

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

**Познахарева Анастасия Николаевна**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ В  
ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У  
ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕЙ ШКОЛЫ

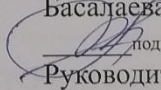
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,

направленность (профиль) образовательной программы

Начальное образование

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

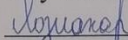
Зав. кафедрой, кандидат  
педагогических наук, доцент  
Басалаева М.В.

 подпись «14» декабря 2023 г.

Руководитель: кандидат  
педагогических наук, доцент  
Басалаева М.В.

Дата защиты «14» декабря 2023 г.

Обучающийся Познахарева А.Н.

 подпись «4» декабря 2023 г.

Оценка отлично

Красноярск  
2023

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕЙ ШКОЛЫ .....	7
1.1. Сущность понятия «математическая грамотность» .....	7
1.2. Особенности формирования математической грамотности у обучающихся младшей школы.....	16
1.3. Формирование математической грамотности у обучающихся младшей школы.....	21
Выводы по главе 1 .....	29
ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕЙ ШКОЛЫ .....	30
2.1. Методическая организация исследования актуального уровня сформированности математической грамотности младших школьников...	30
2.2. Результаты исследования актуального уровня сформированности математической грамотности младших школьников.....	37
2.3. Комплекс заданий по формированию математической грамотности младших школьников.....	41
Выводы по главе 2 .....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	51
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	59

## ВВЕДЕНИЕ

Изменения, протекающие на современном этапе развития образования, определяют приоритетные направления в образовании подрастающего поколения. Так, одним из главных направлений модернизации российского образования выступает формирование математической грамотности обучающихся. Этот тезис подтверждается нормативно-правовой документацией, обеспечивающей образовательный процесс в Российской Федерации. Задачами развития математического образования, согласно концепции его развития, выступает: «модернизация содержания учебных программ математического образования на всех уровнях (с обеспечением их преемственности) исходя из потребностей, обучающихся и потребностей общества во всеобщей математической грамотности...; обеспечение отсутствия пробелов в базовых знаниях для каждого обучающегося...» [42].

Приведённые выше положения отмечают, что модернизация такого рода должна касаться всех уровней образования. Однако стоит отметить, что именно младший школьный возраст является сензитивным периодом формирования предпосылок для теоретического сознания и мышления, которые в свою очередь являются основанием для формирования математической грамотности. В Федеральном государственном стандарте начального общего образования, основном регламентирующем документе начального общего образования, определены следующие предметные результаты освоения данной программы: «использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений; приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач» [38].

Научными исследованиями по вопросам формирования математической грамотности у младших школьников занимались такие известные учёные как Н.Ф. Талызина, Е.А. Маркушевская, Л.О. Рослова, И.М. Хаконова и другие.

Однако, несмотря на пристальное внимание к данному вопросу, педагогическим сообществом отмечается существующее противоречие между необходимостью формирования математической грамотности в начальной школе и недостаточной оснащенностью этого процесса конкретными методическими рекомендациями.

Основой высокого уровня математического образования на разных ступенях обучения является математическая грамотность подрастающего поколения. Разработка действенных средств развития математической грамотности важна для всех звеньев школы, но особенно актуальна она для системы начального обучения, где закладывается фундамент школьной успеваемости, формируются основные стереотипы учебной деятельности, воспитывается отношение к учебному труду.

Формирование математической грамотности, т.е. способности использовать все постоянно приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений — одна из приоритетных задач, стоящих перед учителем. Учащийся в итоге должен понять для чего и где может пригодится полученное знание в повседневной жизни, иметь потребность и умение в различных ситуациях применять эти знания.

Данные положения доказывают, что овладение школьниками математической грамотности является одной из важнейших задач школы, которая должна быть реализована в процессе обучения. Именно поэтому проблема развития математической грамотности младших школьников является достаточно актуальной. Важной задачей учителя математики для обучающихся младших классов является выбор эффективных средств для формирования математической грамотности.

Исходя из актуальности проблемы, была сформулирована тема выпускной квалификационной работы «Использование практико-

ориентированных заданий в процессе формирования математической грамотности у обучающихся младшей школы».

**Цель исследования** состоит в теоретическом обосновании и разработке комплекса заданий по формированию математической грамотности младших школьников при использовании практико-ориентированных заданий.

**Объект исследования:** процесс формирования математической грамотности у обучающихся младшей школы.

**Предмет исследования:** актуальный уровень сформированности математической грамотности у обучающихся младшей школы.

**Гипотеза:** заключается в предположении, что математическая грамотность младшего школьника характеризуется умениями: формулировать ситуацию на языке математики; применять математические понятия, факты, процедуры; интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты и предположительно сформирован у обучающихся на низком уровне.

Для достижения поставленной цели и проверки сформулированной гипотезы потребовалось решить следующие **задачи:**

1. изучить и проанализировать психолого-педагогическую литературу по проблеме исследования математической грамотности младших школьников;
2. изучить и проанализировать особенности формирования математической грамотности младших школьников;
3. охарактеризовать способы формирования математической грамотности младших школьников;
4. разработать модель диагностического инструментария для определения актуального уровня сформированности математической грамотности младших школьников;
5. выявить актуальный уровень сформированности математической грамотности младших школьников;

6. разработать комплекс заданий по формированию математической грамотности младших школьников при использовании практико-ориентированных заданий.

**Методы исследования:**

Теоретические методы исследования:

1. анализ и обобщение материала по теме исследования.

Эмпирические методы исследования:

1. проведение тестовых методик по теме исследования;
2. количественный и качественный анализ данных.

**Структура работы** состоит из оглавления, введения, двух глав, шести параграфов, заключения, библиографического списка, списка приложений.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕЙ ШКОЛЫ

## 1.1. Сущность понятия «математическая грамотность»

Математическая грамотность – второй по значимости компонент функциональной грамотности, следовательно для того, чтобы в полной мере раскрыть понятие «математическая грамотность», необходимо исследовать значения понятий «грамотность», «функциональная грамотность», «математическая грамотность».

Грамотность выступает как главная черта портрета успешного человека современности, однако, выделяется что трактовка этого понятия является несколько размытой из-за различных подходов к пониманию этого термина. Так, в словаре психолого-педагогических понятий грамотность трактуется как «определенная степень владения человеком навыками чтения и письма в соответствии с грамматическими нормами родного языка» [19], данная трактовка имеет достаточно обширное значение. Более узкое понятие грамотности представлено в словаре профессионального образования, в котором под этим термином понимается «умение читать, писать и производить расчеты с применением четырех действий арифметики, а также способность оперировать знаковыми системами естественных и искусственных языков при осмыслении и выполнении тех или иных задач» [11]. Несмотря на различные подходы к трактовке понятия, в обоих интерпретациях термина прослеживается важность практической применимости вышеперечисленных навыков, умений или компетенций.

Более сложное, социально-направленное подпонятие грамотности представляет собой понятие «функциональная грамотность», которое в настоящее время используется в нормативно-правовой документации системы образования Российской Федерации. Так, по определению А.А. Леонтьева, функциональная грамотность трактуется как способность человека использовать постоянно приобретаемые в течение всей жизни знания, умения

и навыки для решения широкого диапазона жизненных задач в окружающей обстановке, различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [24]. По определению Э.Г. Азимова, под функциональной грамотностью стоит понимать «способность человека вступать в отношения с внешней средой, максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней, в отличие от элементарной грамотности как способности личности читать, понимать, составлять простые короткие тексты и осуществлять простейшие арифметические действия, функциональная грамотность есть уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде» [3].

Вышеприведённые толкования понятий раскрывают «функциональную грамотность» как способность человека вступать в отношения с внешней средой, адаптироваться и функционировать в ней, а также использовать постоянно приобретаемые в течение всей жизни знания, умения и навыки для решения широкого диапазона жизненных задач.

Согласно международным исследованиям PISA функциональная грамотность представлена «двумя понятийно-смысловыми уровнями [25]:

- в широком смысле как совокупность знаний и умений граждан, обеспечивающих успешное социально-экономическое развитие страны;
- в узком смысле как ключевые знания и навыки, необходимые для полноценного участия гражданина в жизни современного общества».

Учитывая сложную семантическую структуру выше представленных понятий необходимо определить понятие «математическая грамотность», которое является компонентом функциональной грамотности. Согласно международным исследованиям PISA, под математической грамотностью понимается «способность индивидуума проводить математические рассуждения, формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира» [25].



Фундаментальные математические идеи и математическая компетентность представляют собой основные положения математической грамотности, что необходимо учитывать при трактовке данного понятия.

Фундаментальные математические идеи трактуются как «группа взаимосвязанных общих математических понятий, которые характеризуют свойства объектов и явлений живой и неживой природы и тем самым способствуют пониманию роли математики в постижении окружающей действительности и ее изменении» [25]. Данное понятие отражено в следующих областях математического знания: «Изменения и зависимость», «Пространство и форма», «Неопределенность и данные», «Количество».

Говоря же о втором положении математической грамотности необходимо отметить, что под математической компетентностью стоит понимать «способность обучающихся структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения (значимую для решения ситуации информацию), строить математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты, проверять, делать прикидку и оценку результатов на правдоподобие» [25]. В математическую грамотность входят факты, понятия, инструменты, необходимые для описания, объяснения и прогнозирования явлений и событий профессиональной и окружающей жизни. Математические знания, умения и навыки позволяют субъекту принимать решения, аргументировать свои суждения и умозаключения, понять роль математики в мире. По мнению И.И. Валеева [10], «функциональная математическая грамотность» выражается в осознании роли математики в исследовании окружающего мира, а также в способностях, которые свойственны мыслящему человеку: высказывать аргументированно мнения, суждения и использовать математику для удовлетворения возникающих потребностей.

Таким образом, содержание положений математической грамотности отражает основной принцип обучения «взаимосвязь теории и практики».

Схематично соотношение понятий, представленных в ходе анализа понятийного поля, представлены на рисунке 1 ниже.



Рисунок 1. Соотношение понятий «грамотность», «функциональная грамотность», «математическая грамотность»

Характеристика математической грамотности с точки зрения актуального положения в политике образования представлена целым рядом нормативно-правовых актов и распоряжений правительства РФ. В частности, «Национальный проект «Образование», в котором одной из целей обозначено обеспечение глобальной конкурентной способности российского образования, вхождение РФ в число 10 ведущих стран мира по качеству общего

образования» [49]. В рамках реализации данного условия в 2013 году была принята «Концепции развития математического образования в РФ» целью которой стало «вывести российское математическое образование на лидирующее положение в мире: математика в России должна стать передовой и привлекательной областью знания и деятельности, получение математических знаний – осознанным и внутренне мотивированным процессом» [42]. Указанные цели, согласно выше представленным документам должны быть достигнуты к 2024 году, так как именно этот год является годом проведения международных исследований функциональной грамотности школьников.

Сегодня математическая грамотность является важным компонентом образования, в исследовании и оценке которого заинтересовано мировое сообщество. Исследование уровня математической грамотности является одновременно способом оценки конкурентоспособности будущих выпускников российского образования в области применения математических знаний для мировой экономики и инструментом диагностики качества и содержания математического образования в Российской Федерации. В настоящее время существуют два основных международных проекта, занимающихся исследованием уровня математической грамотности учащихся: PISA и TIMSS.

Согласно материалам Высшей школы экономики, под PISA (Programme for International Student Assessment) стоит понимать «международное исследование математической, читательской и естественнонаучной грамотности 15-летних учащихся, которое проводится каждые три года с 2000 года Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)» [2]. Отличительной особенностью данного исследования является практическая направленность заданий на проверку не только математической грамотности подростков, но и их умения интерпретировать математические знания для решения нестандартных задач.

В исследованиях PISA математическая грамотность организована и структурирована вокруг трех основных математических процессов, которые моделируют ситуацию применения математических знаний в контексте повседневной жизни. Модель исследования представляет собой следующую структуру:

- математическое формулирование ситуаций – относится к способности индивидов распознавать и определять возможности использования математики, и переводить проблему, представленную в реальном контексте, в математические термины и структуры.
- использование математических понятий, фактов, процедур и рассуждений – соответствует способности индивидов применять математику для решения математически сформулированных задач и получения математических выводов.
- интерпретация, применение и оценка математических результатов фокусируется на способности индивидов размышлять над математическими выводами и интерпретировать их в контексте реальной проблемы. Это включает в себя перевод математических решений обратно в контекст проблемы и осмысление выводов» [35].

Важной особенностью исследования математической грамотности PISA является учет контекстного разнообразия при составлении проверочных заданий. Контекстность заданий в PISA опирается на четыре основные сферы жизни: личная, профессиональная, социальная и научная.

Содержания же заданий в данном исследовании подразделены на «4 содержательных блока: изменение и зависимости, пространство и форма, количество, неопределённость и данные» [54].

Схематично модель исследования математической грамотности PISA, с учетом уровней и их описания можно представить следующим образом на рисунке 2 ниже.

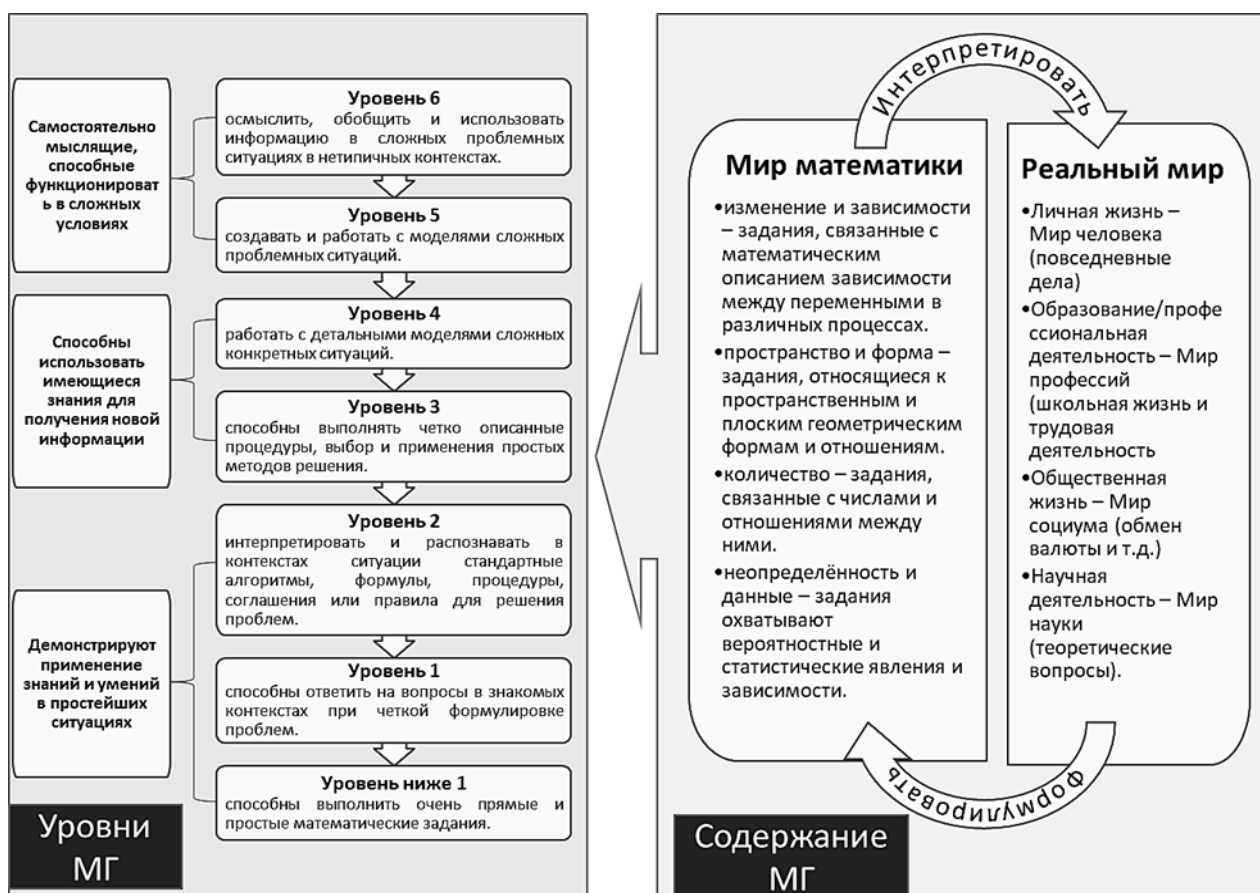


Рисунок 2. Исследование математической грамотности PISA

Международное исследование математической грамотности TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study), под которым понимается «международное сопоставительное исследование качества и тенденций в математическом и естественно-научном образовании. Проводится Международной ассоциацией по оценке учебных достижений (International Association for the Evaluation of Educational Achievement – IEA)» [54]. Отличительной особенностью TIMSS является, что в рамках исследования оценивается математическая грамотность учащихся 4 и 8 классов. Инструментарий исследования TIMSS представлен не только сборником заданий, также анкетами для руководителей образовательных учреждений, учителей и родителей.

Структура тестирования представляет собой тестовые вопросы, разделенные на 3 блока в четвертом классе (числа, геометрия, анализ данных) и 4 блока в восьмом (числа, алгебра, геометрия, анализ данных).

Предметом оценивания респондентов являлись следующие умения:

- выполнять несложные планы сбора данных и работать с данными;
- понимать сущность числовых данных и символов, с помощью которых представлены эти данные;
- распределять имеющиеся данные на группы, отличающиеся по состоянию некоторого свойства;
- читать данные, представленные в несложных таблицах, на столбчатых и круговых диаграммах, пиктограммах;
- представлять полученные самостоятельно или готовые данные в форме таблиц, пиктограмм и столбчатых диаграмм;
- сравнивать и устанавливать соответствие между различными формами представления одних и тех же данных;
- сравнивать значения показателей, характеризующих данные, связанные между собой;
- делать выводы на основе имеющихся данных» [53].

Схематично особенности оценки математической грамотности в международном исследовании TIMSS представлены на рисунке 3 ниже.

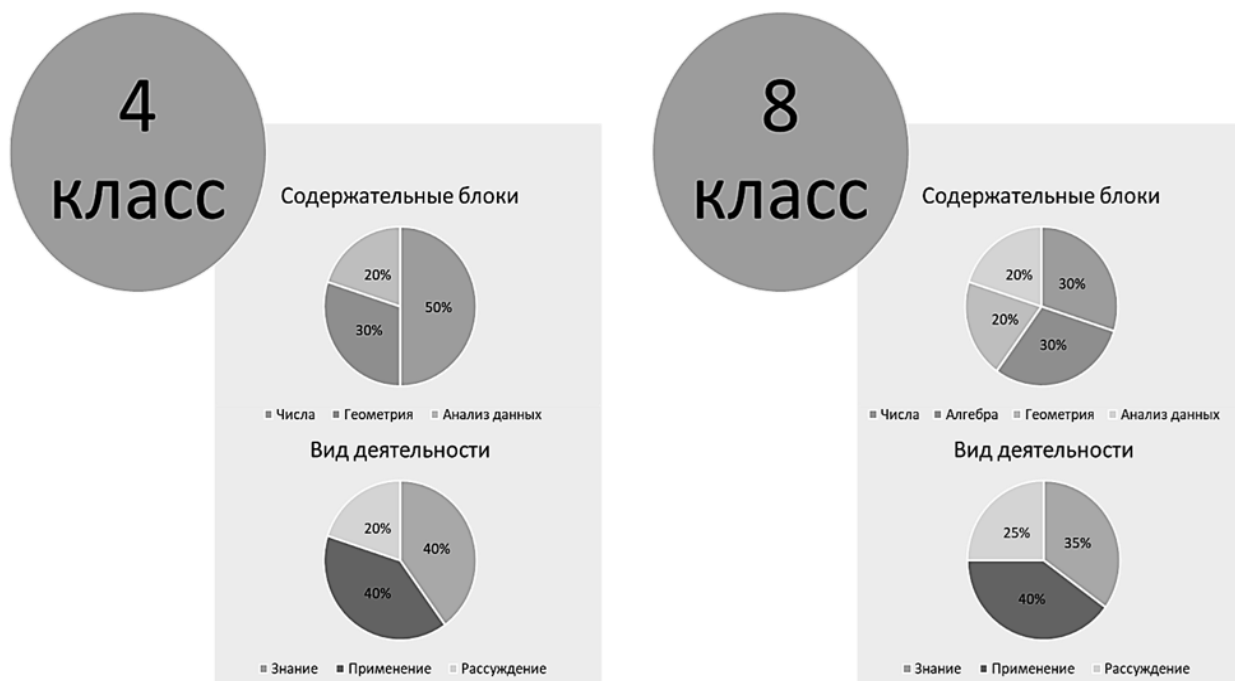


Рисунок 3. Оценка математической грамотности в международном исследовании TIMSS

Таким образом, сущность понятия «математическая грамотность» заключается в «способности индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира» [25]. Однако, при характеристике данного понятия стоит учитывать два основополагающих столпа математической грамотности, а именно фундаментальные математические идеи и математическую компетентность, которые представляют собой обязательность взаимопроникновения теории и практики математического образования.

Международные исследования математической грамотности проводятся в рамках двух крупных проектов – PISA и TIMSS. PISA ориентирован на подростков 15 лет, и его особенностью является использование нестандартных задач с разнообразными контекстами (личная жизнь, образование, общественная жизнь и научная деятельность). Структура тестирования TIMSS включает тестовые вопросы, разделенные на 3 блока в четвертом классе (числа, геометрия, анализ данных) и 4 блока в восьмом (числа, алгебра, геометрия, анализ данных).

## **1.2. Особенности формирования математической грамотности у обучающихся младшей школы**

Важным инструментом формирования математической грамотности является усвоение предметного содержания курса математики. Для формирования математической грамотности младших школьников, по мнению Т.В. Смолеусовой, необходим систематический и поэтапный подход. Так, вышеназванный автор предлагает модель формирования математической грамотности младших школьников, состоящей из двух этапов [46]:

- первый этап – подготовительный. Данный этап предполагает использование на уроках математики заданий на воспроизведение узнаваемых детьми фактов из жизни, выполнение вычислений. Имеют особое значение задания, в которых заложены внутрипредметные связи разных математических тем и для решения которых требуется привлечь знания из разных областей математики, установить между ними связи.
- Второй этап – применение математики в жизненных ситуациях. Данный этап предполагает применение математики в жизненных ситуациях, т.е., это задачи из повседневной жизни, которые требуют решения с помощью математики (на основе построения модели).

Для формирования математической грамотности важно включать в учебный процесс задания, связанные с накоплением учениками чувственного опыта в использовании единиц величин, измерительных приборов. Важны практические действия учеников с фишками, измерительными приборами при измерении массы, длины, с емкостями для переливания и пересыпания с дальнейшим объяснением своих действий [46].

По определению А.В. Белошистой [6], инструментами формирования математической грамотности могут служить:

- технология проблемного обучения, которая развивает у учащихся находчивость, сообразительность, способность находить нестандартные решения;



- технология проектов, которая позволяет учащимся ориентироваться в разнообразных ситуациях;
- игровые технологии, позволяющие поддерживать интерес младших школьников к урокам математики.

Развитие математической грамотности должно происходить постепенно, с регулярным включением в учебный процесс заданий на «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность и данные», «количество». Эти задания можно использовать по усмотрению учителя: как игровой момент на уроке, как проблемный элемент в начале урока; как задание – «толчок» к созданию гипотезы для исследовательского проекта; как задание для смены деятельности на уроке; как модель реальной жизненной ситуации, иллюстрирующей необходимость изучения какого либо понятия на уроке; как задание, устанавливающее межпредметные связи в процессе обучения; некоторые задания заставят сформулировать свою точку зрения и найти аргументы для её защиты [28].

В основе формирования математической грамотности лежат требования Федерального государственного стандарта начального общего образования. А именно требование к предметным результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования по математике:

1. использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;
2. приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач [38].

В результате достижения указанного планируемого результата ученики понимают необходимость изучения математики, готовы применять математику в повседневных ситуациях, способны различать математические объекты и устанавливать математические отношения между объектами и зависимости между величинами, применять математику в жизни [46].

В начальном курсе математики отсутствуют большие объяснительные тексты, вместо этого предлагаются задания и вопросы для организации эвристического диалога. Важны задания и вопросы, опирающиеся на имеющийся у учеников личный опыт и его анализ, для накопления опыта практических действий с объектами, окружающими их, а также с предметными и знаковыми моделями.

Для развития математической грамотности у младших школьников целесообразно предлагать им разнообразные задания на применение математических знаний в жизни через решение:

- жизненных ситуаций, бытовых задач; задач «из жизни»;
- проектных задач;
- задач, в которых требуется найти часть данных;
- задач, требующих для решения прикидки, анализа и оценки информации;
- комбинаторных задач [46].

Для учеников начальной школы, по определению Е.Э. Кочуровой [20] математическая грамотность представляет из себя «понимание необходимости математических знаний для учения и повседневной жизни; потребность и умение применять математику в повседневных (житейских) ситуациях: находить, анализировать математическую информацию об объектах окружающей действительности; способность различать математические объекты (числа, величины, фигуры), устанавливать математические отношения, зависимости (увеличивается, расходуется), сравнивать, классифицировать; совокупность умений: решать учебные задачи, связанные с вычислениями, измерением упорядочиванием, формулировать суждения с использованием математических терминов, знаков». Математически грамотный ученик должен иметь способности распознавать и формулировать проблемы, которые могут быть решены с помощью математики; анализировать использованные методы решения формулировать и интерпретировать полученные результаты [20].

Примеры заданий на формирование математической грамотности, предложенные Е.Э. Кочуровой:

- выполнение письменных вычислений, связанных с бытовыми жизненными ситуациями, на основе изученных алгоритмов (сложение/вычитание многозначных чисел, умножение/деление многозначных чисел на однозначное и двузначное число);
- выполнение (устно) арифметических действий над числами в пределах сотни и с большими числами в случаях, легко сводимых к действиям в пределах ста;
- использование свойств арифметических действий для выполнения устных вычислений, необходимых в практической деятельности и повседневной жизни;
- решение текстовых задач в 1-2 действия, связанных с бытовыми жизненными ситуациями (покупка, измерение, взвешивание).

При подборе заданий, которые будут способствовать развитию математической грамотности младших школьников, следует учитывать следующие требования:

- задачи и задания должны содержать проблемные ситуации, разрешаемые средствами математики;
- в описании ситуации должно быть достаточно информации для решения поставленной проблемы;
- дополнительная информация сообщается в формулировке вопроса;
- содержание задания ориентировано на требования к обязательной математической подготовке (ФГОС НОО, предметные и метапредметные планируемые результаты обучения);
- решение проблемы может быть рассчитано на привлечение жизненного опыта школьника;
- информация предлагается в различном виде (рисунок, текст, таблица и др.) [28].

Одной из целей развития функциональной грамотности является подготовка учащихся к быстрой адаптации в окружающей среде и успешному взаимодействию с ней, в том числе в условиях изменяющегося мира. Поэтому важно включать математические задачи, связанные с изменением, зависимостью и закономерностями, которые развивают математическое мышление учащихся и позволяют им ориентироваться в жизни и рассуждать [46].

Таким образом, формирование математической грамотности у обучающихся младшей школы должно происходить систематически и поэтапно. При подборе заданий, способствующих развитию математической грамотности, важно включать задания практической направленности, где учащиеся смогут опытным путём решать задания, а также такие задания, которые связаны с изменениями, зависимостями и закономерностями; при подборе заданий важно учитывать существующие требования к заданиям, чтобы работа способствовала развитию математической грамотности.

### **1.3. Формирование математической грамотности у обучающихся младшей школы**

Формирование математической грамотности предполагает обязательное применение математических знаний в практической деятельности [40]. Для учеников начальной школы, по определению Е.Э. Кочуровой [20] математическая грамотность представляет из себя «понимание необходимости математических знаний для учения и повседневной жизни; потребность и умение применять математику в повседневных (житейских) ситуациях: находить, анализировать математическую информацию об объектах окружающей действительности; способность различать математические объекты (числа, величины, фигуры), устанавливать математические отношения, зависимости (увеличивается, расходуется), сравнивать, классифицировать; совокупность умений: решать учебные задачи, связанные с вычислениями, измерением упорядочиванием, формулировать суждения с использованием математических терминов, знаков».

Математические знания должны использоваться в различных практических ситуациях, чтобы учащиеся понимали необходимость математических знаний при решении повседневных задач, поэтому одним из способов формирования математической грамотности является включение в систему обучения практико-ориентированных задач [40].

Под практико-ориентированной задачей понимается математическая задача, в содержании которой описывается ситуация из окружающей действительности, связанная с формированием у учащихся практических навыков использования математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, в том числе, с использованием материалов краеведения и элементов производственных процессов. Решение практико-ориентированных задач в большей степени строится на построении модели реальной ситуации, описанной в конкретной задаче [54].

Для формирования математической грамотности у обучающихся младшей школы, следует использовать такие практико-ориентированные

задания, относящиеся в первую очередь к применению математического содержания в жизни, которые отличаются от учебных и тренировочных упражнений; задания с опорой на имеющийся личный опыт учеников; создавать условия для накопления ими нового практического опыта, опыта принятия решения и расширения чувственного опыта, догадки, интуиции [29].

В начальных классах учащиеся начинают демонстрировать применение знаний и умений в простейших жизненных ситуациях, если организовать их обучение в соответствии с современными требованиями к личностным, метапредметным и предметным результатам из ФГОС НОО. Усвоение величин на уроках математики предоставляет значительные возможности для повышения функциональной грамотности. В реальной жизни люди решают математические задачи для принятия решений, осуществления выбора и планирования действий. Поэтому задачи, включающие величины и жизненные вопросы или требования, помогут учителю в проведении уроков математики.. Величина «время» дает возможность решать задачи на планирование действий. Например, задача из учебника для 4 класса: «В какое время надо приехать дедушке первоклассника, чтобы забрать внука после четвертого урока и не ждать долго? Уроки в школе начинаются в 8 ч. 30 мин., урок длится 45 мин., первая перемена — 10 мин., вторая — 20 мин., 5 третья — 15 мин. Составь план решения задачи» [17]. Отличие этой задачи от тренировочной задачи на вычисление и отработку выполнения арифметических действий с величинами в том, что есть требование, связанное с принятием решения [46].

Задачи с жизненными ситуациями учеников часто связаны с выполнением просьбы или поручения родителей. Тексты практико-ориентированных, или «жизненных» задач помогают научиться планировать получение сдачи до покупки, отвечать на вопрос: «Хватит ли денег?». Вопросы данного вида отличают жизненные задачи от тренировочных упражнений. Задачи, в которых требуется ответить на данный вопрос, относятся не только к покупкам. Сюжет может быть связан с расчетом рациона животных в цирке или зоопарке, как в примере заданий далее: «Слон съедает за 6 дней 1800 кг.

травы. Хватит ли ему 30 кг. травы на 9 дней, если его ежедневный рацион не изменится?», «Масса пятнадцати одинаковых корзин со сливами 69 кг. Сколько килограммов слив в одной корзине, если масса пустой корзины 1 кг. 500 г.?» [17].

Основные понятия начального курса математики – это число и величина. Человек использует различные величины чаще, чем другие математические понятия, и поэтому чрезвычайно важно сформировать у младших школьников представления об основных из них (длина, масса, площадь, объём, время). Учащиеся встречаются с ними не только на уроках математики, но и в повседневной жизни. Например, при походе в магазин, где приходится оперировать понятиями «цена», «количество», «стоимость», «масса» при покупке продуктов. Не обойтись и без знаний о том, как измерять длину и площадь, например, для расстановки мебели в комнате. Помимо этого, с различными величинами (объём, скорость и др.) школьники сталкиваются и при изучении других учебных дисциплин [32].

Целесообразно использовать такую форму уроков, как уроки-экскурсии по математике с 1 по 4 класс (математические экскурсии) [47], которые можно проводить в различных местах, в разное время года и по разнообразной тематике. Примеры тем математических экскурсий: «Километр — это много или мало?», «Выше — ниже в школьном дворе», «Цифры вокруг нас», «Быстрее — медленнее», «Скорость ручья», «Скорость ветра», «Как измерить высоту дома без линейки и лестницы?», «Форма окон», «Круг и окружность во дворе», «Красивые числа», «Какие арифметические действия нужны в аптеке?», «Какому классу на субботнике достался участок больше?», «Собираем информацию для составления задач», «Каких углов больше?» [47].

Также целесообразно выполнение заданий, требующих:

- сбора информации из разных источников и ее интерпретации;
- догадки, высказывания предположения, выдвижения гипотезы;
- переформулирования и обобщения;
- выполнение схем, отрезков, фигур «от руки»;

- определение размеров «на глаз»;
- прикидка;
- определение результата без вычислений;
- принять решение;
- сделать выбор на основе анализа ситуации;
- запланировать действие.

Задачи на принятие решения также касаются различных величин. Поскольку ученики готовятся к жизни в быстроменяющемся мире, особое значение обретает еще один класс заданий: выявление закономерностей. Требование подготовки учащихся к функционированию в реальной жизни относится к их взаимодействию с людьми, которые могут иметь различные точки зрения. Таким образом, введение в учебники математики персонажей [47], высказывающих свои предложения по разрешению проблем, является средством формирования математической грамотности.

Следовательно, требуется выполнять задания, относящиеся в первую очередь к применению математического содержания в жизни, которые отличаются от учебных и тренировочных упражнений; с опорой на имеющийся личный опыт учеников; создавая условия для накопления ими нового практического опыта, опыта принятия решения и расширения чувственного опыта, догадки, интуиции [46].

Важны математические задания, связанные с изменениями, зависимостями и закономерностями. Это развивает математическое мышление школьников и позволяет им ориентироваться в жизни, рассуждать.

Жизненные задачи отличаются от тренировочных заданий тем, что в них не только вопросы совпадают с теми, что встречаются в жизненных ситуациях. А также в них присутствует часть информации, необходимой для решения задачи ученику, требуется дополнительно извлечь, например, из меню в школьном буфете, из рисунка с ценниками, из таблички около кассы в зоопарке.



Введение новых единиц массы может быть использовано для создания задания на “чувство” величины и ориентацию в объектах, которые окружают младших школьников в повседневной жизни. Для успешного взаимодействия с окружающим миром недостаточно иметь знание о том, какие есть величины и единицы величин, умение осуществлять переход от одних единиц к другим. Важно иметь представление о возможности применения этих знаний к различным объектам, процессам и явлениям окружающего мира. Например: «Какова высота стола: 90 мм, 90 м, 90 дм, 90 см?». Важны для формирования математической функциональной грамотности задания вида: «Не вычисляя, найди значений выражений, разбей их на две группы». В категории «Изменение и зависимости» полезны задания с единицами разных величин на выявление их неоднородности. Например, «Какая величина лишняя: 37 кг, 5 т, 38 г, 5 дм, 13 ц?» и т. д. [46].

Обращение к личному опыту учеников является одним из средств формирования у них математической грамотности. В математическом образовании для этого есть много возможностей. Например, вопросы, связанные с единицами времени в жизни каждого человека: «Какого числа и месяца твой день рождения?», «Сколько недель осталось до этого дня?». А также вопросы и задания, связанные с личными умениями и действиями учеников: «Умеешь ли ты определять время по часам?», «Сколько времени ты делаешь уроки?», «Во сколько выходишь утром из дома в школу?».

Работа с измерительными приборами в реальной жизни ребенка не ограничивается только линейкой, пользуясь которой можно измерять длину предмета: умение ориентироваться на циферблате часов, определение массы по шкале на бытовых весах. Целесообразно системное обращение к личному опыту учеников в заданиях вида: «Где вы встречали слова и словосочетания, похожие на слова "мерка", "измерение" и т.д.?

Такие практические действия расширяют опыт учащихся, повышают уровень понимания учебного материала и воздействуют на все каналы

восприятия информации. Это также способствует возможности взаимодействия с окружающей средой.

Функциональная математическая грамотность включает в себя математические компетентности (воспроизведение, установление связей, рассуждение), которые можно формировать через специально разработанную систему задач [1]:

- задачи, в которых требуется воспроизвести факты и методы, выполнить вычисления;
- задачи, в которых требуется установить связи и интегрировать материал из разных областей математики;
- задачи, в которых требуется выделить в жизненных ситуациях проблему, решаемую средствами математики, построить модель решения.

Особое внимание следует уделить задачам третьего вида. Это сюжетные задачи, связанные с проблемными ситуациями, возникающими в окружающей среде, которые можно решить математическими средствами — задачи-расчёты: расчет времени выхода в школу, чтобы вовремя приходиться, стоимость экскурсионной поездки, если известна стоимость транспорта и количество ребят, стоимость электроэнергии по показаниям счетчика и т. д. Например: «Для оборудования нового кафе привезли 90 стульев. Хватит ли этих стульев, если в кафе 9 четырёхместных столиков, 5 восьмиместных и 2 двухместных?» Можно организовать конкурс проектов, связанных с задачами-расчётами. Темами таких проектов могут быть: «Расчёт стоимости приготовления домашней пиццы и сравнение со стоимостью ресторанной пиццы», «Составление сметы расходов на поездку в музей», «Расчёт времени, затрачиваемого на дорогу в школу (кружок). Построение удобного маршрута», «Затраты времени и денежные расходы на поездку» и др.

Данные задачи практико-ориентированы, связаны с реальной жизнью. Здесь важно постоянно обращать внимание школьников на эту связь, задавая вопросы: «Где в жизни вы встречаетесь с данными явлениями и объектами?», «Где и как вам могут пригодиться данные знания или умения?» [6].

Формированию математической грамотности также способствуют задания с использованием символических текстов, направленные на преобразование информации, работа с диаграммами, таблицами, чертежами. Данная работа учить младших школьников работать с информацией, без чего в наше время не обойтись. Таблицы содержат данные (площади стран, сведения о массе животных и др.), которые ученику нужно использовать при выполнении задания. Дети должны уметь найти информацию, классифицировать её, расположить по уменьшению и т. д. [6].

Например, в таблице указано расписание движения поездов и учащимся предлагается:

1. номер поезда определённого маршрута;
2. время отправления конкретного поезда;
3. определение города, в который отправляется поезд раньше остальных.

На уроках математики дети узнают о том, что одной из самых эффективных форм подачи, хранения и систематизации информация могут выступать схемы, графики и диаграммы. Учащиеся должны научиться находить конкретную информацию по графику или диаграмме. Специально подобранная система задач и упражнений позволяет повысить математическую грамотность учеников [6].

На этом возможности методической системы процесса усвоения предметного содержания курса математики для формирования математической грамотности не исчерпаны [46].

В результате исследования, анализ научно-методической литературы позволяет выделить различные методы формирования математической грамотности, основанные на применении устных упражнений высокого уровня сложности или многотипных разноуровневых заданий, построенных на одном жизненном сюжете, учебно-исследовательской или проектной деятельности и т.д. Несмотря на разнообразие методов, многие исследователи подчеркивают важность практико-ориентированных заданий, которые помогают учащимся решать реальные жизненные и практические проблемы с

помощью математических знаний, демонстрируют связь математики с реальной жизнью и ее применение в повседневной жизни.

## Выводы по главе 1

Математическая грамотность является компонентом функциональной грамотности и является способностью индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира. Сегодня математическая грамотность является важным компонентом образования, в исследовании и оценке которого заинтересовано мировое сообщество. Современные международные исследования математической грамотности представлены двумя большими проектами PISA и TIMSS.

Для формирования математической грамотности младших школьников необходимо использовать систематический и поэтапный подход:

- первый этап – подготовительный – использование на уроках математики заданий на воспроизведение узнаваемых детьми фактов из жизни, выполнение вычислений;

1. второй этап – применение математики в жизненных ситуациях.

При подборе заданий, способствующих развитию математической грамотности, важно включать задания практической направленности, где учащиеся смогут опытным путём решать задания, а также такие задания, которые связаны с изменениями, зависимостями и закономерностями. Математические знания должны использоваться в различных практических ситуациях, чтобы учащиеся понимали необходимость математических знаний при решении повседневных задач. Целесообразно использовать ситуационные задачи, задания с «чувство» величины, ориентацию в объектах, окружающих младших школьников в жизни, уроки-экскурсии и т.д. При использовании практико-ориентированных задач, важно обращать внимание школьников на связь задач с реальной жизнью, задавая различные вопросы.

## **ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕЙ ШКОЛЫ**

### **2.1. Методическая организация исследования актуального уровня сформированности математической грамотности младших школьников**

Для того, чтобы целенаправленно развивать математическую грамотность младших школьников, необходимо исследовать уже сформированный уровень математической грамотности младших школьников. В ходе анализа психолого-педагогической литературы были выделены следующие структурные компоненты, составляющие математическую грамотность [53]:

- контекст, в котором представлена проблема. Контекст задания – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Эти ситуации связаны разнообразными аспектами окружающей жизни и требуют для своего решения большей или меньшей математизации. Выделены и используются 4 категории контекстов, близкие учащимся: общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, и научная деятельность;
- содержание математического образования, которое используется в заданиях: пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями:
  1. изменение и зависимости – задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом;

2. пространство и форма – задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу;
  3. количество – задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики;
  4. неопределённость и данные – задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.
- мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения. При разрешении предложенных проблем используются следующие глаголы: формулировать, применять и интерпретировать, которые указывают на мыслительные задачи, которые будут решаться учащимися:
1. формулировать ситуацию на языке математики;
  2. применять математические понятия, факты, процедуры;
  3. интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты [53].

Для оценки уровня сформированности математической грамотности младших школьников были взяты вышеперечисленные критерии и на их основе были выделены уровни сформированности математической грамотности: высокий уровень, средний уровень, низкий уровень.

Основным параметром для измерения уровня сформированности математической грамотности является компетентностная область оценки, а именно умения формулировать, применять, интерпретировать. Критерии каждого уровня представлены в таблице 1 ниже.

Все вышеперечисленные критерии оцениваются комплексно заданиями Международного исследования качества математического и

естественнонаучного образования TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) для 4 классов.

Таблица 1

Диагностическая программа: критерии оценивания уровня сформированности математической грамотности

Измеряемый параметр		Методика	Уровень сформированности математической грамотности		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Контекстная область оценки	Личная жизнь	Международное исследование качества математического и естественного образования TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study).	Умеет мысленно представлять объемные фигуры в пространстве, проводить анализ предоставленной информации, связывать факты из нескольких областей знаний и рассматривать несколько вариантов решения. Умеет решать задачи с элементами функциональной грамотности.	Умеет решать текстовые задачи, в которых последовательность необходимых действий не дана в явном виде; формально выражать (с помощью чисел) модели, репрезентированные с помощью текста или геометрических последовательностей. Умеет мысленно представлять плоские фигуры в пространстве. Умеет распознавать отдельные геометрические фигуры, а также видеть новые геометрические объекты, образованные путем объединения плоских или объемных фигур в единую композицию. Умеет распознавать принципы построения числовых и геометрических последовательностей, требующих применение усвоенных знаний и навыков.	Умеет распознавать и продолжать простые числовые и геометрические последовательности, оперировать числами как мерами объектов. Умеет решать простые задачи на работу с информацией, решение которых предполагает знание фактической информации по математике и умение применять её для решения задач и проблемных ситуаций, контекст и алгоритм решения которых хорошо знакомы.
	Общественный контекст				
	Профессиональный контекст				
	Научный контекст				
Компетентностная область оценки	Формулировать				
	Применять				
	Интерпретировать				
Содержательная область оценки	Неопределённость и данные				
	Количество				
	Пространство и форма				
	Изменение и зависимости				
<b>Сумма баллов</b>			<b>12-14 баллов</b>	<b>7-11 баллов</b>	<b>0-6 баллов</b>



Для оценки уровня сформированности состояния математической грамотности учащихся 4 классов на основе Международного исследования качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) была составлена диагностическая программа, включающая в себя 13 заданий. Диагностическая программа представлена в приложении А.

В диагностической программе представлены задания, включающие в себя необходимые компоненты для измерения математической грамотности. Представленные задания имеют разный уровень сложности, каждое задание оценивается в 1 или 0 баллов. Одно задание может быть оценено максимально в 2 балла. Критерии оценки представлены в таблице 2 ниже.

Таблица 2

Критерии оценивания заданий диагностической работы

Номер задания	Характеристика задания	Система оценивания
1	2	3
№1	Содержательная область оценки: неопределённость и данные. Компетентностная область оценки: интерпретировать. Контекст: личный. Описание задания: задание, направленное на умение интерпретировать данные, представленные в табличной форме. Учащимся необходимо считать данные и дать верный ответ на поставленный вопрос. Сложность задания заключается в возможном неправильном понимании учащимися поставленного вопроса.	Верный ответ: 3 1 балл – дан верный ответ (ответ записан числом «3» или буквенной записью «три»). 0 баллов – дан неверный ответ (указано любое другое число).
№2	Содержательная область оценки: пространство и форма; неопределённость и данные. Компетентностная область оценки: применять. Контекст: научный. Описание задания: задание, направленное на оценку способности применять математику или рассуждать о математических задачах. Для решения данного задания необходимы знания математических понятий и свободное владения математическими навыками.	Верный ответ: Е3 1 балл – дан верный ответ (в ответе указано число и буква). 0 баллов – дан неверный ответ (указаны неверное число и буква; в ответе указано неверное число, но верная буква; в ответе указана неверная буква, но верное число).
№3	Содержательная область оценки: изменение и зависимости. Компетентностная область оценки: применять, интерпретировать.	Верный ответ: сложение. 1 балл – дан верный ответ (ответ записан буквенной записью «сложение» или

Окончание таблицы 2

Продолжение таблицы 2

1	2	3
	<p>Контекст: научный.                      Описание задания: задание, направленное на оценку способности применять математику или рассуждать о математических задачах. Для решения данного задания необходимы знания математических понятий и свободное владения математическими навыками.</p>	<p>или математическим символом «+»».                      0 баллов – дан неверный ответ (записано любое другое математическое действие).</p>
<p>№4</p>	<p>Содержательная область оценки: пространство и форма.                      Компетентностная область оценки: формулировать, применять.                      Контекст: научный, личная жизнь.                      Описание задания: применение представления о длине для решения практической задачи, конструирование фигуры из составных частей. Проверяются действия универсального характера: планировать ход решения, мысленно конструировать ситуацию нахождение количества равных частей в целом.</p>	<p>Верный ответ: Б. 4.                      1 балл – дан верный ответ (подчеркнут или обведен правильный вариант ответа).                      0 баллов – дан неверный вариант ответа (подчеркнут или обведен любой другой вариант ответа).</p>
<p>№5</p>	<p>Содержательная область оценки: количество.                      Компетентностная область оценки: формулировать.                      Контекст: личная жизнь.                      Описание задания: выполнение расчетов с натуральными числами; составление числового выражения, соответствующего условию задания. Проверяются действия универсального характера: планировать ход решения, упорядочивать действия.</p>	<p>Верный ответ:  <math>10 \cdot 6 + 5 \cdot 2 + 50 \cdot 4 + 100 \cdot 2</math>                      1 балл – дан верный ответ.                      Записано числовое выражение подсчёта суммы денег (сумма четырёх произведений), например,  <math>10x6 + 5x2 + 50x4 + 100x2</math>.                      Ответ считается верным, если слагаемые записаны в любом порядке, а также сомножители в каждом произведении записаны в любом порядке.                      0 баллов – дан неверный вариант ответа (записано любое другое математическое выражение).</p>
<p>№6</p>	<p>Содержательная область оценки: изменения и зависимости, количество.                      Компетентностная область оценки: применять, интерпретировать.                      Контекст: личная жизнь, научный.                      Описание задания: задание направлено на умение решать простые задачи на работу с информацией, решение которых предполагает знание фактической информации по математике и умение применять её для решения задач и проблемных ситуаций, контекст и алгоритм решения которых хорошо знакомы.</p>	<p>Верный ответ:                      Б. <math>12+6-4</math>                      В. <math>(12-4)+6</math>                      2 балла – выбраны два верных варианта ответа.                      1 балл – выбран только один верный вариант ответа (выбрано два варианта ответа, но только один верный; выбран один верный вариант ответа).</p>

Окончание таблицы 2

Продолжение таблицы 2

1	2	3
		0 баллов – дан неверный ответ (выбрано два неверных варианта ответа; выбран один неверный вариант ответа).
№7	<p>Содержательная область оценки: количество.                      Компетентностная область оценки: интерпретировать.                      Контекст: личный.                      Описание задания: задание направлено на умение решать текстовые задачи, в которых последовательность необходимых действий не дана в явном виде. Учащийся формально выражает с помощью чисел модели, репрезентированные с помощью текста или геометрических последовательностей.</p>	<p>Верный ответ: 6                      1 балл – дан верный ответ (в ответе записано число «6» или буквенное выражение «шесть»).</p> <p>0 баллов – дан неверный ответ (указано любое другое число или буквенная запись).</p>
№8	<p>Содержательная область оценки: неопределённость и данные.                      Компетентностная область оценки: формулировать, интерпретировать.                      Контекст: личная жизнь.                      Описание задания: задание направлено на умение проводить анализ предоставленной информации, связывать факты из нескольких областей знаний и рассматривать несколько вариантов решения. Проверка умения учащегося решать задачи с элементами функциональной грамотности.</p>	<p>Верный ответ: 10                      1 балл – дан верный ответ (в ответе записано число «10» или буквенная запись «десять»).</p> <p>0 баллов – дан неверный ответ (записано любое другое число).</p>
№8/1	<p>Содержательная область оценки: неопределённость и данные.                      Компетентностная область оценки: формулировать, интерпретировать.                      Контекст: личная жизнь.                      Описание задания: задание направлено на умение проводить анализ предоставленной информации, связывать факты из нескольких областей знаний и рассматривать несколько вариантов решения. Проверка умения учащегося решать задачи с элементами функциональной грамотности.</p>	<p>Верный ответ: 12                      1 балл – дан верный ответ (в ответе записано число «12» или буквенная запись «двенадцать»).</p> <p>0 баллов – дан неверный ответ (записано любое другое число).</p>
№9	<p>Содержательная область оценки: пространство и форма.                      Компетентностная область оценки: применять, интерпретировать.                      Контекст: научный.                      Описание задания: задание, направленное не только на проверку знаний о свойствах геометрических тел, но и умения читать проекционное изображение пространственной фигуры.                      Сложность выполнения задания заключается в логике рассуждений.</p>	<p>Верный ответ: Б. 30                      1 балл – дан верный ответ (подчеркнут или обведен правильный вариант ответа).</p> <p>0 баллов – дан неверный вариант ответа (подчеркнут или обведен любой другой вариант ответа).</p>

Окончание таблицы 2

Продолжение таблицы 2

1	2	3
	<p>Школьникам необходимо применить знания геометрических терминов, таких как квадрат, ребро, прямой угол и представить собственный ответ, соглашаясь или отрицая представленные утверждения</p>	<p>1 балл – дан верный ответ на все утверждения. 0 баллов – дан полностью неверный или частично неверный ответ (допущена 1 или больше ошибок).</p>
№10	<p>Содержательная область оценки: неопределённость и данные. Компетентностная область оценки: формулировать, применять. Контекст: общественная жизнь. Описание задания: учащимся необходимо решить многошаговую числовую задачу, требующую проведения операции вычисления с натуральными числами. Данное задание со знакомой спортивной ситуацией является нестандартной, требует не только знаний чисел, но и достаточное развитое логическое мышление.</p>	<p>Верный ответ: 5. 1 балл – дан верный ответ (ответ записан числом «5» или буквенной записью «пять») 0 баллов – дан неверный ответ (указано любое другое число).</p>
№11	<p>Содержательная область оценки: пространство и форма. Компетентностная область оценки: применять, интерпретировать. Контекст: научный. Описание задания: задание направлено на умение учащегося мысленно представлять плоские фигуры в пространстве. Учащийся должен распознавать отдельные геометрические фигуры, а также видеть новые геометрические объекты, образованные путем объединения плоских или объемных фигур в единую композицию.</p>	<p>Верный ответ: В 1 балл – дан верный ответ (ответ записана буква «В») 0 баллов – дан неверный ответ (указана любая другая буква).</p>
№12	<p>Содержательная область оценки: неопределённость и данные. Компетентностная область оценки: применять, интерпретировать, формулировать. Контекст: личный. Описание задания: задание направлено на умение решать задачи, в которых последовательность необходимых действий не дана в явном виде. Учащийся в данном задании должен выразить с помощью чисел ответ на задачу, данные в которой даны с помощью модели. Учащийся должен распознать принципы построения числовых и геометрических последовательностей, требующих применение усвоенных знаний и навыков.</p>	<p>Верный ответ: 12 Верный ответ: 12 1 балл – дан верный ответ (ответе записано число «12» или буквенное выражение «двенадцать») 0 баллов – дан неверный ответ (указано любое другое число).</p>

## **2.2. Результаты исследования актуального уровня сформированности математической грамотности младших школьников**

Констатирующее исследование проходило на базе МАОУ СШ №6 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла г. Красноярск в 4 классе. В исследовании принимало участие 20 обучающихся.

Проанализировав результаты диагностической работы, были получены следующие данные:

- высокий уровень математической грамотности представлен у 4 учеников (20%). Для учеников, имеющих высокий уровень математической грамотности свойственно не только воспринимать, обрабатывать и вносить изменения в готовые модели решений, но и самим создавать сложные многоструктурные модели, распознавать границы допущения изменений и устанавливать их самостоятельно, а также они способны анализировать полученную задачу, используя при этом предыдущий опыт решения смежных задач, исследовательский и моделирующий метод, применять математические знания в нетипичных контекстах;
- средний уровень математической грамотности отмечен у 9 учеников (45%), которые способны выполнять сложные последовательные операции, при условии, что они четко разграничены и интуитивно понятны в контексте задачи, а также способны обрабатывать и справляться с решением заданий, в которых условия и требования представлены конкретными несложными ситуативными моделями, которые в свою очередь могут быть представлены с учетом некоторым допустимых для представления изменений и смещений;
- низкий уровень математической грамотности отмечается у 7 учеников (35%), для которых характерно решать только те задания, которые представлены в простом контексте, проблемы четко и ясно сформулированы, в том числе способны выявить и распознать ситуационные контексты, с прямыми и простыми выводами.

Полученные данные можно представить в виде диаграммы:

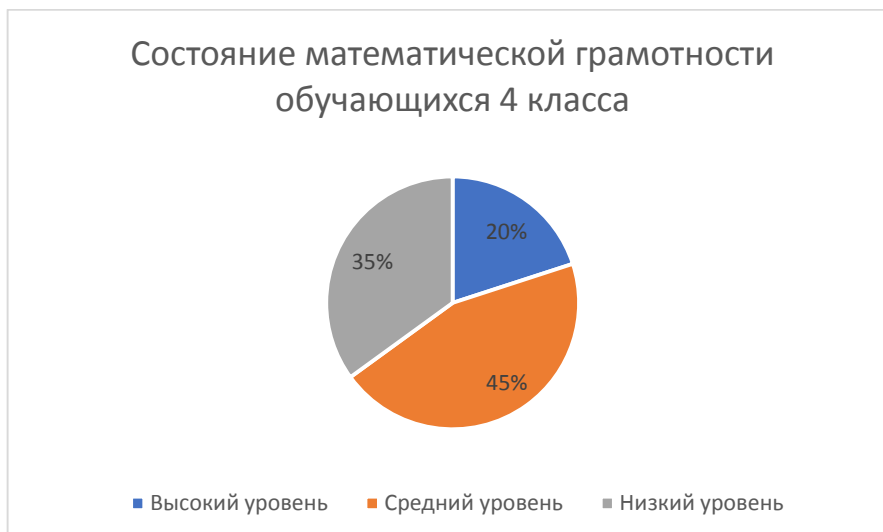


Рисунок 4. Результаты диагностики сформированности математической грамотности четвероклассников

Результаты диагностической методики по исследованию актуального уровня сформированности математической грамотности младших школьников на базе Международного исследования качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) представлены в таблице 3 ниже.

Таблица 3

Результаты диагностики состояния уровня сформированности математической грамотности учащихся 4 класса

Ученик	Номер задания/правильность решения задания													Количество баллов	Уровень МГ
	1	2	3	4	5	6	7	8	8/1	9	10	11	12		
1.	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	9 баллов	Средний
2.	+	-	+	-	-	+/-	+	-	-	-	-	+	+	6 баллов	Низкий
3.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	6 баллов	Низкий
4.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14 баллов	Высокий
5.	-	-	+	-	-	+/-	-	-	-	-	-	+	-	3 балла	Низкий
6.	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+	-	+	+	12 баллов	Высокий

Окончание таблицы 3

7.	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	3 балла	Низкий
8.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	13 баллов	Высокий
9.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	7 баллов	Средний
10.	-	+	+	-	-	+/-	+	+	+	-	-	+	+	8 баллов	Средний
11.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	7 баллов	Средний
12.	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	11 баллов	Средний
13.	+	-	+	-	-	+/-	+	-	-	-	-	+	-	5 баллов	Средний
14.	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	9 баллов	Средний
15.	+	-	+	-	-	+/-	+	-	+	-	-	+	+	7 баллов	Средний
16.	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	9 баллов	Средний
17.	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	5 баллов	Низкий
18.	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	11 баллов	Средний
19.	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	13 баллов	Высокий
20.	+	-	+	-	-	+/-	-	-	+	-	-	+	-	5 баллов	Низкий

Результаты данной диагностики можно представить графически в виде диаграммы на рисунке 5.

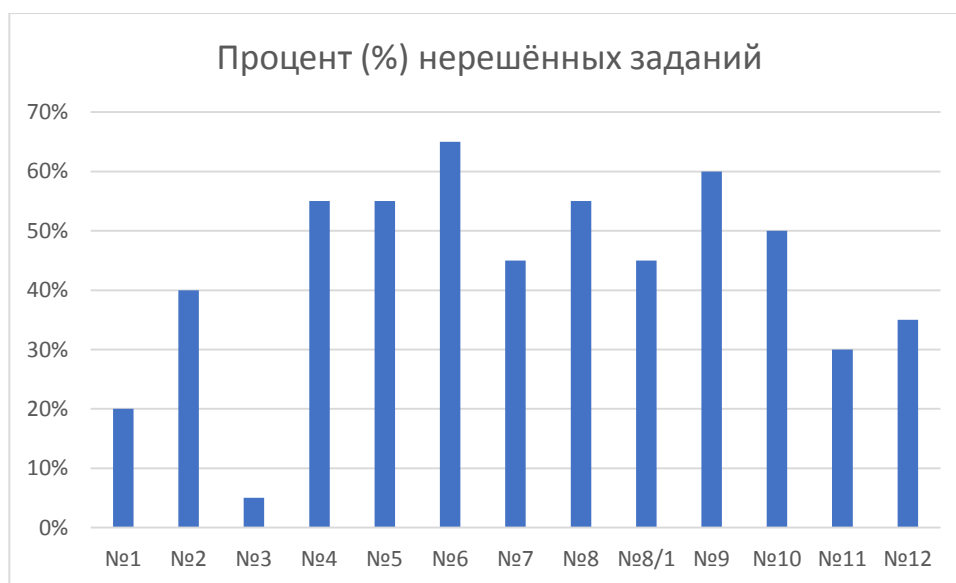


Рисунок 5. Процентное соотношение нерешённых заданий диагностической работы

Задания диагностической работы включают в себя структурные компоненты математической грамотности: контекстная область оценки (личная жизнь, общественный контекст, профессиональный контекст, научный контекст), компетентностная область оценки (формулировать, применять, интерпретировать), содержательная область оценки (неопределённость и данные, количество, пространство и форма, изменение и зависимости). На основе результатов диагностики, представленных выше в таблице 3 и критериев создания заданий, представленных в таблице 2, можно заключить, что каждый компонент математической грамотности учащихся развит на низком или среднем уровне и нуждается в дополнительной работе.

Таким образом, на основе результатов первичной диагностики, можно сделать вывод, что у половины учащихся исследуемого класса наблюдается средний уровень развития математической грамотности, у некоторых – низкий, и лишь небольшая часть школьников обладает высоким уровнем сформированности математической грамотности.

Вышеприведённые данные свидетельствуют о том, что задания, связанные с развитием математической грамотности, вызывают затруднения у обучающихся и требуют систематической работы для развития математической грамотности у учеников младших классов.



### **2.3. Комплекс заданий по формированию математической грамотности младших школьников**

Проанализировав результаты исследования по сформированности математической грамотности у обучающихся МАОУ СШ №6 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла, нами был разработан комплекс заданий, направленный на формирование математической грамотности у обучающихся младшей школы.

Комплекс заданий предлагает обучающимся младшей школы практико-ориентированные задачи, для решения которых требуется в первую очередь применение предметных знаний по математике и в других образовательных областях. Все задачи ориентированы на формирование практических навыков учащихся. В комплекс включены задания разного уровня сложности, которые охватывают все содержательные блоки математической грамотности.

Учитель может включать задачи в разные этапы урока: во время мотивации, изучения, закрепления нового материала и контроля знаний; в разные формы работы: самостоятельную и контрольную работу, математические игры, интеллектуальные соревнования.

Комплекс заданий можно использовать на уроках математики, дополнительных занятиях, в самостоятельной работе и во внеурочной деятельности. Работа над задачами позволит не только закрепить школьный курс математики, но и будет способствовать развитию логического, алгоритмического мышления.

Комплекс состоит из 4 блоков: «Неопределённость и данные», «Изменения и зависимости», «Количество», «Пространство и форма». Каждый блок содержит в себе по 5 заданий различного содержания и контекста.

Описание заданий комплекса представлено ниже в таблице 4. Задания, включённые в комплекс, представлены в приложении Б.

Комплекс заданий по формированию математической грамотности у  
обучающихся младшей школы

№ задания	Структурные компоненты математической грамотности, отражённые в задании	Описание задания
1	2	3
Блок 1 «Неопределённость и данные»		
1	Содержательная область оценки: неопределённость и данные Компетентностная область оценки: интерпретировать Контекст: личная жизнь	Задание направлено на умение действовать в ситуации, близкой к жизненной. В процессе решения задания, обучающийся исследует свойства понятий и устанавливает соответствия между ними, используя начальные математические знания для описания ситуации и установления закономерностей, для дальнейшего поиска ответов.
2	Содержательная область оценки: неопределённость и данные Компетентностная область оценки: интерпретировать Контекст: личная жизнь	Задание направлено на умение действовать в ситуации, близкой к жизненной. В процессе решения задания, обучающийся исследует свойства понятий и устанавливает соответствия между ними, используя начальные математические знания для описания ситуации и установления закономерностей, для дальнейшего поиска ответов.
3	Содержательная область оценки: неопределённость и данные Компетентностная область оценки: интерпретировать Контекст: научный	Задание направлено на умение интерпретировать информацию, представленную в форме таблиц и диаграмм, умение интерпретировать данные таблиц в форму диаграммы. В процессе решения задания обучающийся использует начальные математические знания при решении задачи для описания и объяснения окружающих предметов, процессов и явлений.
4	Содержательная область оценки: неопределённость и данные Компетентностная область оценки: интерпретировать Контекст: личная жизнь	Задание, направленное на формирование логического мышления, посредством анализа представленной ситуации и её дальнейшей интерпретации. В процессе решения задания обучающийся использует начальные математические знания при решении задачи для описания и объяснения окружающих предметов, процессов и явлений.
5	Содержательная область оценки: неопределённость и данные Компетентностная область оценки: формулировать, интерпретировать Контекст: личная жизнь	Задание направлено на умение проводить анализ предоставленной текстовой информации, связывать факты из нескольких областей знаний и рассматривать несколько вариантов решения. Проверка умения учащегося решать задачи с элементами функциональной грамотности.
Блок 2 «Количество»		

Окончание таблицы 4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
6	Содержательная область оценки: количество Компетентностная область оценки: применять Контекст: общественная жизнь	Задание, связанное с числами и отношениями между ними, где необходимо применить математические факты, понятия. При решении задачи обучающийся приобретает опыт работы с информацией, представленной в текстовом варианте и в таблице, откуда необходимо извлечь и проанализировать данные, представив в конечном итоге ответ на поставленный вопрос.
7	Содержательная область оценки: количество Компетентностная область оценки: формулировать Контекст: научный	Задание, связанное с числами и отношениями между ними, где необходимо применить математические факты, понятия. При решении задачи обучающийся приобретает опыт работы с информацией, представленной в текстовом варианте, откуда необходимо извлечь и проанализировать данные, представив в конечном итоге ответ на поставленный вопрос.
8	Содержательная область оценки: количество Компетентностная область оценки: формулировать, интерпретировать Контекст: научный	Задание направлено на развитие логического мышления, приобретение опыта работы с информацией, представленной в текстовой форме: умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы. В процессе решения задания обучающиеся должны отобрать только ту информацию, которая необходима для поиска ответа, отсеивая лишнее.
9	Содержательная область оценки: количество Компетентностная область оценки: применять Контекст: личная жизнь	Задание направлено на развитие логического мышления, приобретение опыта работы с информацией, представленной в текстовой форме и табличной форме: умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы.
10	Содержательная область оценки: количество Компетентностная область оценки: формулировать Контекст: общественная жизнь	Задание направлено на развитие логического мышления, приобретение опыта работы с информацией, представленной в текстовой форме и табличной форме: умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы.
<b>Блок 3 «Пространство и форма»</b>		
11	Содержательная область оценки: пространство и форма Компетентностная область оценки: применять Контекст: научный	Задание, направленное на развитие пространственного мышления, умения распознавать фигуры. При решении задания, учащийся применяет полученные математические знания в практической ситуации, решает проблемы, связанные с ориентацией на плоскости и в пространстве на основе знаний о геометрических фигурах, их измерении.
12	Содержательная область оценки: пространство и форма	Задание, направленное на развитие пространственного мышления, умения распознавать фигуры.

Окончание таблицы 4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
	Компетентностная область оценки: применять Контекст: личная жизнь	При решении задания, обучающийся анализирует представленную ситуацию и применяет полученные математические знания для поиска способа решения данной задачи, решает проблемы, связанные с ориентацией на плоскости и в пространстве на основе знаний о геометрических фигурах, их измерении
13	Содержательная область оценки: пространство и форма Компетентностная область оценки: интерпретировать Контекст: научный	Задание, направленное на развитие пространственного мышления, умения распознавать фигуры, умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы. При решении задания, обучающийся использует начальные математические знания при решении практических задач для описания и объяснения окружающих предметов, оценки их количественных и пространственных отношений.
14	Содержательная область оценки: пространство и форма Компетентностная область оценки: применять, формулировать Контекст: научный	Применение представления о длине для решения практической задачи, конструирование фигуры из составных частей. Проверяются действия универсального характера: планировать ход решения, мысленно конструировать ситуацию нахождение количества равных частей в целом.
15	Содержательная область оценки: пространство и форма Компетентностная область оценки: применять Контекст: научный	Задание, направленное на оценку способности применять математику или рассуждать о математических задачах. Для решения данного задания необходимы знания математических понятий и свободное владения математическими навыками.
<b>Блок 4 «Изменения и зависимости»</b>		
16	Содержательная область оценки: изменения и зависимости Компетентностная область оценки: применять Контекст: научный	Задание, связанное с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах. Направлено на развитие алгоритмического мышления, умения распознавать верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения. При решении задания, обучающийся работает с информацией, представленной в табличном и текстовом варианте, интерпретирует ее и применяет для последующего решения.
17	Содержательная область оценки: изменения и зависимости Компетентностная область оценки: применять Контекст: личная жизнь	Задание, связанное с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах. Направлено на формирование логического мышления, посредством анализа представленной ситуации и её дальнейшей интерпретации.

Окончание таблицы 4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
		При решении задания, обучающийся работает с информацией, представленной в текстовом варианте, извлекает, анализирует и интерпретирует полученные данные
18	Содержательная область оценки: изменения и зависимости Компетентностная область оценки: интерпретировать Контекст: личная жизнь	Задание, связанное с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах. Направлено на формирование логического мышления, посредством анализа представленной ситуации и её дальнейшей интерпретации. При решении задания, обучающийся работает с информацией, представленной в текстовом варианте, извлекает, анализирует и интерпретирует полученные данные
19	Содержательная область оценки: изменения и зависимости Компетентностная область оценки: интерпретировать Контекст: общественная жизнь	Задание, связанное с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах. Направлено на формирование логического мышления, посредством анализа представленной ситуации и её дальнейшей интерпретации. При решении задания, обучающийся работает с информацией, представленной в табличном варианте, извлекает, анализирует и интерпретирует полученные данные.
20	Содержательная область оценки: изменения и зависимости Компетентностная область оценки: применять Контекст: общественная жизнь	Задание, направленное на формирование логического мышления, посредством анализа представленной ситуации и её дальнейшей интерпретации. В процессе решения задания обучающийся использует начальные математические знания при решении задачи для описания и объяснения окружающих предметов, процессов и явлений, оценки их количественных и пространственных отношений.

## Выводы по главе 2

В ходе анализа литературы по теме исследования, нами было выделено, что для диагностики сформированности математической грамотности у обучающихся младшей школы, на базе Международного исследования качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) для 4 классов, выделяют следующие структурные компоненты математической грамотности: контекстная область оценки (личная жизнь, общественный контекст, профессиональный контекст, научный контекст), компетентностная область оценки (формулировать, применять, интерпретировать), содержательная область оценки (неопределённость и данные, количество, пространство и форма, изменение и зависимости).

Исследовав данные критерии, нами была проведена диагностическая работа по исследованию актуального уровня сформированности математической грамотности у обучающихся младшей школы на базе МАОУ СШ№6 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла г. Красноярска в 4 классе. Количественный состав учащихся – 20 человек. Опытно-экспериментальная работа состояла из нескольких этапов:

- определение критериев сформированности математической грамотности младших школьников;
- подбор диагностического материала, проведение диагностики и содержательная оценка сформированности математической грамотности младших школьников;
- составление комплекса заданий, направленных на формирование математической грамотности у обучающихся младшей школы.

Основываясь на результатах диагностики, было выявлено, что у половины младших школьников исследуемого класса наблюдался низкий уровень сформированности математической грамотности, а основные трудности были вызваны содержанием в заданиях научного контекста, значений изменений и зависимостей, а также наибольшие затруднения

отмечались в решении заданий, направленных на оценку компетенций «применять» и «интерпретировать».

Данные положения свидетельствовали о необходимости проведения систематической работы по повышению уровня сформированности математической грамотности в исследуемом классе с учетом выделенных трудностей при анализе результатов диагностики.

В рамках решения данной задачи нами был реализован комплекс заданий, направленных на формирование математической грамотности младших школьников. Комплекс заданий предлагает обучающимся младшей школы практико-ориентированные задачи, для решения которых требуется в первую очередь применение предметных знаний по математике и в других образовательных областях. Все задачи ориентированных на формирование практических навыков учащихся.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изменения, протекающие на современном этапе развития образования, определяют приоритетные направления в образовании подрастающего поколения. Так, одним из главных направлений модернизации российского образования выступает формирование математической грамотности обучающихся. Этот тезис подтверждается нормативно-правовой документацией, обеспечивающей образовательный процесс в Российской Федерации. Задачами развития математического образования, согласно концепции его развития, выступают: «модернизация содержания учебных программ математического образования на всех уровнях (с обеспечением их преемственности) исходя из потребностей, обучающихся и потребностей общества во всеобщей математической грамотности...; обеспечение отсутствия пробелов в базовых знаниях для каждого обучающегося...»

Математическая грамотность является компонентом функциональной грамотности и является способностью индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира. Сегодня математическая грамотность является важным компонентом образования, в исследовании и оценке которого заинтересовано мировое сообщество. Современные международные исследования математической грамотности представлены двумя большими проектами PISA и TIMSS.

Для формирования математической грамотности младших школьников необходимо использовать систематический и поэтапный подход:

- первый этап – подготовительный – использование на уроках математики заданий на воспроизведение узнаваемых детьми фактов из жизни, выполнение вычислений;
- 2. второй этап – применение математики в жизненных ситуациях.

При подборе заданий, способствующих развитию математической грамотности, важно включать задания практической направленности, где учащиеся смогут опытным путём решать задания, а также такие задания,



которые связаны с изменениями, зависимостями и закономерностями. Математические знания должны использоваться в различных практических ситуациях, чтобы учащиеся понимали необходимость математических знаний при решении повседневных задач. Целесообразно использовать ситуационные задачи, задания с «чувство» величины, ориентацию в объектах, окружающих младших школьников в жизни, уроки-экскурсии и т.д. При использовании практико-ориентированных задач, важно обращать внимание школьников на связь задач с реальной жизнью, задавая различные вопросы.

В ходе анализа литературы по теме исследования, нами было выделено, что для диагностики сформированности математической грамотности у обучающихся младшей школы, на базе Международного исследования качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) для 4 классов, выделяют следующие структурные компоненты математической грамотности: контекстная область оценки (личная жизнь, общественный контекст, профессиональный контекст, научный контекст), компетентностная область оценки (формулировать, применять, интерпретировать), содержательная область оценки (неопределённость и данные, количество, пространство и форма, изменение и зависимости).

Исследовав данные критерии, нами была проведена диагностическая работа по исследованию актуального уровня сформированности математической грамотности у обучающихся младшей школы на базе МАОУ СШ№6 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла г. Красноярска в 4 классе. Количественный состав учащихся – 20 человек. Опытнo-экспериментальная работа состояла из нескольких этапов:

- определение критериев сформированности математической грамотности младших школьников;
- подбор диагностического материала, проведение диагностики и содержательная оценка сформированности математической грамотности младших школьников;

– составление комплекса заданий, направленных на формирование математической грамотности у обучающихся младшей школы.

Основываясь на результатах диагностики, было выявлено, что у половины младших школьников исследуемого класса наблюдался низкий уровень сформированности математической грамотности, а основные трудности были вызваны содержанием в заданиях научного контекста, значений изменений и зависимостей, а также наибольшие затруднения отмечались в решении заданий, направленных на оценку компетенций «применять» и «интерпретировать».

Данные положения свидетельствовали о необходимости проведения систематической работы по повышению уровня сформированности математической грамотности в исследуемом классе с учетом выделенных трудностей при анализе результатов диагностики.

В рамках решения данной задачи нами был реализован комплекс заданий, направленных на формирование математической грамотности младших школьников. Комплекс заданий предлагает обучающимся младшей школы практико-ориентированные задачи, для решения которых требуется в первую очередь применение предметных знаний по математике и в других образовательных областях. Все задачи ориентированных на формирование практических навыков учащихся.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдейчик Е.А. Формирование функциональной (математической) грамотности на уроках математики в начальных классах средствами ОС Л. В. Занкова // Электронный ресурс / Е. А. Авдейчик // Социальная сеть работников образования nsportal.ru. — 2014. URL: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2014/12/24/formirovanie-funktsionalnoy-matematicheskoy-gramotnosti-na> (дата обращения: 08.10.2023).
2. Адамович К.А. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA–2018 и их интерпретация / К.А. Адамович, А.В. Капуза, А.Б. Захаров и др. // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – 2019. – С. 28 - 36.
3. Азимов Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин. – Москва: Издательство ИКАР, 2019. – 448 с.
4. Алексеева, Е.Е. Методика формирования функциональной грамотности учащихся в обучении математике [Текст] / Е.Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. - 2020. - № 66-2. - С. 10 – 15.
5. Алексеева Е.Е. Методические особенности формирования математической грамотности учащихся как составляющей функциональной грамотности / Е.Е. Алексеева // Мир науки, культуры, образования. – 2020 – № 4 (83). – С. 214-218.
6. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций / А.В. Белошистая. — М.: Владос, 2007. — 455 с.
7. Беляева Е.В. Формирование математической грамотности обучающихся в начальной школе / Е.В. Беляева // Альманах мировой науки. – 2020. – № 1(37). – С. 34 - 35.

8. Боровских А.В. О понятии математической грамотности / А.В. Боровских // Педагогика. – 2022. – Т. 86. – № 3. – С. 33 - 45.
9. Бородулина Н.А., Вятчинова К.Г. Формирование математической грамотности у обучающихся на уроках математики // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». — 2023. — № 1 (17) / апрель. — С. 22-29. — URL: <https://koirojournal.ru/realises/g2023/05apr2023/kvo103/> (дата обращения: 08.10.2023).
10. Валеев И.И. Функциональная математическая грамотность как основа формирования и развития математической компетенции / И.И. Валеев // Бизнес. Образование. Право. – 2020. – № 4 (53). – С. 353-360. – DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.417.
11. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С.М. Вишнякова – Москва : НМЦ СПО, 2019. – 538 с.
12. Виноградова Н.Ф. Концепция начального образования: «Начальная школа XXI века» [Текст] / Н.Ф. Виноградова. — М.: Вентана-Граф, 2017 — 64 с.
13. Виноградова Н.Ф., Кочурова Е.Э., Кузнецова М.И. и др. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / под ред. Н.Ф. Виноградовой. М.: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. 288 с.
14. Горохова И.В. Математическая грамотность как основа формирования функциональной грамотности учащихся / И.В. Горохова. — Текст : непосредственный // Педагогическое мастерство : материалы XXXVII Междунар. науч. конф. (г. Казань, ноябрь 2022 г.). — Казань : Молодой ученый, 2022. — С. 38-42. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/465/17552/> (дата обращения: 08.10.2023).
15. Дюкарева О.А. Развитие математической грамотности младших школьников / О.А. Дюкарева // Школьная педагогика. – 2021. – № 1(20). – С. 7.

16. Загребина М.Г., Плотникова, А.Ю., Севостьянова, О.В., Смирнова И.В. Тесты внешней оценки уровня сформированности ключевых компетентностей учащихся: Методическое пособие для руководителей и педагогов образовательных учреждений / Под ред. И.С. Фишман [Текст]. – Вып. 2 – Самара, 2016.
17. Истомина Н.Б. Математика. Учебник. 4 класс. В 2 ч. / Н.Б. Истомина. — 12-е изд., перераб. и доп. — Смоленск, 2015. — Ч. 1. — 120 с. ; Ч. 2. — 120 с.
18. Иванова Т.А. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности / Т.А. Иванова, О.В. Симонова // Вестник ВятГУ. – 2019. – №1. – С. 23 - 28.
19. Каленникова Т. Г. Словарь психолого-педагогических понятий: справочное пособие для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения / Т.Г. Каленникова, А.Р. Борисевич. – Минск : БГТУ, 2007. – 68 с.
20. Кочурова Е.Э. Формирование математической грамотности младших школьников в урочной и внеурочной деятельности [Электронный ресурс]. URL:<https://clck.ru/Z6nHz> (дата обращения: 08.10.2023).
21. Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA 2021. – URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201978> (дата обращения: 13.01.2023).
22. Крупская В.О. «Научная статья на тему: Практико-ориентированные задания на уроках математики как средство формирования математической грамотности младших школьников» // URL:<https://multiurok.ru/files/nauchnaia-statiia-na-temu-praktiko-orientirovannye.html> (дата обращения: 13.01.2023).
23. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий // М.; Воронеж, 1998.

24. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / А.А. Леонтьев ; сост., предисл., комм. Д. А. Леонтьева. – М. : Смысл, 2016. – 528 с.
25. Лукичева Е.Ю. Математическая грамотность школьников: по следам международных исследований / Е.Ю. Лукичева // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. – 2020. – № 2. – С. 64 - 72.
26. Лукичева Е.Ю. Математическая грамотность: обзор понятия и методики формирования / Е.Ю. Лукичева // Непрерывное образование. – 2020 – № 3 (33). – С. 46-53.
27. Маматмуродова, Л. Х. Формирование математической грамотности / Л. Х. Маматмуродова // Экономика и социум. – 2021. – № 1-2(80). – С. 179 - 181.
28. Мацкевич В., Крупник С. Функциональная грамотность // Всемирная энциклопедия: Философия. - Минск, Харвест, 2001.
29. Методические указания по конструированию и использованию во внеурочной деятельности и дополнительном образовании практико-ориентированных заданий. Белкина Н.В., Шевцова Д.Н. URL: <https://yungi.gumrf.ru/wp-content/uploads/2018/10/Belkina-N.V.-SHevtsova-D.N.-Metod.-ukaz.-po-sozd.-i-isp.-zadani-j-morskoj-tematiki.pdf> (дата обращения: 08.10.2023).
30. Михайлова А.В. Мастер-класс: «Математическая грамотность младших школьников» [Электронный ресурс]. / Мультиурок – URL: <https://clck.ru/Z6nmi> (дата обращения: 08.10.2023).
31. Налимова И.В., Пушкина А.С. К вопросу о формировании математической грамотности младшего школьника // Герценовские чтения. Начальное образование. 2022. Т. 13. № 2. С. 31–34.
32. Налимова И.В., Пушкина А.С. Практико-ориентированные задачи при изучении математических величин в начальной школе // Педагогическая перспектива. 2023. № 1(9). С. 12–18. [https://doi.org/10.55523/27822559\\_2023\\_1\(9\)\\_12](https://doi.org/10.55523/27822559_2023_1(9)_12) (дата обращения: 08.10.2023).

33. Налимова И.В., Львова К.И. Учебные задания на уроках математики – средство формирования представлений младших школьников о величине // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2021. № 4 (52). С. 103–107.
34. Налимова И.В., Шевчук А.В. Формирование математической грамотности младшего школьника в процессе решения учебных задач // Герценовские чтения. Начальное образование. 2022. Т. 13. № 1. С. 33–36.
35. Оздарбиев Р.Г. Анализ динамики результатов участия российских школ в международном исследовании математической грамотности PISA / Р.Г. Оздарбиев // Наука сегодня: задачи и пути их решения : материалы Международной научно-практической конференции. – Вологда, 2017. – С. 129 - 132.
36. Подлипский О.К. Функциональная грамотность как направление развития математического образования в школе / О.К. Подлипский // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 6 (85). – С. 104- 106.
37. Познавательные компетентностей задачи как средство формирования предметно-профессиональной компетентности будущего учителя математики. / Павлова Л.В., доктор пед. наук, профессор Стефанова Н.Л.
38. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении «Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования» от 6 октября 2009 г. № 373 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2009 г.
39. Практико-ориентированные задания как средство повышения мотивации школьников на уроках математики/ Соларева Н.В. // - 2017. URL: [http://vkr.pspu.ru/uploads/5367/Solareva\\_vkr.pdf](http://vkr.pspu.ru/uploads/5367/Solareva_vkr.pdf) (дата обращения: 08.10.2023).
40. Практико-ориентированные задачи по математике. Учебное пособие. / Авт.-сост. Скурихина Ю.А. / КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС»2019. 192 с.

41. Прикладные задачи на уроках математики / В.А. Петров. – Смоленск: СГПУ, 2001. – 268 с.
42. Распоряжение правительства Российской Федерации «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации» от 24.12.2013 № N 2506-р // Официальный интернетпортал правовой информации. – 2013 г. – № 5. – с изм. и допол. в ред. от 08.10.2020. – 10 с.
43. Рослова Л.О. Основные нововведения при оценке математической грамотности в рамках международного исследования PISA 2021-2022, проводимого в форме компьютерного тестирования / Л.О. Рослова, Е.С. Квитко // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2021. – № 5(79). – С. 124 - 142.
44. Рослова Л.О., Краснянская К.А., Квитко Е.С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, № 4
45. Рослова Л.О. Содержание математического образования в контексте формирования функциональной математической грамотности / Л.О. Рослова, М.А. Бачурина // Образовательное пространство в информационную эпоху – 2019: материалы Международной научно - практической конференции, Москва, 04-06 июня 2019 года / под редакцией С.В. Ивановой. – М.: Институт стратегии развития образования Российской академии образования. □ 2019 – С. 1054-1068.
46. Смолеуслова Т.В. Формирование математической функциональной грамотности [Электронный ресурс] // Сибирский учитель. №1 (128) январь-февраль 2020. С. 27-33. [URL:http://www.sibuch.ru/node/2545](http://www.sibuch.ru/node/2545) (дата обращения: 05.07.2023).
47. Смолеусова Т.В. Уроки-экскурсии по математике в начальной школе : метод. пособие / Т. В. Смолеусова. — М., 2005.



48. Симоновская Г.А. Математическая грамотность школьника как компонент функциональной грамотности / Г.А. Симоновская // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2020 – № 4 (20). – С. 40-45.
49. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.03.2018 № 204 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2018 г. – № 5. – 19 с.
50. Учебно-методическое пособие для педагогов школ: Конструирование ситуационных задач для оценки компетентностей учащихся. Акулова О.А., Писарева С.А., Пискунова Е.В. – СПб.: КАРО, 2008. – 96 с.
51. Ушакова М.А. Развитие функциональной грамотности школьников посредством повышения качества математического образования / М.А. Ушакова. – Текст : электронный // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. – 2020. - №9. – С. 56-59. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42915564> (дата обращения: 06.07.2023).
52. Функциональная грамотность младшего школьника : книга для учителя / Н.Ф. Виноградова Е.Э. Кочурова, М.И. Кузнецова [и др.]. – М. : Российский учебник ; Вентана-Граф, 2018. – 288 с. – (Успешный педагог XXI века).
53. Чубарева Т.С. Формирование математической грамотности на уроках в начальной школе / Т.С. Чубарева, Е.А. Сапожникова // Вестник научных конференций. – 2020. – № 7-2(59). – С. 156 - 158.
54. Шахноза Д.Р. Использование международных оценочных программ PISA, TIMSS, PIRLS и стандартов STEAM в процессе обучения / Д.Р. Шахноза // Academicresearchineducationalsciences. – 2021. – № 2. – С. 15 - 19.
55. Элмуродова Н.К. Математическая игра как средство наращивания математической грамотности младших школьников / Н.К. Элмуродова // Достижения науки и образования. – 2020. – № 2(56). – С. 52 - 53. 47.

56. Янишевская М.А. О формировании понятий начального естествознания и математики, связанных с оперированием отношениями величин / М.А. Янишевская, А.Г. Малин // МНКО. – 2020. – №4 (83). – С. 3 - 11.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

#### Задание №1.

Несколько учащихся из класса Наташи продавали на школьном празднике коробки печенья.

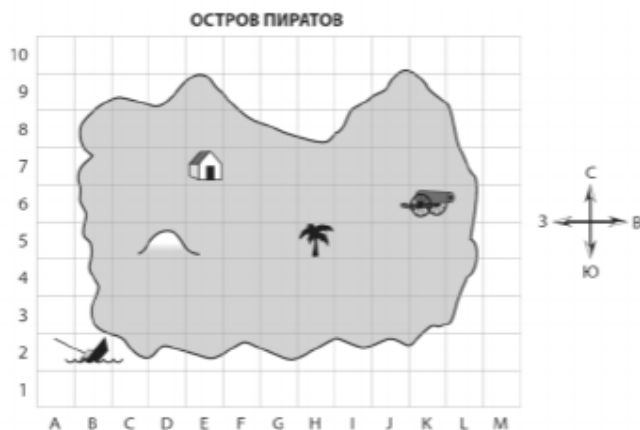
Ниже в таблице показано, сколько коробок продал каждый из этих учащихся.

Имя	Коля	Василиса	Максим	Зоя	Ангелина	Софья
Число проданных коробок	12	7	8	11	13	10

СКОЛЬКО учащихся продали больше 10 коробок печенья?

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание №2.



Корабль потерпел крушение в квадрате В2. Пирату объяснили, как добраться до сокровища:

1. Встань у пальмы.
2. Пройди 3 квадрата на запад.
3. Затем пройди 2 квадрата на юг, и там найдешь сокровище.

В каком квадрате находится сокровище? Запиши номер квадрата и его букву.

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание №3.

Лена называет числа, указанные в таблице. Света из этих чисел получает другие числа, выполнив некоторое действие. Какое действие выполняет Света?

Числа Лены	Числа Светы
1	2
3	6
6	12
9	18

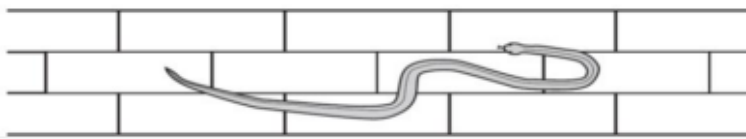
Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание №4.

На дорожке в саду лежит змея. Дорожка сделана из плиток, таких как эта:



Если змея распрямится, то примерно скольким плиткам будет равна её длина?



Выберите и отметьте верный ответ.

- А. 3.
- Б. 4.
- В. 5.
- Г. 6.

#### Задание №5.

Кассовый автомат используют для пополнения счёта на карте «Проезд на транспорте».

Информация на экране автомата:

Клиент может ежедневно вносить:

- Купюрами – не более 300 рублей,
- Мелочью – не более 30 рублей.

У Гриши есть 70 рублей мелочью (монеты по 10 р. и 5 р.) – 8 монет, а также 400 рублей шестью купюрами. Всего у Гриши денег – 470 рублей. Он пересчитал все монеты и купюры и заполнил таблицу

Количество монет и купюр



Составьте числовое выражение, которое показывает, что Гриша учел в таблице всю сумму денег.

Числовое выражение:

---

### Задание №6.

Бабушка испекла 12 блинчиков с мясом и 6 блинчиков с творогом. Дети съели 4 блинчика с мясом. С помощью каких выражений можно посчитать, сколько всего блинчиков осталось?

Выбери **ДВА** варианта ответа:

А)  $12 + 6 + 4$

Б)  $12 + 6 - 4$

В)  $(12 - 4) + 6$

Г)  $12 + 6 + (12 - 4)$

### Задание №7.

Лиза ходит на занятия в кружок «Фантазия». Сколько занятий она посетит, если будет ходить каждую среду с 10 октября по 20 ноября? Используй календарь для ответа на вопрос.

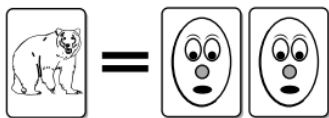


В ответе запиши число.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание №8

На городской ярмарке есть палатка, в которой можно обменивать карточки.



1 карточку с медведем можно обменять на 2 карточки с рожицей.



2 карточки с медведем можно обменять на 3 спортивные карточки.

Несколько ребят подошли к этой палатке, чтобы обменять свои карточки.

Вера хочет обменять 5 карточек с медведем на карточки с рожицей. Сколько карточек с рожицей она получит?

В ответе запиши число.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

### Задание 8/1.

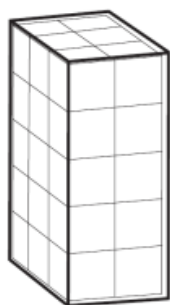
Дима хочет обменять 8 карточек с медведем на спортивные карточки. Сколько спортивных карточек он получит?

В ответе запиши число.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

### Задание №9.

Коробка наполнена кубиками.



Сколько всего кубиков в коробке?

Выберите и отметьте верный ответ.

А. 10    В. 26

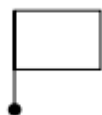
Б. 30    Г. 31

### Задание №10.

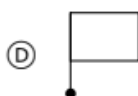
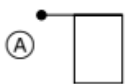
В соревнованиях по футболу команда получает 3 очка за победу; 1 очко при ничьей; 0 очков при проигрыше. У команды Зедландии 11 очков. Какое наименьшее количество игр могла бы сыграть команда Зедландии?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание №11.



В каком из следующих положений окажется изображённая на рисунке фигура после поворота на половину полного оборота или на  $180^\circ$ ?



В ответе запиши цифру правильного варианта ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание №12.

**Любимое мороженое**

Мороженое	Число ребят
Ванильное	
Шоколадное	
Клубничное	
Лимонное	

 – обозначает 4 ребёнка

Сколько ребят сказали, что их любимое мороженое – ванильное?

В ответе запиши число.


Ответ: \_\_\_\_\_


### Блок 1 «Неопределённость и данные»


#### Задание №1

Вчера Оля сказала брату: «Позавчера было воскресенье, и я заказала торт. Его доставят послезавтра, в мой день рождения». В какой день недели день рождения у Оли?

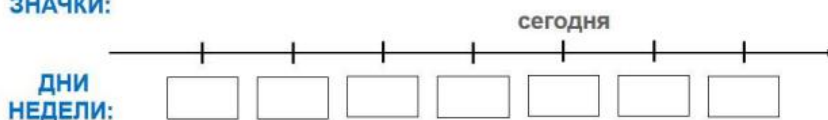
*Отметь значками на рисунке:*

 день, когда Оля **разговаривала** с братом

 день, когда Оля заказала **торт**

 день рождения Оли

**ЗНАЧКИ:**



**Ответ:** день рождения у Оли \_\_\_\_\_.

#### Задание №2

Прочитай планы Алины на июнь и помоги ей правильно сделать отметки в календаре. Обведи все дни, когда Алина пойдёт на тренировки, **зелёным**, а когда пойдёт на соревнования — **синим**.

ИЮНЬ 2020						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

У меня тренировки каждую неделю по вторникам и пятницам. Ещё я дополнительно схожу на тренировку в субботу 13, так как 14 и 16 будут проходить соревнования. 22 июня я уезжаю в лагерь, так что не попаду на тренировки. Вернусь к ним только после 27.

#### Задание №3

Петя спросил у своих друзей, какой у них самый любимый цвет. Полученные данные он представил в следующей таблице.

Любимый цвет	Число друзей
Красный	4
Зелёный	2
Синий	6
Жёлтый	7

Затем Петя начал изображать эти данные на столбчатой диаграмме. Закончи построение этой диаграммы.





#### Задание №4

Рассмотри рисунки и ответь на вопросы. В кошельке для пластиковых карт лежат разные карты.



Какой картой надо воспользоваться, чтобы рассчитаться при покупке продуктов в магазине? Укажи номер карты.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

Для того, чтобы оплатить покупку в магазине, требуется ввести ПИН-код.

Расшифруй и запиши код при помощи шифра.

1 цифра	Частное чисел 42 и 7
2 цифра	Сумма чисел 10 и 5 деленная на 3
3 цифра	Произведение чисел 135 и 0
4 цифра	Во сколько раз 24 больше 12

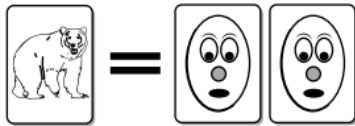
**Ответ:** \_\_\_\_\_

Что может произойти, если пин-код будет введен неверно?

**Ответ:** \_\_\_\_\_

#### Задание №5

На городской ярмарке есть палатка, в которой можно обменять карточки.



1 карточку с медведем можно обменять на 2 карточки с рожицей.



2 карточки с медведем можно обменять на 3 спортивные карточки.

Несколько ребят подошли к этой палатке, чтобы обменять свои карточки.

Вера хочет обменять 5 карточек с медведем на карточки с рожицей. Сколько карточек с рожицей она получит?

В ответе запиши число.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

Дима хочет обменять 8 карточек с медведем на спортивные карточки. Сколько спортивных карточек он получит?

В ответе запиши число.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

## Блок 2 «Количество»

### Задание №6

Мария Ивановна собралась везти учащихся в лагерь «Дружба» на 3 дня. В лагерь они поедут на поезде, туда и обратно. Когда Мария Ивановна пришла на кассу, чтобы купить билеты, она увидела, что цена билетов зависит от возраста учащихся:

Возраст	Цена билета
Дети до 7 лет	186 руб.
Дети до 10 лет	193 руб.
Дети до 12 лет	206 руб.
Дети до 16 лет	235 руб.
Дети до 18 лет	268 руб.
Взрослый	297 руб.

Сколько рублей должна заплатить Марина Ивановна, если покупает билеты в обе стороны и с ней едет 7 учащихся?

Маша	10 лет
Илья	8 лет
Сергей	14 лет
Максим	9 лет
Ира	11 лет
Катя	15 лет
Саша	9 лет

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание №7

Прочитай условие, запиши решение и ответ.

В городской библиотеке ученики обнаружили кулинарную книгу 1861 года издания. В ней имелся рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 6 человек следует взять два с половиной фунта чернослива, четверть фунта миндаля и полфунта сливочного масла. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 12 человек?

Решение:




### Задание №8

В далёкой стране живёт шериф, и ему попала задача: позаботиться о трёх маленьких кволлятах. Матушка Кволл попала в больницу, и детишки остались на попечении шерифа Динго. Шериф уже уложил кволлят спать, осталось приготовить еду. **Зверята весят по 2 кг.**

Кволл оставила примерный дневной рацион для кормления **одного** кволлѣнка

(из расчѣта на 1 кг массы):

- 1) Рыба сырая (морская) - 30 г
- 2) Овсяные хлопья вареные - 4 г
- 3) Вода - 4 г
- 4) Печень говяжья сырая - 5 г
- 5) Растительное масло - 2 г

Помоги Динго рассчитать, сколько рыбы надо приготовить для троих кволлят.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание №9

Прочитай условие, рассмотри представленную информацию и ответь на вопрос.

Кофейный автомат используют для приготовления и покупки кофе, чая и других горячих напитков.

Информация на экране автомата:



**Цена товара:**  
Кофе черный – 150 рублей  
Капучино – 145 рублей  
Кофе латте – 165 рублей  
Чай черный – 130 рублей  
Какао – 140 рублей

Автомат принимает купюры достоинством 50, 100, 500 рублей и монеты достоинством 5, 10 рублей. Для получения сдачи нажмите кнопку «СДАЧА»

У Вани есть 80 рублей мелочью (монеты по 10 р. и 5 р.) – 9 монет, а также 400 рублей шестью купюрами. Всего у Вани денег – 480 рублей. Он пересчитал все монеты и купюры и заполнил таблицу.

Количество монет и купюр:

Монета 5 рублей	2 шт.
Монета 10 рублей	7 шт.
Купюра 50 рублей	2 шт.
Купюра 100 рублей	3 шт.

Составь числовое выражение, которое показывает, что Ваня учел в таблице всю сумму денег.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

Помоги Ване сделать покупку.

Ваня любит какао, его друг Костя любит чай, а мама Вани любит капучино.

Докажите, что Ваня может купить для всех их любимые напитки.

**Решение:**


Останутся ли деньги у Вани? Если да, то сколько?

**Ответ:** \_\_\_\_\_

### Задание №10

В зоопарке можно посетить зону развлечений.

Колесо обзора 150р	Слоники 150р	Кенгуру 200р	Вальс 150 р	Автодром 200р
Бассейн с лодками 150р	Тир 150р	Страйк 150р	Пиратский городок 150р	Каноз 100р
Паровозик 100р	Спортивный багут 200р	Мини-джет «Пират» 100р	Джунгли 100р	Лодочки 150р

Какие аттракционы может посетить один человек, если 1000 рублей?

Предложи три варианта решения.

**Ответ:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

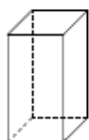
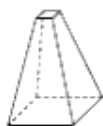
### Блок 3 «Пространство и форма»

#### Задание №11

У Максима есть 6 кусков картона, которые изображены на рисунке. Какую из следующих фигур Максим может сделать, используя все 6 кусков, но не разрезая их?



Выбери и обведи фигуру, которую может составить Максим.



#### Задание №12

Рассмотри план квартиры, прочитай условие и ответь на вопросы.

Родители Васи решили во всей квартире заменить межкомнатные двери.



Сколько потребуется денег на покупку дверей, если одна дверь стоит 2000 тысячи рублей?

**Ответ:** \_\_\_\_\_

Каковы общие затраты на замену дверей. Если, помимо стоимости дверей, нужно заплатить рабочим? (за каждую вставленную дверь 200 рублей).

**Ответ:** \_\_\_\_\_

### Задание №13

Прочитай условие, запиши решение и ответ.

3 «А» класс, в составе 27 человек решил оформить стенд и вывесить на доску почета свои фотографии.



Размеры доски 1 м х 1 м (100 см - 100 см).

Фотографии квадратной формы со стороной 20 см. Сколько фотографий ребята могут разместить на доске.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

Фотографии скольких человек из класса не поместятся на доску?

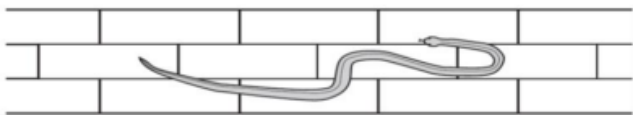
**Ответ:** \_\_\_\_\_

### Задание №14

На дорожке в саду лежит змея. Дорожка сделана из плиток, таких как эта:



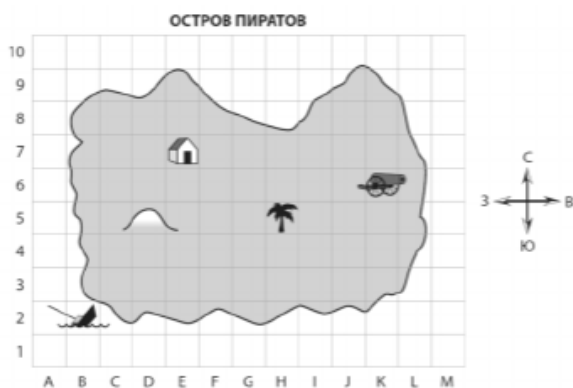
Если змея распрямится, то примерно скольким плиткам будет равна её длина?



Выберите и отметьте верный ответ.

- А. 3.
- Б. 4.
- В. 5.
- Г. 6.

### Задание №15



Корабль потерпел крушение в квадрате В2. Пирату объяснили, как добраться до сокровища:

Встань у пальмы.

Пройди 3 квадрата на запад.

Затем пройди 2 квадрата на юг, и там найдешь сокровище.

В каком квадрате находится сокровище? Запиши номер квадрата и его букву.

**Ответ:** \_\_\_\_\_




## Блок 4 «Изменения и зависимости»

### Задание №16

Один из самых популярных спецэффектов – трёхмерная графика (3D-графика). Многие фильмы показывают в кинотеатрах в двух форматах: в 2D и 3D. Изучи таблицу, а затем в каждой выделенной паре слов зачеркни неправильный вариант.



СТОИМОСТЬ БИЛЕТОВ		super			
	с 8.00	с 13.00	с 17.00	с 00.00	
БУДНИ	120Р	170Р	220Р	120Р	
ВЫХОДНЫЕ	150Р	200Р	250Р	120Р	
	с 8.00	с 13.00	с 17.00	с 00.00	
БУДНИ	150Р	200Р	250Р	150Р	
ВЫХОДНЫЕ	170Р	250Р	300Р	150Р	

Билеты на сеансы в 3D дороже/дешевле, чем в 2D.  
Билеты на сеанс в 13:15 стоят больше/меньше, чем на сеанс в 17:45.  
Цены в выходные и будние дни на одно и то же время всегда различаются/не всегда различаются.  
Разница в цене на 2D и 3D сеансы в понедельник в 10:30 утра равна 20/30 руб.

### Задание №17

Мама с Соней поедут в дом отдыха «Солнышко» на автобусе. В салон автобуса они могут взять ручную кладь до 10 кг. В стоимость к билету входит стоимость 1 места багажа в багажном отделении автобуса до 30 кг, если багаж весит больше, то за каждый лишний кг, нужно доплатить еще 100 руб.

Контролёр автобуса взвесила вещи:

Чемодан мамы - 15 кг  
Дорожная сумка Сони – 10 кг  
Женская сумочка мамы - 5 кг  
Рюкзак Сони - 3 кг  
Пакет с продуктами в дорогу, вода - 2 кг  
Ноутбук - 2 кг

Какие предметы мама и Соня могут взять с собой в салон автобуса? Объясни.

Ответ:

---

---

Что Соня и мама поставят в багажное отделение автобуса?

Ответ:

---

---

## Задание №18

Рассмотри меню, прочитай условие и ответь на вопросы.

Максим, Данил, Саша и Вова пошли в кафе. Максим любит лимонное мороженое, Данил - вишнёвое, Саша - мятное, Вова - шоколадное. Когда они взяли меню, то увидели цены на мороженое и акцию «4 любых мороженого – 250р.»



Как ты считаешь, мороженное купленное по акции будет дешевле? Почему?

**Ответ:**

---

Сколько сдачи должны получить ребята с 1000 рублей, если они купили 4 мороженых разного вкуса, 2 чашки кофе, 1 молочный коктейль и 1 стакан сока?

**Ответ:**

---

## Задание №19

Розелло решил попросить помощи у шерифа Динго. Добраться до участка шерифа можно на электричке или на автобусе. Встреча с Динго назначена на 16:30. Помоги Розелло выбрать подходящий вид транспорта.

Вид транспорта	Время в пути	Время отправления
Электричка	2 ч	8:00, 10:00, 12:00, 14:00, 16:00, 18:00
Автобус	3 ч 30 мин	7:45, 9:45, 13:45, 15:45

Обведи буквы выбранных ответов.

А. Электричка, 12:00    Б. Автобус, 7:45    В. Автобус, 13:45  
 Г. Электричка, 14:00    Д. Электричка, 16:00

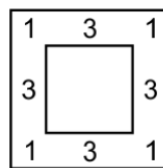
## Задание №20

Прочитай условие и ответь на вопрос.

Вдоль стен квадратного бастиона требовалось поставить 16 часовых.



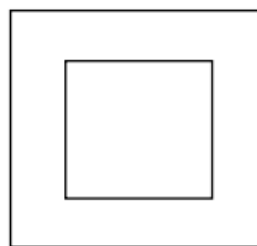
Командант разместил их так, как показано на рисунке, по 5 человек с каждой стороны:



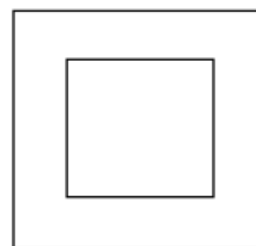
Затем пришёл полковник и, недовольный размещением часовых, распорядился поставить солдат так, чтобы с каждой стороны их было по 6. Вслед за полковником пришёл генерал, рассердился на полковника за его распоряжение и разместил солдат по 7 человек с каждой стороны.

Каково было размещение в двух последних случаях?

Расставь количество часовых.



Полковник



Генерал

