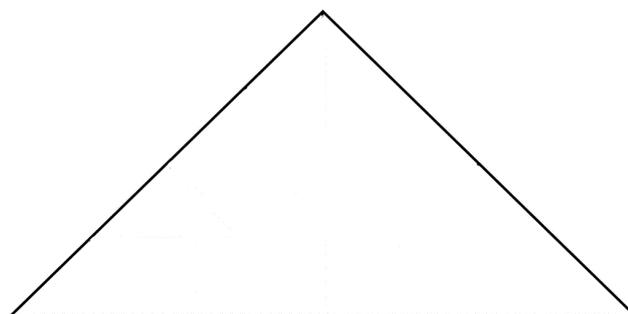


Рис. 12

Раздел «Алгебраический материал» представлен в начальной школе ограниченным количеством тем. Мы рассмотрели одну из них «Числовые выражения».

В учебнике эта тема представлена коротко. Дан теоретический материал и несколько заданий на отработку вычислительного навыка.

Изучение алгебраического материала достаточно трудоемкий процесс в начальной школе, поэтому заданий типа «Вычисли» недостаточно для дальнейшего понимания раздела. Рассмотрим примерные формулировки, которые можно использовать:

«Среди уравнений найди те, которые решаются только вычитанием (сложением, делением, умножением)», «Выбери уравнение, которое является решением задачи», «Можно ли поставить знаки не выполняя вычислений. Докажи». Данные задания подходят для закрепления тем «Уравнение» и

«Неравенство» и в то же время актуализируются различные вычислительные приемы. Развивается операция анализа.

Для развития операции синтеза можно использовать следующее: *«Составь буквенные выражения, которые можно решить следующим образом...», «Составь уравнение, корни которого равны... Докажи, что ты прав», «Используя числа составь и запиши 2 верных равенства и 3 неверных неравенства».*

Для того, чтобы развить умение обобщать подойдет формулировка *«В какие группы можно объединить данные буквенные выражения (числовые выражения)»*, что позволит выявить дефицит знания или закрепить тему.

**«Решение задач»** - это раздел, который считается самым трудоемким. Задачи мы решаем в контексте каждой темы, иногда это отдельные блоки уроков.

Работа над задачей всегда вызывает определенные трудности, как у педагога, так и у обучающихся. Поэтому для успешного усвоения необходимо не только усовершенствовать текст задачи, сделать его более практико-ориентированным, но и поработать с формулировками.

Если мы хотим развивать способность к анализу, то отлично подойдет работа с таблицами и схемами. Формулировка может быть следующей: *«Рассмотри таблицу. Реши задачу по плану»* или *«Заполни таблицу недостающими данными. Реши с ее помощью задачу».*

Для развития операции обобщения подойдут формулировки: *«Из предложенных выражений найди то, которое является решением задачи», «Рассмотри различные модели к задаче, выдели ту, что не соответствует условиям. Что в ней необходимо изменить, чтобы правильно решить задачу?»*. Учащиеся анализируют все варианты и на основе своих наблюдений обобщают информацию, вычленяя таким образом правильный ответ.

Например:

«Максим очень любит серию фильмов о Гарри Поттере, и он начал собирать фигурки героев из этих фильмов от компании Фанко ПОП. За полгода

он собрал 5 фигурок. На день рождения родители и ребята из класса подарили ему еще 3 фигурки. Сколько всего фигурок у Максима?»

**Рассмотри различные модели к задаче, выдели ту, что не соответствует условиям. Что в ней необходимо изменить, чтобы правильно решить задачу?**



Рис. 13

Чтобы развить способность к синтезу, целесообразнее предлагать задания на составление задач различными способами: только из известных данных, восстановление задачи из «разбросанных» элементов и т.д. Формулировки могут выглядеть следующим образом: «Используя данные таблицы, составь задачу, которую смогут решить твои одноклассники», «Восстанови задачу по моделям решения».

В разделе «Работа с информацией» мы рассматривали тему «Работа с диаграммами».

Задания по работе с информацией представлены неоднородно в различных программах, в основном это работа с новым материалом и правилами, работа с графиками и диаграммами, картами и масштабами. Данный вид работы также используется во Всероссийских проверочных работах, поэтому обратимся к заданиям, которые можно использовать для подготовки:

«Используя данные схемы и связи между ними составь текст», «Составь график (схему, таблицу), используя информацию текста (картинки)». Предложенные формулировки можно использовать для

закрепления навыков работы с таблицами, схемами и другими графическими моделями, таким образом развивая операцию синтеза.

Формулировки *«Рассмотри диаграмму. С ее помощью вставь недостающие числа (слова) в текст»*, *«Прочитай новый материал, попробуй самостоятельно выделить новую тему и сформулировать правило»* отлично подойдут для работы над развитием операции анализа.

Обобщение можно развивать с помощью формулировок *«Рассмотри схемы (рисунки), найди верную (верный)»*, *«Прочитай ответы ребят, обобщи и сделай вывод»*

Приведем пример:

**Рассмотри диаграмму**, на которой показана посещаемость учащимися 2 класса кружков, проводимых в школе.

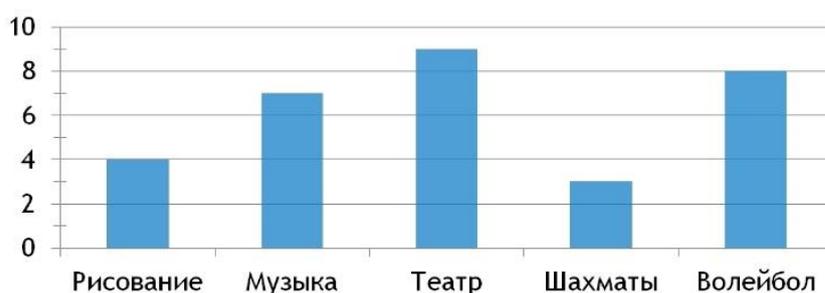


Рис. 14

**Пользуясь диаграммой допиши недостающие числа в тексте:**

- 1) Кружок рисования посещают \_\_\_\_\_ учащихся;
- 2) В кружке музыки занимаются \_\_\_\_\_ учащихся;
- 3) Театральный кружок посещают \_\_\_\_\_ учащихся;
- 4) В шахматном кружке занимаются \_\_\_\_\_ учащихся;
- 5) Секцию по волейболу посещают \_\_\_\_\_ учащихся.

Таким образом, мы прорабатывали учебный процесс, используя новые задания и формулировки, а также новые способы подачи информации.

Данная программа развития позволит обучающимся использовать полученные знания не только при решении учебных задач, но и при решении

жизненных ситуаций.

### **2.3. Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по развитию мыслительных операций обучающихся 2 Е класса**

Цель диагностики на контрольном этапе эксперимента – проверка эффективности использования разработанной программы для развития мыслительных операций младших школьников посредством использования возможностей учебно-целевого контекста.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- 1) апробировать разработанную программу;
- 2) определить эффективность используемой программы.

Экспериментальная работа проводилась с сентября 2021 года по март 2022 года на базе муниципального автономного образовательного учреждения средней школы № 158 «Грани» г. Красноярск. Наблюдением был охвачен один из вторых классов, 24 учащихся в возрасте 8 -9 лет.

В диагностике контрольного эксперимента был использован тот же диагностический материал, что и для определения начального уровня сформированности мыслительных операций на констатирующем этапе исследования.

Первым на контрольном этапе эксперимента мы провели методику У. Липпмана «Числовые ряды» (*Приложение 1*).

В ходе проверки выяснилось, что на высоком уровне справились 3 ученика ( 13 %), 19 учеников ( 79 %) - на среднем уровне, только 2 человека (8 %) показали низкий результат.

В ходе наблюдения было отмечено несколько моментов: обучающиеся внимательно вчитывались в задание, не возникало вопросов по выполнению, времени на выполнение задания хватило большей части класса.

Представим результаты исследования на диаграмме:

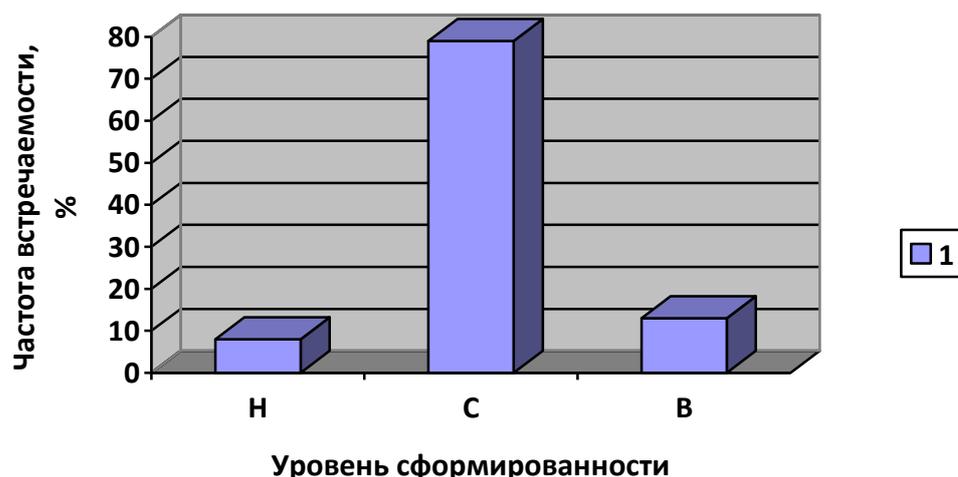


Рис.15. Результаты исследования уровня сформированности умения анализировать:

*Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.*

*1- умение анализировать.*

Критерий умение синтезировать исследовался с помощью субтеста Д. Векслера «Складывание фигур» (Приложение 2).

В ходе проверки выяснилось, что на высоком уровне справились 10 учеников ( 42 %), 13 учеников (54%) допускали ошибки, что позволило им находиться только на среднем уровне, 1 ученик (4 %) показал низкий уровень.

Анализируя процесс проведения методики, мы сделали вывод, что обучающиеся выполняют задание вдумчиво, переключаются на детали, пробуют новые варианты решения задания. Ошибки допускались, в основном, при выкладывании фигуры «Лошадь».

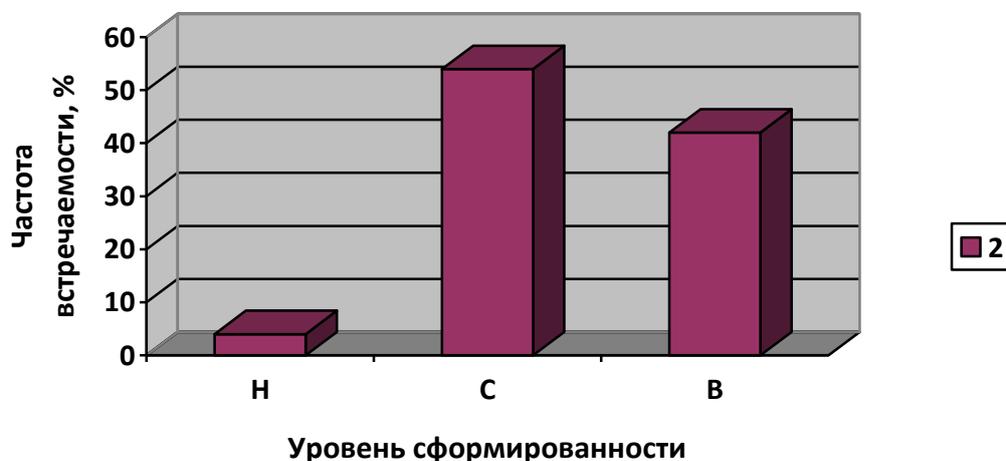


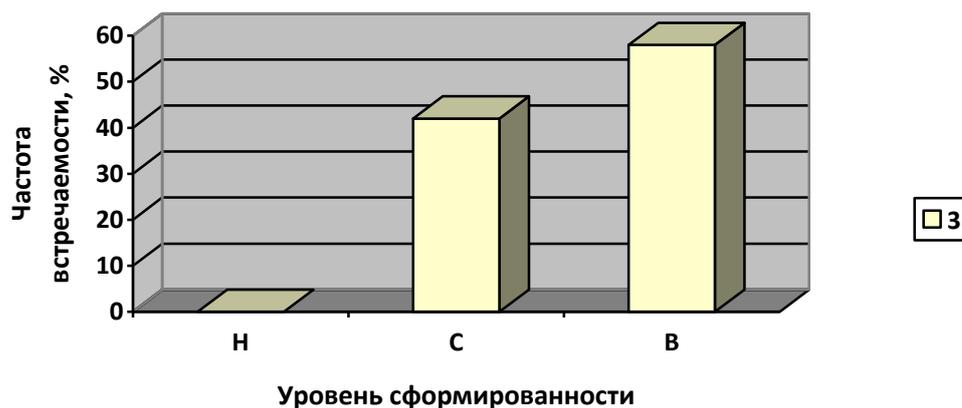
Рис.16. Результаты исследования уровня сформированности умения синтезировать:

*Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.*

*2 – умение синтезировать.*

Для исследования умения обобщать была проведена методика «Исключение лишнего» в интерпретации Н. Белопольской (Приложение 3).

В ходе проверки выяснилось, что на высоком уровне справились 14 ученик (58 %). Все остальные учащиеся (10 человек – 42 %) справились на среднем уровне.



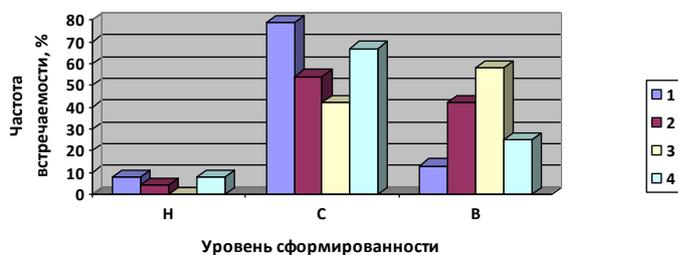
*Рис.17. Результаты исследования уровня сформированности умения обобщать:*

*Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.*

*3 – умение обобщать.*

Таким образом, на формирующем этапе эксперимента мы установили, что у 6 обучающихся класса (25%) высокий уровень сформированности мыслительных операций, у 16 учащихся (67 %) — средний уровень, у 2 учеников (8%)— низкий уровень.

Отразим общие результаты формирующего эксперимента на диаграмме:



*Рис.18. Результаты формирующего исследования:*

*Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.*

*1 – умение анализировать; 2 – умение синтезировать; 3 – умение обобщать; 4 – уровень сформированности мыслительных операций в целом.*

Анализируя данные формирующего эксперимента необходимо отметить:

1. Уровень сформированности умения анализировать на высоком уровне вырос с 8 до 13 %, на среднем уровне – снизился с 79 до 63 %, а количество обучающихся, справившихся на низком уровне снизилось с 29 до 8 %.

2. Сформированность критерия умения синтезировать изменилась следующим образом: высокий уровень увеличился с 29 до 42 %, средний уровень практически не изменился с 50 до 54 %, низкий уровень показали 4 % обучающихся, тогда, когда уровень на констатирующем этапе составлял 21 %.

3. Уровень сформированности операции обобщения зеркально отобразил результаты констатирующего среза, а именно высокий уровень показали 58 %, средний – 42 %.

4. Анализируя общий результат уровня сформированности операций анализа, синтеза и обобщения мы видим, что результаты улучшились: вырос процент обучающихся, которые справились с заданиями на высоком уровне – на 8 %, также на 4 % выросло количество обучающихся, справившихся на среднем уровне. Конечно, главным результатом стало снижение процента обучающихся, показавших низкий уровень – с 20 до 8 %.

В ходе наблюдения за выполнением заданий различного типа на уроках математики можно отметить, что обучающиеся стали обращать внимание на формулировки и визуализацию заданий, прежде чем приступить к выполнению обучающиеся продумывают стратегию решения.

Приведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что предложенная нами программа показала свою результативность в развитии мыслительных операций младших школьников.



## Выводы по 2 главе

Вторая глава посвящена описанию программы развития мыслительных операций в ходе освоения предметного содержания на уроках математике в начальной школе.

Были описаны структурные и содержательные моменты программы, приведены примеры заданий, методические рекомендации по использованию.

Программа развития мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения предполагает:

- соотнесение учебного материала с календарно-тематическим планированием общеобразовательной организации;
- подачу учебного материала в логике автора УМК «Перспектива» по математике Г.В. Дорофеевой;
- учет психовозрастных и образовательных способностей обучающихся, в том числе и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;
- конструирование уроков и других форм учебных занятий с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и т.д.

Также в главе был проведен анализ опытно-экспериментальной работы.

Формирующий эксперимент проводился на базе МАОУ СШ № 158 «Грани» г. Красноярска. В нем приняли участие 24 ученика в возрасте 8 -9 лет, а именно учащиеся 2 «Е» класса - 14 девочек и 10 мальчиков.

Результаты опытно – экспериментальной работы показали, что использование программы развития мыслительных операций на уроках математики повышает уровень сформированности конкретных операций анализа, синтеза и обобщения. Сравнивая результаты констатирующего и контрольного срезов, мы делаем вывод, что повышается процент обучающихся, которые находятся на высоком уровне.

## Заключение

На основании анализа психолого-педагогической литературы по теме исследования мы пришли к выводу, что проблема развития мыслительных операций актуальна на современном этапе развития науки и требует дальнейшего исследования.

Процесс формирования и развития мыслительных операций начинается, в первую очередь, на уроках математики, так как на этих уроках учащиеся выполняют задания, активизирующие логическое мышление. В программе по математике нет ограничений в отношении подбора задач, поэтому учитель может усовершенствовать имеющиеся задания, а также включить собственные упражнения в структуру урока. Важно при этом помнить, отвечают ли они требованиям ФГОС НОО, а также учитываются ли психовозрастные особенности младших школьников.

Анализируя познавательные универсальные учебные действия, а также задания из учебников, были выбраны следующие операции: анализ, синтез и обобщение, чтобы определить актуальный уровень сформированности мыслительных операций младших школьников.

Для этого были проведены методики, с целью определения уровня сформированности каждой из трех операций. По результатам исследования методик, можно отметить, что большая часть исследуемого класса имеет средний уровень сформированности мыслительных операций анализа, синтеза и обобщения. Остальные 37 % имеют высокий и низкий уровни. Результаты методик представлены в виде таблиц и диаграмм.

Было выявлено, что большинство ошибок допущено из-за невнимательности и несоблюдения инструкции, а также проблем с пониманием значения формулировок. Учащиеся испытывают трудности в выделении существенных признаков предметов, в выстраивании причинно-следственных связей, а также обосновании своей точки зрения. Что говорит о наличии дефицитов в развитии мыслительных операций.

Способом решения данной проблемы становится разработка программы,

направленной на развитие конкретных мыслительных операций.

Перед созданием программы был проведен сравнительный анализ заданий из учебников математики разных учебно-методических комплексов, а именно: «Школа России», «Гармония», «Перспектива» в плане сравнения элементов учебно-целевого контекста. Выделены компоненты учебно-целевого контекста и их особенности.

На основании сравнительного анализа упражнений, а также анализа потенциальных возможностей учебно-целевого контекста учебника была создана программа, состоящая из 30 занятий, которые легко встраиваются в структуру любого урока при изучении тем одного из 7 основных разделов. Особое внимание уделяется формулировкам и вопросам после заданий.

Среди особенностей использования выбранных элементов учебно-целевого контекста учебника и программы в целом можно выделить следующие положения:

1. Применение заданий программы, а также формулировок заданий возможно на любом этапе урока при изучении тем из разделов начального курса математики.
2. Задания из программы возможно использовать для учащихся 1-4 классов, в силу концентрического изложения предметного содержания курса математики и универсальности формулировки.
3. Возможно использование одного задания для развития сразу нескольких мыслительных операций.
4. Используя программу и формулировки, входящие в нее, можно дорабатывать данные в учебнике упражнения или создавать собственные.
5. Формулировки и вопросы после заданий задают форму и способ организации деятельности.

Программа развития мыслительных операций была апробирована на базе МАОУ СШ № 158 «Грани» г. Красноярск, где проходили констатирующий и формирующий этапы исследования. В начале учебного года (сентябрь 2021) в исследовании приняли участие 24 обучающихся 2 Е

класса в возрасте 8 – 9 лет, контрольный срез проходил в апреле 2022 года.

Анализ опытно-экспериментальной работы доказал эффективность применения разработанной программы.

Таким образом, гипотеза исследования верна, задачи решены, цель достигнута.

## Список литературы

1. Александрова С.С. Психологические особенности младшего школьника // Психолог в школе. – 2010. - № 5. – 78 с.
2. Аргинская И.И., Дмитриева Н.Я., Козаков А.Н. Сборник программ для четырехлетней начальной школы // Сост. Л.А. Вохмянина, Р.Г. Чуракова. - М.: Б. И., 2004. – 207 с.
3. Артемов А.К. Развивающее обучение математики в начальных классах. - Самара: СГПУ, 1997. - 120с.
4. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2010 г. - 320 с.
5. Бантова М. А., Бельтюкова Г. И. Методика преподавания математики в начальных классах: учебное пособие для учащихся школ. / Под ред. М. А. Бантовой — М.: Просвещение, 1984.
6. Белопольская Н.Л. Исключение предметов (Четвертый лишний): Модифицированная психодиагностическая методика: Руководство по использованию. - изд. 3-е, стереотип. — М., 2009.
7. Белошистая А.В. Формирование и развитие математических способностей школьников: Вопросы теории и практики: Курс лекций для студ. пед. факультетов высш. учеб. заведений. - М: "Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС", 2003.
8. Болотина, Л. Р. Развитие мышления учащихся / Л.Р. Болотина // Начальная школа - 2009. - №11.
9. Бутиярова Т.В. «Развитие логического мышления на уроках математики в начальной школе» 06.11.2016 [Электронный ресурс] URL: <https://videouroki.net/razrabotki/razvitiie-loghichieskogho-myshlieniiia-na-urokakh-matiematiki-v-nachal-noi-shkoli.html> (дата обращения:14.10.2020)
- 10.Вари М. И. Общая психология. Учебное пособие / 2-е издан., испр. и доп. – К.: «Центр учебной литературы», 2007. – 968 с.

- 11.Возрастные возможности усвоения знаний (младшие классы школы) / Под ред. Д.Б.Эльконина, В.В.Давыдова. – М.: Просвещение.- 1966.
- 12.Волков Б.С. Психология младшего школьника. - М.: Педагогическое общество России, 2002. - 128 с.
- 13.Воронов В.В.. Педагогика школы в двух словах. – М.: МПУ, 1995.
- 14.Вохмякина Л. А., Игнатьева Т. В. Программы общеобразовательных учреждений. Начальные классы (1-4). В 2-х частях. М.: Просвещение, 2008г. – 112 с.
- 15.Вялкова А.В. Особенности развития логического мышления у детей младшего школьного возраста [Электронный ресурс] URL: <https://infourok.ru/osobennosti-razvitiya-logicheskogo-mishleniya-u-detey-mladshego-shkolnogo-vozhraza-890547.html> (дата обращения:14.10.2020)
- 16.Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследование мышления в современной психологии. – М.: Просвещение, 1996. С. 236-277.
- 17.Гамезо М.В., Петрова Е.А., Орлова Л.М. Возрастная и педагогическая психология: Учебное пособие для студентов всех специальностей педагогических вузов. – М.: Педагогическое общество России, 2003.
- 18.Гончарова О. С. Развитие логического мышления на уроках математики в начальных классах / О. С. Гончарова // Молодой ученый. — 2012. — №10. — С. 329-331. (глава 1)
- 19.Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П. Математика 1 класс. Учебник в 3 ч./ Т.Е. Демидова. – М.: «Баласс», 2016, - 64 с., 64 с., 64 с.
- 20.Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П. Математика 2 класс. Учебник в 3 ч./ Т.Е. Демидова. – М.: «Баласс», 2012, - 80 с., 80 с., 96 с.
- 21.Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П. Математика 3 класс. Учебник в 3 ч./ Т.Е. Демидова. – М.: «Баласс», 2012, - 96 с., 96 с., 80

с.

22. Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П. Математика 4 класс. Учебник в 3 ч./ Т.Е. Демидова. – М.: «Баласс», 2015, - 96 с., 96 с., 96 с.
23. Дубровина И.В., Прихожан А.М., Зацепин В.В. Возрастная и педагогическая психология: хрестоматия : учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - Издательский центр «Академия», 2007. - 368 с.
24. Елисеева, Д.С. Возрастные особенности формирования познавательных универсальных учебных действий младшего школьника / Д.С. Елисеева // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы III междунар. науч. конф. Уфа, март, 2013 г. - Уфа: Лето, 2013. - С. 91-94
25. Зак, А.З. Развитие теоретического мышления у младших школьников [Текст] / А.З. Зак. – М., 2004. – 220 с.
26. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учебник для вузов / И.А. Зимняя. – М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. – 384 с.
27. Ивашова, О.А. Применение исследовательских заданий в занимательной форме для становления вычислительной культуры у младших школьников /О.А. Ивашова // Начальная школа. - 2009. - №8. - с. 19-23
28. Истомина Н.Б. Математика 1 класс. Учебник в 2 ч./ Н.Б. Истомина. – С.: «Ассоциация 21 века», 2013, -120 с, 120 с.
29. Истомина Н.Б. Математика 2 класс. Учебник в 2 ч./ Н.Б. Истомина. – С.: «Ассоциация 21 века», 2013, -120 с, 120 с.
30. Истомина Н.Б. Математика 3 класс. Учебник в 2 ч./ Н.Б. Истомина. – С.: «Ассоциация 21 века», 2013, -120 с, 120 с.
31. Истомина Н.Б. Математика 4 класс. Учебник в 2 ч./ Н.Б. Истомина. – С.: «Ассоциация 21 века», 2013, -120 с, 120 с.
32. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах

–М.: Линка Пресс.-1997.-228с.

- 33.Калмыкова, З. И. Особенности мышления детей младшего школьного возраста // Вопросы психологии / З. И. Калмыкова. - 2008. - №1. – С. 18.
- 34.Левитес В.В. Развитие логического и алгоритмического мышления младшего школьника // Начальная школа плюс до и после. - 2006. - №9. - с. 15-23
- 35.Лебедева Л. Л. Для развития познавательной активности. Задачи для 2 – 3 класса // Начальная школа. – 1988. - №6. – с.37 – 40.
- 36.Ломакина, Е.Н. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики / Е.Н. Ломакина // Методист. - 2013. - № 5. - С. 59-63.
- 37.Люблинская А.А. Учителю о психологии младшего школьника. - М.: Просвещение, 1977. - 224 с.
- 38.Макарченко М.Г., Пасечникова Н.В. Понятие учебно-целевого контекста текста учебника математики для начальной школы// [Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова](#). -2013.
- 39.Марцинковская Т.Д. Диагностика психического развития детей. - М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2007 - 176 с.
- 40.Медведева, Н.В. Формирование и развитие универсальных учебных действий в начальном общем образовании / Н.В. Медведева // Начальная школа плюс до и после. - 2011. - № 7. - С. 39-41.
- 41.Мельник Н.Б. Развитие логического мышления при изучении математики // Начальная школа. – 1997. - №5. – с.63
- 42.Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития ученика. М.: «Просвещение». 2006 г. - 243 с.
- 43.Методика “Числовые ряды” / Альманах психологических тестов. М., 1995, С.139-140.
- 44.Моро М.И., Волкова С.И. Математика 1 класс. Учебник в 2 ч./ М.И. Моро. - М.: “Просвещение”, 2015, -128с, 112 с.

45. Моро М.И и др. Математика 2 класс. Учебник в 2 ч./ М.И. Моро. - М.: “Просвещение”, 2015, -96 с, 112 с.
46. Моро М.И и др. Математика 3 класс. Учебник в 2 ч./ М.И. Моро. - М.: “Просвещение”, 2015, -112 с, 112 с.
47. Моро М.И., Бантова М. А. Математика 4 класс. Учебник в 2 ч./ М.И. Моро. - М.: “Просвещение”, 2015, -120 с, 120 с.
48. Моро М.И, Пышкало А.М. Методика обучения математике в 1 – 3 классах. – М.: Просвещение. - 1988.
49. Мухина В.С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 452 с.
50. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. Заведений: 4-е изд. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. - Кн. 1: Общие основы психологии. - 688 с.
51. Петерсон Л.Г. Математика «Учусь учиться »1 класс. Учебник в 3 ч./ Петерсон Л.Г. - М.: “Ювента ”, 2012, -64 с, 64 с, 64 с.
52. Петерсон Л.Г. Математика «Учусь учиться »2 класс. Учебник в 3 ч./ Петерсон Л.Г. - М.: “Ювента ”, 2013, - 80 с., 112 с., 112 с.
53. Петерсон Л.Г. Математика «Учусь учиться »3 класс. Учебник в 3 ч./ Петерсон Л.Г. - М.: “Ювента ”, 2012, -112 с., 112 с., 112 с.
54. Петерсон Л.Г. Математика «Учусь учиться » 4 класс. Учебник в 3 ч./ Петерсон Л.Г. - М.: “Ювента ”, 2013,- 96 с, 128 с, 96 с.
55. Панасюк А.Ю. Адаптированный вариант методики Векслера / А.Ю. Панасюк. – М.: Просвещение, 2002, -378с.
56. Планируемые результаты начального общего образования / Л.Л. Алексеева [и др.] / под ред. Г.С. Ковалёвой, О.Б. Логиновой. - 3-е изд. - М. : Просвещение, 2011. - 120 с.
57. Психологические возможности младших школьников в усвоении математики / Под ред. В.В. Давыдова. – М., 1969.
58. Рубинштейн, С.Л. О мышлении и путях его исследования / С. Л. Рубинштейн. - М.: Феникс, 1998.

- 59.Стойлова Л. П. Математика. Учебн. пособие для студентов высш. пед. учебн. заведений. 2-е изд, стереотип. — М: издательский центр «Академия», 2004 год.
- 60.Столяр А.А. Педагогика математики. - Минск, Высшая школа,1986.
- 61.Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология. Учеб. для студ. сред. Пед. учеб. заведений – 3-е изд., стереотип. / Н.Ф.Талызина. – М.: Издательский центр “Академия”, 2003. – 288с
- 62.Терентьева Л. П. Час интеллектуального развития младшего школьника: Спецкурс. – Чебоксары: ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2000.
- 63.Тихомирова, Л.Ф., А.В. Басов. Развитие логического мышления детей. Популярное пособие для родителей и педагогов. - Ярославль: «Академия развития», 1997. - 240 с.
- 64.Узорова О.В. Полный курс математики. 2 кл.: все типы заданий, все виды задач, примеров, уравнений, неравенств, все контрольные работы, все виды тестов / О.В. Узорова. - М.: АСТ, 2018. - 80 с.
- 65.Узорова О.В. Полный курс математики. 4 кл.: все типы заданий, все виды задач, примеров, неравенств, уравнений, все контрольные работы, все виды тестов / О.В. Узорова. - М.: АСТ, 2016. - 152 с.
- 66.Фазилова Ш.Н.К. Решение математических задач как способ развития логического мышления учеников начальных классов // Мир науки, культуры, образования. - 2015. - № 3 (52). - С. 178-181.
- 67.ФГОС НОО 2 поколения: Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2009 г. № 373 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рфминистерство>
- 68.Шельгина О.Б. Приемы формирования познавательных логических универсальных учебных действий при обучении младших школьников решению математических задач // Инновационные процессы в начальном общем образовании: проблемы реализации ФГОС. Ч. II: сб. ст. по материалам Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием, 2012 г. / Под. общ. ред. М.А. Худяковой. Пермь:

ПГГУ. 2012. - С. 249-255.

69. Эльконин, Д.Б. Психология обучения младшего школьника / Д.Б. Эльконин. - М.: Психология, 2007.

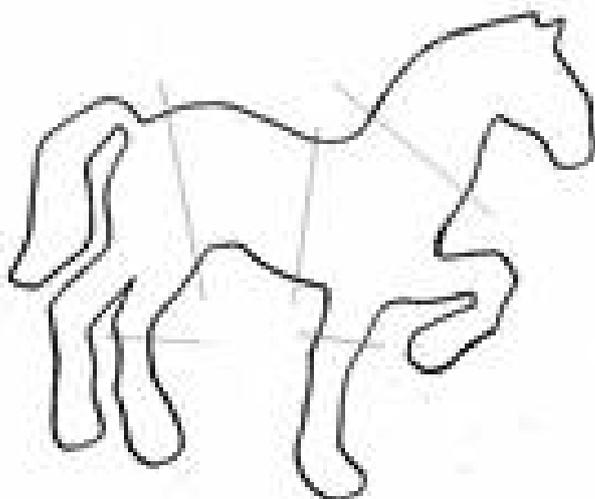
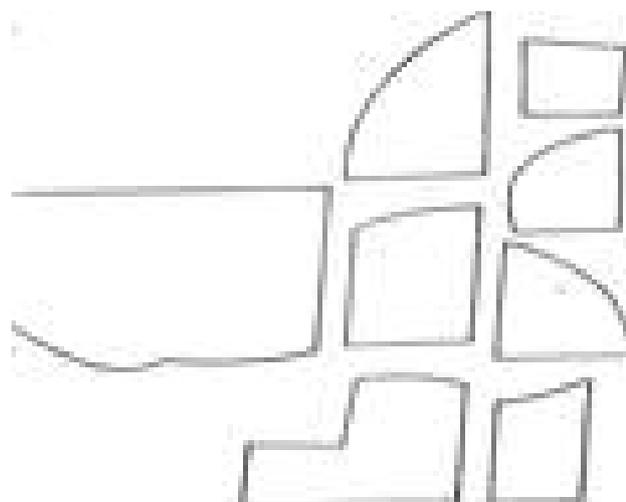
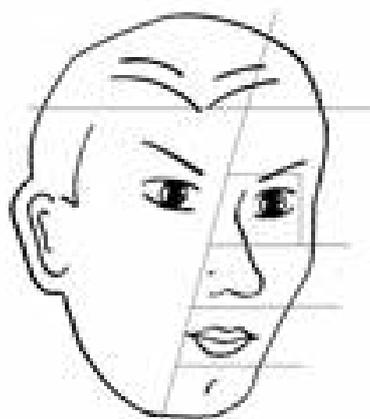
## Приложение

### *Приложение 1*

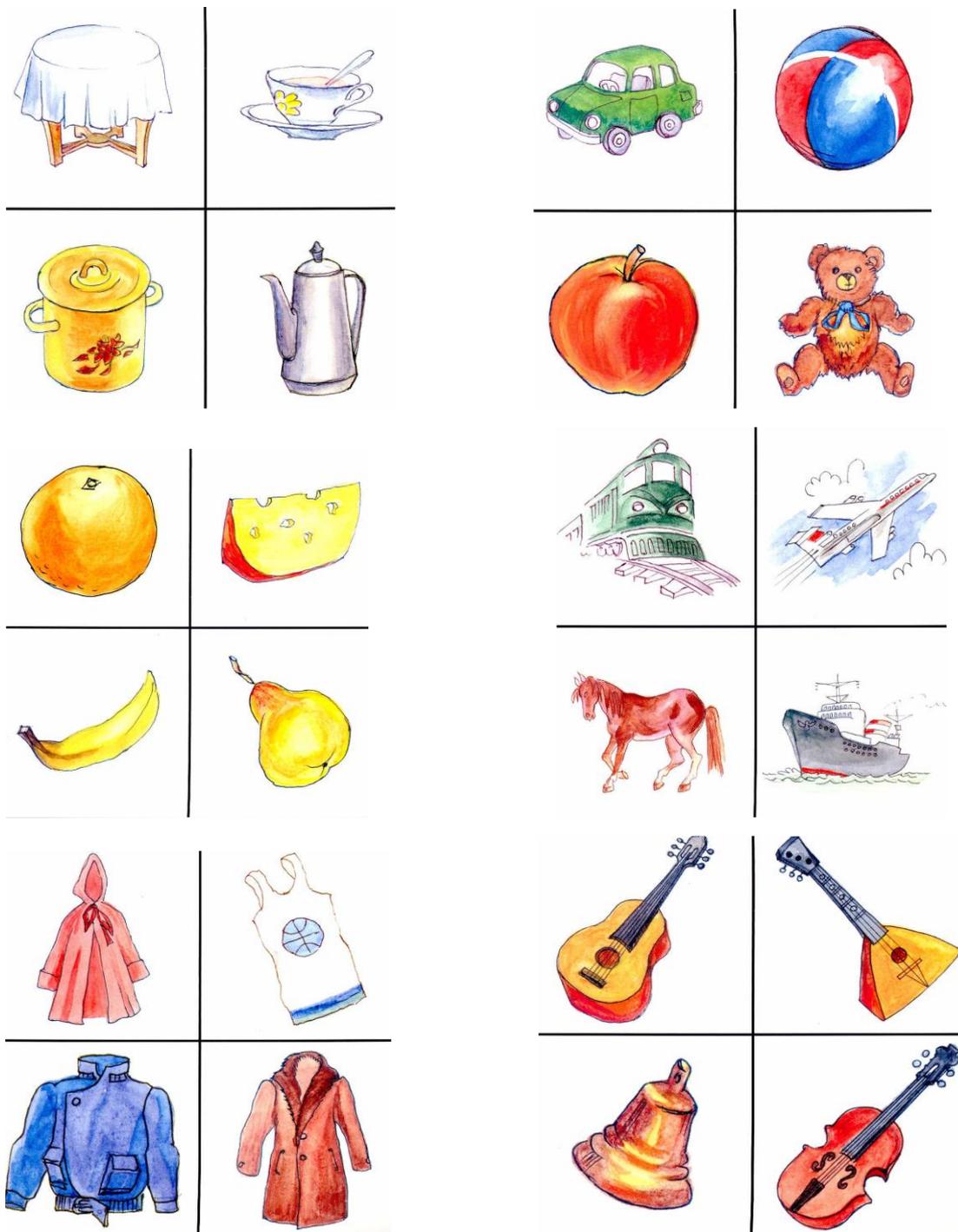
#### Методика У. Липпмана «Числовые ряды»

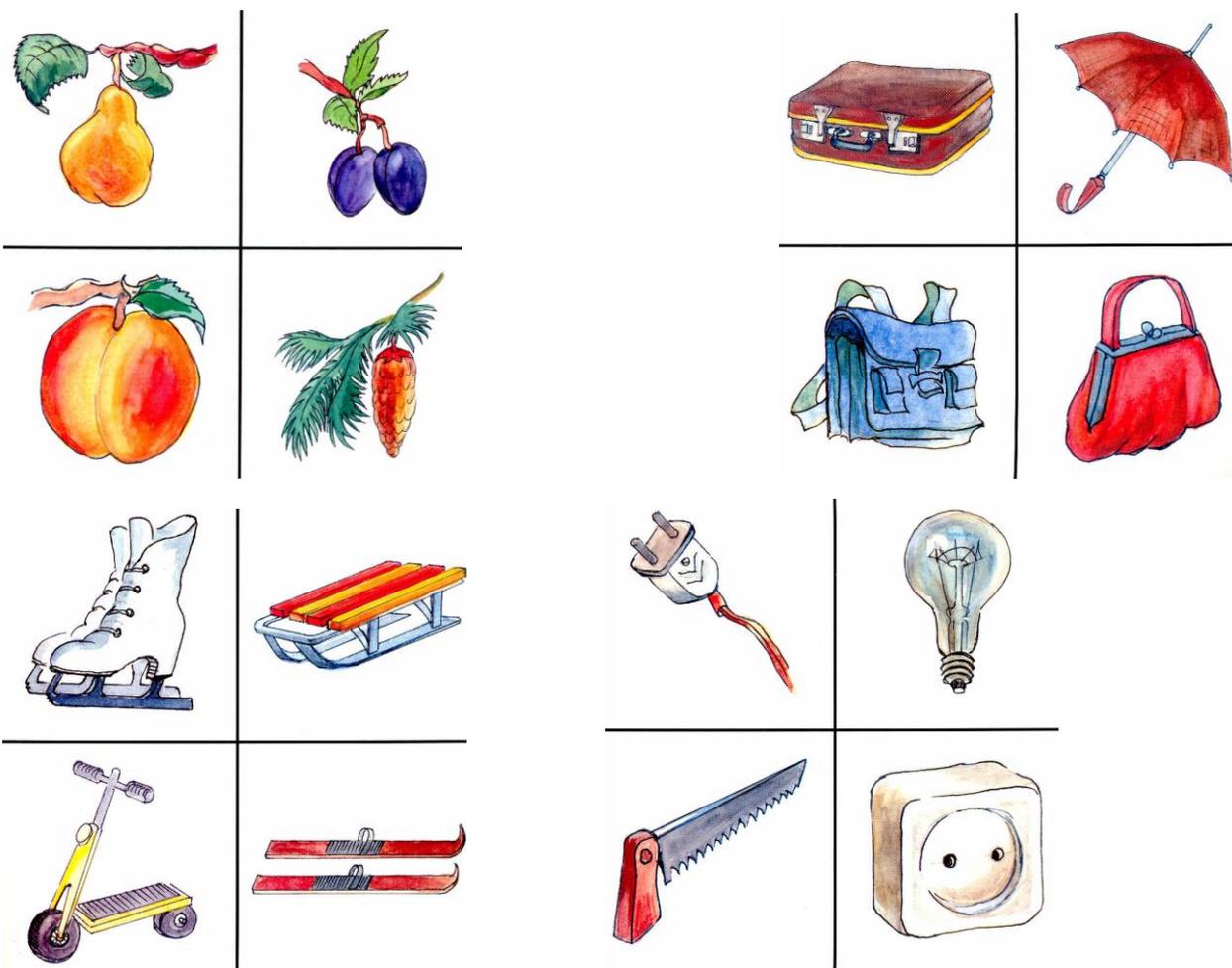
1. 2, 3, 4, 5, 6, 7
2. 6, 9, 12, 15, 18, 21
3. 1, 2, 4, 8, 16, 32
4. 4, 5, 8, 9, 12, 13
5. 19, 16, 14, 11, 9, 6
6. 29, 28, 26, 23, 19, 14
7. 16, 8, 4, 2, 1, 0, 5
8. 1, 4, 9, 16, 25, 36
9. 21, 18, 16, 15, 12, 10
10. 3, 6, 8, 16, 18, 36

Субтест Д. Векслера «Складывание фигур»



Методика в интерпретации Н.Белопольской «Исключение лишнего»





**Приложение 4**

Таблица 3 - Протокол программы исследования актуального состояния сформированности мыслительных операций у учащихся 2 "Е" класса.

№ п/п	Ф.И. ученика	Критерии						Общий уровень	
		Способность к анализу		Способность к синтезу		Способность к обобщению		Количество баллов	Уровень
		Баллы	уровень	баллы	Уровень	баллы	Уровень		
1	Дарья В.	6	средний	7	средний	8	Средний	21	Средний
2	Никита Г.	10	высокий	10	высокий	10	Высокий	30	Высокий
3	Денис Г.	5	низкий	4	низкий	6	Средний	15	Низкий
4	Юлия В.	6	средний	6	средний	8	Средний	20	Средний
5	Вера Г.	9	высокий	8	средний	10	Высокий	27	Высокий
6	Михаил Т.	2	низкий	3	низкий	6	Средний	11	Низкий
7	Лев Г.	6	средний	7	средний	9	Высокий	22	Средний
8	Георгий С.	5	низкий	3	низкий	6	Средний	14	Низкий

*Продолжение Таблицы 2*

9	Матвей Н.	6	средний	8	средний	8	Средний	22	Средний
10	Вера Г.	8	средний	10	высокий	9	Высокий	27	Высокий
11	Никита Ч.	3	низкий	4	низкий	7	Средний	14	Низкий
12	Софья К.	6	средний	8	средний	9	Высокий	23	Средний
13	Богдан Ч.	5	низкий	10	высокий	10	Высокий	25	Средний
14	Ева К.	8	средний	9	высокий	7	Средний	24	Средний
15	Ксения К.	5	низкий	3	низкий	7	Средний	15	Низкий
16	Елизавета Ч.	7	средний	10	высокий	10	Высокий	27	Высокий
17	Алиса К.	6	средний	8	средний	10	Высокий	24	Средний
18	Маргарита М.	8	средний	9	высокий	7	Средний	24	Средний
19	Алисия О.	8	средний	7	средний	9	Высокий	24	Средний
20	Алиса М.	7	средний	8	средний	10	Высокий	25	Средний

*Окончание Таблицы 2*

21	Кристина Т.	7	средний	7	средний	7	Средний	21	Средний
22	Святослав Б.	8	средний	9	высокий	7	Средний	24	Средний
23	Татьяна У.	6	средний	8	средний	6	Средний	20	Средний
24	Василий В.	5	низкий	6	средний	7	Средний	18	Средний

## Приложение 5

Таблица 4 - Протокол программы исследования актуального состояния сформированности мыслительных операций у учащихся 2 "Е" класса после использования программы развития.

№ п/п	Ф.И. ученика	Критерии						Общий уровень	
		Способность к анализу		Способность к синтезу		Способность к обобщению		Количество баллов	Уровень
		Баллы	уровень	баллы	Уровень	баллы	Уровень		
1	Дарья В.	7	средний	8	средний	9	высокий	24	Средний
2	Никита Г.	10	высокий	10	высокий	10	Высокий	30	Высокий
3	Денис Г.	7	средний	7	средний	7	Средний	21	Средний
4	Юлия В.	7	средний	8	средний	9	высокий	24	Средний
5	Вера Г.	9	высокий	10	высокий	10	Высокий	29	Высокий
6	Михаил Т.	5	низкий	6	средний	6	Средний	17	Низкий
7	Лев Г.	8	средний	8	средний	10	Высокий	26	Средний
8	Георгий С.	5	низкий	5	низкий	6	Средний	16	Низкий

*Продолжение Таблицы 2*

9	Матвей Н.	8	средний	8	средний	8	Средний	24	Средний
10	Вера Г.	10	средний	10	высокий	9	Высокий	29	Высокий
11	Никита Ч.	6	средний	6	средний	8	Средний	20	Средний
12	Софья К.	6	средний	8	средний	9	Высокий	23	Средний
13	Богдан Ч.	7	средний	10	высокий	10	Высокий	27	Высокий
14	Ева К.	8	средний	9	высокий	9	высокий	26	Средний
15	Ксения К.	7	средний	7	средний	7	Средний	21	Средний
16	Елизавета Ч.	9	высокий	10	высокий	10	Высокий	29	Высокий
17	Алиса К.	6	средний	9	высокий	10	Высокий	25	Средний
18	Маргарита М.	8	средний	9	высокий	9	высокий	26	Средний
19	Алисия О.	8	средний	7	средний	9	Высокий	24	Средний
20	Алиса М.	8	средний	8	средний	10	Высокий	26	Средний

*Окончание Таблицы 2*

21	Кристина Т.	7	средний	7	средний	8	Средний	22	Средний
22	Святослав Б.	8	средний	9	высокий	7	Средний	24	Средний
23	Татьяна У.	9	средний	9	высокий	9	Средний	27	Высокий
24	Василий В.	7	средний	6	средний	7	Средний	20	Средний

