

**Муниципальное казенное учреждение  
«Информационно-методический центр Мариинского муниципального района»**

**Анализ результатов исследования  
уровня функциональной грамотности  
обучающихся 8 и 9 классов  
общеобразовательных организаций  
Мариинского муниципального района**

## Содержание

Определения .....	3
Список сокращений .....	4
1. Общая характеристика диагностической работы в рамках исследования уровня функциональной грамотности учащихся 8, 9 классов .....	5
2. Читательская грамотность.....	7
2.1. Основные подходы к моделированию заданий для оценки читательской грамотности учащихся 8, 9 классов .....	7
2.2. Результаты выполнения диагностической работы по читательской грамотности обучающимися 8 и 9 классов .....	9
3. Естественнонаучная грамотность.....	12
3.1. Основные подходы к моделированию заданий для оценки естественнонаучной грамотности учащихся 8, 9 классов .....	12
3.2. Результаты выполнения диагностической работы по естественнонаучной грамотности обучающимися 8 и 9 классов .....	13
4. Математическая грамотность .....	18
4.1. Основные подходы к моделированию заданий для оценки математической грамотности учащихся 8, 9 классов .....	18
4.2. Результаты выполнения диагностической работы по математической грамотности обучающимися 8 и 9 классов .....	19
5. Выводы .....	23

## **Определения**

*Функциональная грамотность* (ФГ) - способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. В отличие от элементарной грамотности как способности личности читать, понимать, составлять короткие тексты и осуществлять простейшие арифметические действия, ФГ 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<sup>1</sup>.

*Читательская грамотность* (ЧГ) - способность человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни<sup>2</sup>. *Естественно-научная грамотность* (ЕГ) - это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественно-научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства.

*Математическая грамотность* (МГ) - это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). - М.: Икар, 2009. - 448 с. - С.342

<https://www.oecd.org/pisa/data/PISA-2018-draft-frameworks.pdf>

ОЕСД (2017), PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition, PISA, OECD Publishing, Paris. p. 65-80 (определение - p. 67).

### **Список сокращений**

**PISA** - Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся, осуществляемая Организацией Экономического Сотрудничества и Развития ОЭСР (OECD - Organization for Economic Cooperation and Development)

**РЭШ** - Российская электронная

школа **ОО** - образовательные

организации

**ДР** - диагностическая работы по функциональной грамотности в 8,9 классах, с использованием электронного банка заданий Российской электронной школы, проведённая в соответствии с письмом Министерства образования и науки Кузбасса от 17.11.2020 №9742/06.

**ФГ** - функциональная грамотность

**ЧГ** - читательская грамотность

**МГ** - математическая грамотность

**ЕГ** - естественнонаучная грамотность

## **1. Общая характеристика диагностической работы в рамках исследования уровня функциональной грамотности учащихся 8 и 9 классов**

Исследование уровня функциональной грамотности обучающихся 8 и 9 классов общеобразовательных организаций Мариинского муниципального района прошли в ноябре-декабре 2020 года в соответствии с письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2020 №ВБ-2080/04 «Об электронном банке тренировочных заданий по оценке функциональной грамотности» и письмом Министерства образования и науки Кузбасса от 17.11.2020 №9742/06.

Исследование проводилось в форме диагностических работ (далее - ДР) с использованием инструментария электронного банка тренировочных заданий Российской электронной школы (РЭШ).

Цель проведения ДР по функциональной грамотности - оценить уровень сформированности у учащихся читательской грамотности (далее - ЧГ), естественнонаучной грамотности (далее - ЕГ) и математической грамотности (далее - МГ) как составляющих функциональной грамотности (далее - ФГ).

Методологической основой разработки заданий для формирования и оценки ЧГ, ЕГ и МГ выбрана концепция современного международного исследования PISA (Programme for International Students Assessment).

Диагностика функциональной грамотности связана с выявлением уровня сформированности компетенций, как способности мобилизовать знания, умения, отношения и ценности при решении практических задач; проявлять рефлексивный подход к процессу обучения и обеспечивать возможность взаимодействовать и действовать в различных жизненных ситуациях, вырабатывая осознанную стратегию поведения. Для формирования и оценки каждого вида функциональной грамотности использовался задачный подход. Особенность заданий ФГ - их многофакторность и комплексный характер.

Основой для разработки заданий являлись различные ситуации реальной жизни, как правило, близкие и понятные обучающимся и требовавшие от них осознанного выбора модели поведения. Задания включали в себя описание ситуации, представленной, как правило, в проблемном ключе и могли содержать текст, графики, таблицы, а также совокупность взаимосвязанных факторов и явлений, характеризующих определенный этап, период или событие. Контекст проблемной ситуации мотивировал обучающихся на выполнение нескольких взаимосвязанных вопросов-задач, объединённых общей содержательной идеей. В большинстве

случаев одно задание, описывающее проблемную ситуацию, содержало две- три-четыре и более задач. Каждая задача в структуре комплексного задания - это законченный элемент, который классифицируется по нескольким категориям: *компетенция, тип знания, контекст, когнитивный уровень.*

Их последовательное выполнение способствовало тому, что, двигаясь от задачи к задаче, обучающиеся погружались в ситуацию и приобретали как новые знания, так и функциональные навыки.

Содержательные области, представленные в задачах по направлениям функциональной грамотности, показаны в таблице 1.

Таблица 1

**Содержательные области оценки**

ЕГ	МГ	ЧГ
Живые системы	Количество	Работа
Физические системы	Пространство и форма	Здоровье
-	Изменение и зависимости	-
-	Неопределённость и данные	-

Для заданий по всем видам грамотности были определены уровни сложности познавательных действий. Выделены следующие познавательные уровни:

- **Высокий.** Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.
- **Средний.** Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.
- **Низкий.** Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.

По всем направлениям функциональной грамотности, в заданиях ДР преобладают низкий и средний уровни сложности.

Таблица 2

Уровень сложности	ЕГ		МГ		ЧГ	
	8 класс	9 класс	8 класс	9 класс	8 класс	9 класс
Низкий	5	5	5	4	6	6
Средний	8	7	2	3	7	9
Высокий	3	4	2	2	3	2
<b>Итого</b>	16	16	9	9	16	17

Диагностический инструментарий включал в себя задачи с одиночным и множественным выбором ответа, с кратким ответом и на соответствие, а также другие типы заданий, представленных в таблице 3.

Таблица 3

**Типы заданий по форме ответов,  
которые используются в вариантах  
диагностических работ по функциональной грамотности**

Типы заданий	ЕГ	МГ	ЧГ
С выбором одного верного ответа	+		+
С выбором нескольких верных ответов	+	+	+
С кратким ответом (в виде текста (букв, слов, цифр))	+	+	+
С несколькими краткими ответами		+	
С развернутым ответом	+	+	+
С выбором ответа и пояснением к нему	+		+
На установление соответствия	+		+
Комплексное задание на соответствие и развернутый ответ к нему	+		
С комплексным множественным выбором			+
Задание на выделение фрагмента текста			+
На установление последовательности		+	

## 2. Читательская грамотность

### 2.1. Основные подходы к моделированию заданий для оценки читательской грамотности учащихся 8, 9 классов

При разработке инструментария по направлению читательская грамотность выдержана следующая идеология: читательская грамотность, проявляющаяся в осознании непрерывных (сплошных) текстов - включая литературные тексты - остается ценной, но при этом сделан акцент на оценивании понимания информации из *многочисленных разнообразных* текстовых или других источников, что предусматривает сформированность таких умений, как анализ, синтез, интеграция и интерпретация информации, сравнение информации, полученной из разных источников, оценка достоверности текстов, интерпретация и обобщение информации из нескольких *отличающихся* источников. Актуализирована оценка навыков чтения *составных*

текстов, структура которых специфична по способу предъявления информации на основе тематического единства текстов разных видов.

Приводим в кратком виде общую классификацию текстов, принятую в заданиях по ЧГ за основу. В связи с включением визуальных изображений в тексты, они делятся на **сплошные тексты** (без изображений) и **несплошные тексты** (включающие визуальные ряды, необходимые для понимания текста, с большей или меньшей степенью слияния с текстом). Вместе с тем, визуальные изображения могут быть предложены для анализа как источник информации и отдельно, самостоятельно. Примерами сплошных текстов являются: 1) описание (художественное и техническое); 2) повествование (рассказ, репортаж); 3) объяснение (объяснительное сочинение, определение понятия, толкование слова, резюме/выводы, интерпретация); 4) аргументация (комментарий, обоснование); 5) инструкция (указание к выполнению работы, правила, законы). Несплошные тексты, кроме вербальных фрагментов, включают: 1) графики; 2) диаграммы; 3) таблицы; 4) карты, схемы; 5) рисунки, фотографии, 6) формы (анкеты и др.); 7) информационные листы и объявления.

В диагностической работе представлены задачи на оценку следующих компетентностных областей:

### **1. Найти и извлечь** (*информацию из текста*).

1.1. Определять место, где содержится искомая информация (фрагмент текста, гиперссылка, ссылка на сайт и т.д.).

1.2. Находить и извлекать одну или несколько единиц информации:

1.2.1. Находить и извлекать одну или несколько единиц

информации, расположенных в одном фрагменте текста.

1.2.2. Находить и извлекать несколько единиц информации, расположенных в разных фрагментах текста.

1.3. Определять наличие/отсутствие информации.

### **2. Интегрировать и интерпретировать** (*информацию из текста*).

2.1. Понимать фактологическую информацию (сюжет, последовательность событий и т.п.).

2.2. Понимать смысловую структуру текста (определять тему, главную мысль/идею, назначение текста).

2.3. Понимать значение неизвестного слова или выражения на основе контекста.

2.4 Устанавливать скрытые связи между событиями или утверждениями (причинноследственные отношения, отношения аргумент - контраргумент, тезис - пример, сходство - различие и др.).

2.5. Соотносить визуальное изображение с вербальным текстом.

2.6. Формулировать выводы на основе обобщения отдельных частей текста.

2.7. Понимать чувства, мотивы, характеры героев.

2.8. Понимать концептуальную информацию (авторскую позицию, коммуникативное намерение).

### **3. Осмыслить и оценить (информацию из текста).**

3.1. Оценивать содержание текста или его элементов (примеров, аргументов, иллюстраций и т.п.) относительно целей автора.

3.2. Оценивать форму текста (структуру, стиль и т.д.), целесообразность использованных автором приемов.

3.3. Понимать назначение структурной единицы текста.

3.4. Оценивать полноту, достоверность информации.

3.5. Обнаруживать противоречия, содержащиеся в одном или нескольких текстах.

3.6. Высказывать и обосновывать собственную точку зрения.

### **4. Использовать (информацию из текста)**

4.1. Использовать информацию из текста для решения практической задачи без привлечения фоновых знаний.

4.2. Использовать информацию из текста для решения практической задачи с привлечением фоновых знаний.

4.3. Формулировать на основе полученной из текста информации собственную гипотезу.

4.4. Прогнозировать события, течение процесса, результаты эксперимента на основе информации текста.

4.5. Предлагать интерпретацию нового явления, принадлежащего к тому же классу явлений, который обсуждался в тексте (в том числе с переносом из одной предметной области в другую).

4.6. Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью.

Распределение задач по компетентностным областям в диагностической работе представлено в таблице 4.

Компетентностная область	Количество задач (%)	
	8 класс	9 класс
Найти и извлечь	6 (37,5%)	5 (33%)
Интегрировать и интерпретировать	6 (37,5%)	8 (47%)
Осмыслить и оценить	1 (6%)	1 (6%)
Использовать	3 (19%)	3 (18%)

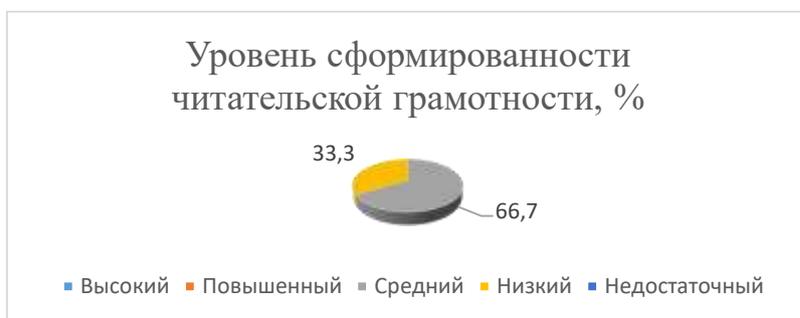
## **2.1. Результаты выполнения диагностической работы по читательской грамотности обучающимися 8 и 9 классов**

В диагностической работе по читательской грамотности приняли участие 48 обучающихся 8 классов и 50 обучающихся 9 классов, что составило 8,3% и 9,3% от общего количества обучающихся общеобразовательных организаций района соответственно.

Распределение результатов участников диагностической работы по уровням сформированности читательской грамотности показано на диаграммах 1 и 2.

Диаграмма 1

**Уровень сформированности читательской грамотности (в %), 8 класс**



Из диаграммы видно, что восьмиклассники показали два уровня сформированности читательской грамотности. Большинство участников ДР показало **средний уровень- 66,6%, и низкий уровень -33,3 %**

**Уровень сформированности читательской грамотности (в %), 9 класс**

Диаграмма 2



Высокий и повышенный уровни сформированности читательской грамотности среди девятиклассников достигли 20,9 % участников ДР, тем не менее чуть больше трети обучающихся (37,5%) показали низкий уровень.

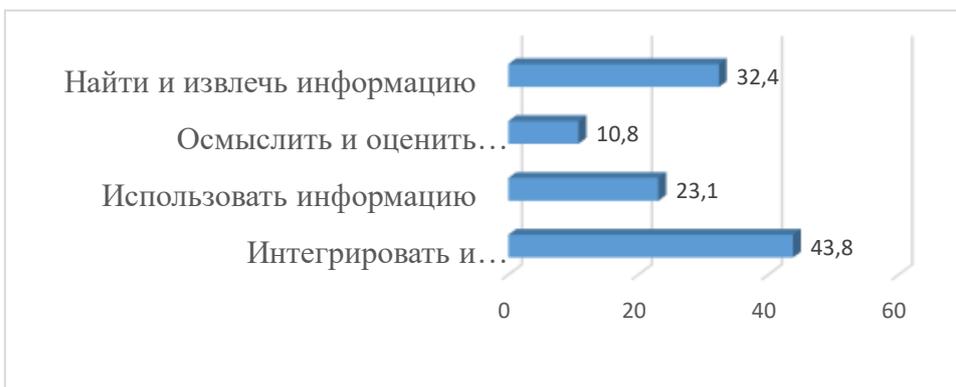
Следует отметить, что обучающиеся, показавшие низкий уровень при выполнении диагностической работы столкнулись с трудностями, связанными с новизной формата и содержания задач, а также недостаточным опытом выполнения заданий, направленных на формирование и оценку читательской грамотности, как направления

функциональной грамотности.

Таким образом, эти группы обучающихся продемонстрировали недостаточный уровень сформированности знаний, умений и навыков, обеспечивающих нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде.

*Диаграмма 3*

**Процент выполнения задач по видам компетенций  
читательской грамотности (8 класс)**



Из диаграммы видно, что обучающиеся 8 класса показали низкий уровень владения всеми компетенциями читательской грамотности, а самый низкий процент (10,8%) по компетенции «Осмыслить и оценить информацию».

**Процент выполнения задач по видам компетенций  
читательской грамотности (9 класс)**

*Диаграмма 4*

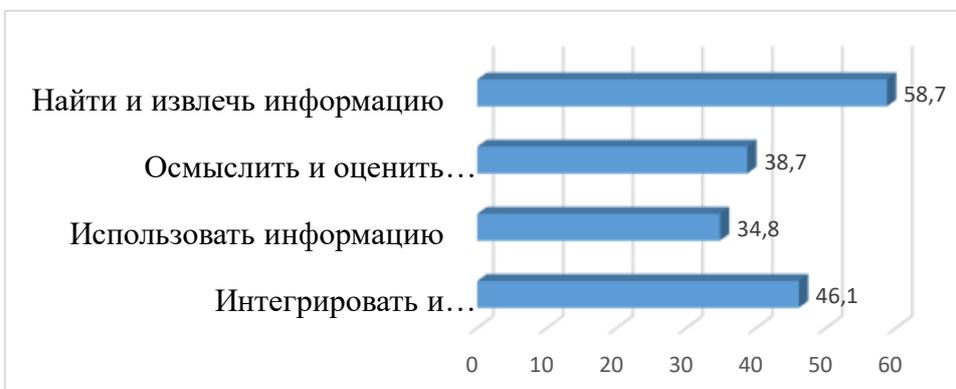


Диаграмма иллюстрирует, что процент выполнения задач по отдельным видам компетенций читательской грамотности у большинства обучающихся 9 класса - низкий. Это говорит о недостаточно развитых читательских действиях связанных с компетенциями ЧГ. Исключение составляет процент участников, который показывает овладение умениями по компетенции

«Найти и извлечь информацию». Этой компетенцией владеют почти 60% девятиклассников.

Отсутствие умений у обучающихся по компетенции **«Найти и извлечь»**, с большей долей вероятности, может говорить об однообразии методических путей обучения работе с текстом, ограничивающегося нередко поиском информации только в учебной литературе, однотипными заданиями (найди, отметь, укажи и т.д.), односторонней направленностью их на тексты вербального характера.

Обучающиеся, которые не овладели компетенцией **«Интегрировать и интерпретировать информацию»** не умеют понимать, анализировать и истолковывать текст в знакомой и незнакомой познавательной ситуации, поэтому для учителя является актуальным учить детей определять главную мысль (идею) текста, устанавливать скрытые связи между событиями или утверждениями (причинно-следственные отношения, отношения аргумент - контраргумент, тезис - пример, сходство - различие и др.), соотносить визуальное изображение с вербальным текстом, формулировать выводы на основе обобщения отдельных частей текста, письменно высказывать свои оценочные суждения и аргументировать их и т.д.

Низкий процент по компетенции **«Осмыслить и оценить информацию»** иллюстрирует, что у большинства обучающихся существует проблема формирования собственной точки зрения. Данное умение является наиболее сложным для многих школьников, а между тем, следует отметить, что процесс личностного восприятия и оценки информации является необходимой составляющей учебного познания.

Несформированность компетенции **«Использовать информацию»** говорит о дефицитах у обучающихся, таких умений как применять информацию, представленную в тексте для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, прогнозировать события, течение процесса, результаты эксперимента на основе информации текста и др.

Анализ полученных результатов ЧГ позволяет сделать следующие выводы:

- результаты ДР демонстрируют, что 33,3% обучающихся 8 класса и 37,5% обучающихся 9 класса показали низкий уровень сформированности читательской грамотности;
- большинство обучающихся 8 класса не владеют компетенциями ЧГ, самой проблемной для них является компетенция «Осмыслить и оценить информацию», так как ею овладели только 10,8% обучающихся;
- почти 60% обучающихся 9 класса овладели компетенцией «Найти и извлечь информацию», остальные компетенции освоили менее 50% девятиклассников, участников ДТ.

### **3. Естественнонаучная грамотность**

3.1. Основные подходы к моделированию заданий для оценки естественнонаучной грамотности учащихся 8, 9 классов

Инструментарий по направлению естественнонаучная грамотность разрабатывался на основе инструментария PISA, в котором определяют три основные компетентностью области естественнонаучной грамотности:

- научное объяснение явлений;
- применение естественнонаучных методов исследования;
- интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Каждая компетентностная область ЕГ характеризуется группой умений:

**1. Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов:** преобразовать одну форму представления данных в другую; анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы; отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях; оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, интернет, журналы);

**2. Применение методов естественно-научного исследования:** различать вопросы, которые возможно естественнонаучно исследовать; оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса; описать и оценить способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений;

**3. Научное объяснение явлений:** вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания; распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления; предложить объяснительные гипотезы.

Распределение задач по компетентностным областям в диагностической работе представлено в таблице 5 .

**Количество задач по компетентностным областям ЕГ, представленным в диагностической работе**

*Таблица 5*

Компетентностная область	Количество задач (%)	
	8 класс	9 класс
Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	4 (27%)	4 (25%)
Применение естественнонаучных методов исследования	6 (40%)	5 (31%)
Научное объяснение явлений	5 (33%)	7 (44%)

Уровень сформированности естественнонаучной грамотности у обучающихся 8 класса оценивался в трёх заданиях - «Экстремальные профессии», «Ресурсы и отходы», «Батарейки», с общим количество задач - 16. Для обучающихся 9 класса были предложены также три задания - «Открытие вирусов», «Выпечка хлеба», «Какие шины лучше?», с общим количеством задач - 16.

**3.2. Результаты выполнения диагностической работы по естественнонаучной**

## грамотности обучающимися 8 и 9 классов

В диагностической работе по естественнонаучной грамотности приняли участие 48 обучающихся 8 классов и 50 обучающихся 9 классов, что составило 8,3% и 9,3% от общего количества обучающихся общеобразовательных организаций района соответственно.

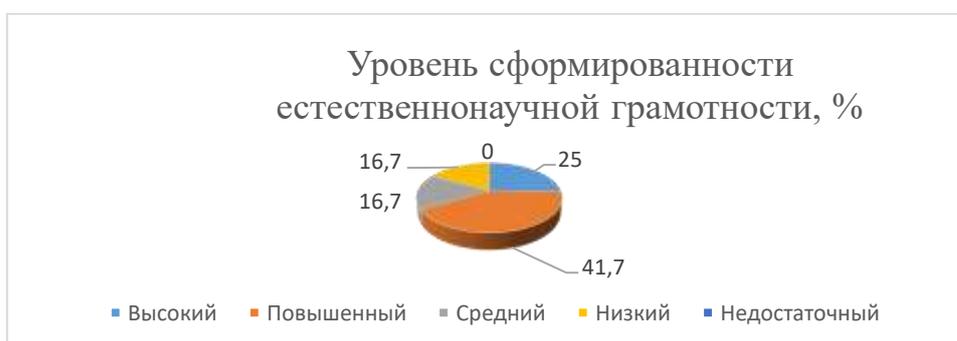
Распределение результатов участников диагностической работы по уровням сформированности естественнонаучной грамотности показано на диаграммах 5 и 6.

Диаграмма 5



Повышенный уровень сформированности ЕГ показали 37,5% обучающихся 8 класса, участников ДТ. Низкий уровень у 33,3 % восьмиклассников.

Диаграмма 6



Высокий и повышенный уровни сформированности ЕГ среди девятиклассников, участников ДР достигли 66,7 %, тех, кто показал средний и низкий уровни - 33,4 %.

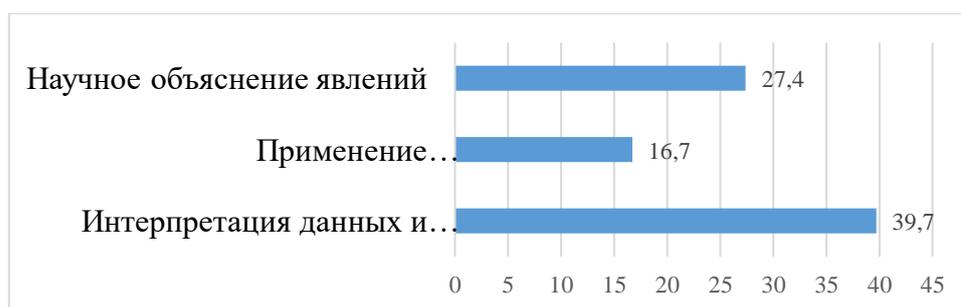
Обучающиеся, показавшие низкий уровень (16,7%) сформированности естественнонаучной грамотности, как правило, имеют ограниченные знания, которые они могут применять только в знакомых ситуациях. Они могут давать очевидные объяснения, которые явно следуют из имеющихся данных. Кроме этого, обучающиеся испытывают трудности при самостоятельной формулировке описаний, объяснений и выводов. Это свидетельствует о

дефицитах в сформированности умений письменной речи с использованием естественнонаучной терминологии.

Результаты обучающихся по отдельным видам компетенций естественнонаучной грамотности представлены на диаграммах 7 и 8.

### Процент выполнения задач по видам компетенций естественнонаучной грамотности (8 класс)

Диаграмма 7



Из диаграммы видно, что обучающиеся 8 класса показали низкий уровень владения всеми компетенциями естественнонаучной грамотности. Самый низкий процент (16,9%) по компетенции «Применение естественнонаучных методов исследования».

### Процент выполнения задач по видам компетенций естественнонаучной грамотности (9 класс)

Диаграмма 8

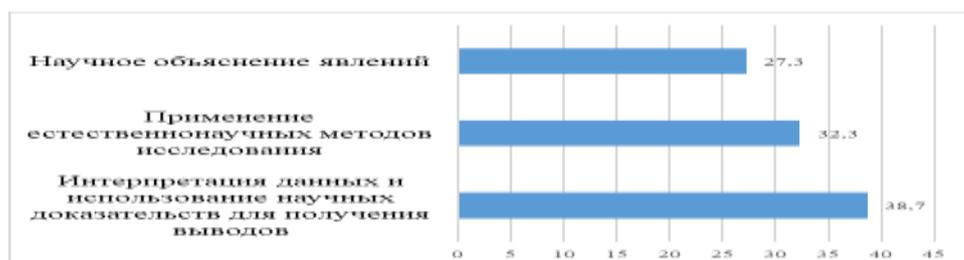


Диаграмма иллюстрирует, что процент выполнения задач по отдельным видам компетенций естественнонаучной грамотности у большинства обучающихся 9 класса – низкий.

Низкий процент выполнения заданий обучающимися 8 и 9 классов по всем видам компетенций

можно объяснить тем, что предметом проверки являлось не содержание учебных предметов естественнонаучной направленности, а умение применять знания этой сферы в практических жизненных ситуациях.

Отсутствие умений у обучающихся по компетенции **«Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов»**, объясняется тем, что они имеют недостаточный опыт работы с неадаптированными текстами естественнонаучной направленности различного формата, чтобы на них учиться анализировать информацию, отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях, оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газеты, интернет, журналы). Таким образом, для учителей становится актуальным вопрос использования эффективных приёмов для обучения школьников интерпретации данных и использования научных доказательств для получения естественнонаучных выводов.

У обучающихся, которым не удалось справиться с задачами, ориентированными на оценку компетенции **«Применение естественнонаучных методов исследования»** отсутствуют или слабо развиты умения различать вопросы, которые возможно естественнонаучно исследовать, оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса, описать и оценить способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.

В задачах на оценку компетенции **«Научное объяснение явлений»** проверялось не наличие фактических предметных знаний, а умение применять имеющиеся знания из разных областей естественнонаучного знания, собственного опыта для применения его в незнакомой ситуации, построения объяснительных гипотез. Полученные низкие результаты могут свидетельствовать о проблеме развития у обучающихся умений распознавать и объяснять явления и процессы, встречающиеся в реальной жизни (с учётом осознания пределов допустимых упрощений терминологии), предлагать объяснительные гипотезы и создавать объяснительные модели и представления.

Анализ полученных результатов естественнонаучной грамотности позволяет сделать следующие выводы:

- результаты ДР демонстрируют, что 33,3% обучающихся 8 класса и 16,7 % обучающихся 9 класса показали низкий уровень сформированности естественнонаучной грамотности;
- большинство обучающиеся 8 и 9 классов, участников ДТ, не владеют компетенциями естественнонаучной грамотности;
- обучающиеся 8 класса показали самый большой процент (39,7%) освоения по компетенции **«Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения**

выводов», а по компетенции «Применение естественнонаучных методов исследования», самый низкий процент (16,9%).

- освоение каждой компетенции среди девятиклассников, участников ДТ, продемонстрировали около 30%.

## 4. Математическая грамотность

4.1.2.1. Основные подходы к моделированию заданий для оценки математической грамотности учащихся 8, 9 классов

Характеристика диагностического инструментария исследования уровня математической грамотности учащихся 8 и 9 классов

Математическое содержание заданий, включённых в инструментарий ДР по математической грамотности, представлено в четырёх категориях:

- *изменение и зависимости* - задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом;
- *пространство и форма* - задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. геометрическому материалу;
- *количество* - задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах материал чаще всего относится к курсу арифметики;
- *неопределённость и данные* - задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения статистики и вероятности.

При разрешении проблем, предложенных в заданиях МГ, используются группы умений, характеризующие компетентностные области, которыми должны владеть обучающиеся:

**1. Формулирование ситуации математически:** мысленно конструировать ситуацию и трансформировать ее в форму, поддающуюся математической обработке, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации; определять переменные, понимать условия и допущения, облегчающие подход к проблеме или ее решению;

**2. Применение математических понятий, фактов, процедур размышления:**

воспроизведение простых математических действий, приемов, процедур; установление связей между данными из условия задачи при ее решении, в том числе устанавливать зависимость между данными, представленными в соседних столбцах таблицы, диаграммы, составлять целое из заданных частей, заполнять таблицу; анализировать информацию, представленную в различных формах: текст, таблицы, диаграммы, схемы, рисунка, чертежи; применять процедуры размышления: планировать ход решения, вырабатывать стратегию решения, аргументировать, использовать здравый смысл, перебор возможных вариантов, метод проб и ошибок, задавать

самостоятельно точность данных с учетом условий задачи;

### **3. Интерпретирование, использование и оценивание математических результатов:**

обобщать информацию и формулировать вывод; анализировать использованные методы решения; находить и удерживать все условия, необходимые для решения и его интерпретации; проверять истинность утверждений; обосновывать вывод, утверждение, полученный результат;

Математическое рассуждение: уметь составлять план стратегии решения и применения его для разрешения комплексной проблемной ситуации; уметь проводить обоснованные рассуждения, обобщение и объяснение полученных результатов в новых ситуациях; требуется интуиция и творческий подход к выбору соответствующих методов, применение знаний из разных разделов программы, самостоятельная разработка алгоритма действий.

Распределение задач по компетентностным областям в диагностической работе представлено в таблице 6.

**Количество задач по компетентностным областям МГ,  
представленным в диагностической работе**

*Таблица 6*

Компетентностная область	Количество задач (%)	
	8 класс	9 класс
Формулировать ситуацию математически	2 (22,2%)	3 (33,4%)
Применять математические понятия, факты, процедуры размышления	2 (22,2%)	2 (22,2%)
Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты	3 (33,4%)	2 (22,3%)
Математическое рассуждение	2 (22,2%)	2 (22,3%)

Уровень сформированности математической грамотности у обучающихся 8 класса оценивался в четырёх заданиях - «Шкалы температур», «Кулинарный колледж», «Ремонт комнаты» и «Кресельные подъёмники», с общим количеством задач - 9. Для обучающихся 9 класса были предложены также четыре задания - «Акции и скидки», «Конструкция строительной фермы», «Дорога до дачи» и «Конкур», с общим количеством задач - 9.

#### **4.2. Результаты выполнения диагностической работы по математической грамотности обучающимися 8 и 9 классов**

В диагностической работе по математической грамотности приняли участие 48 обучающихся 8 классов и 50 обучающихся 9 классов, что составило 8,3% и 9,3% от общего количества обучающихся общеобразовательных организаций района соответственно.

Распределение результатов участников диагностической работы по уровням сформированности математической грамотности показано на диаграммах 9 и 10.

*Диаграмма 9*



Из диаграммы видно, что высокий и повышенный уровень сформированности МГ из обучающихся 8 класса никто не показал. Низкий уровень у 54,2% восьмиклассников.

*Диаграмма 10*



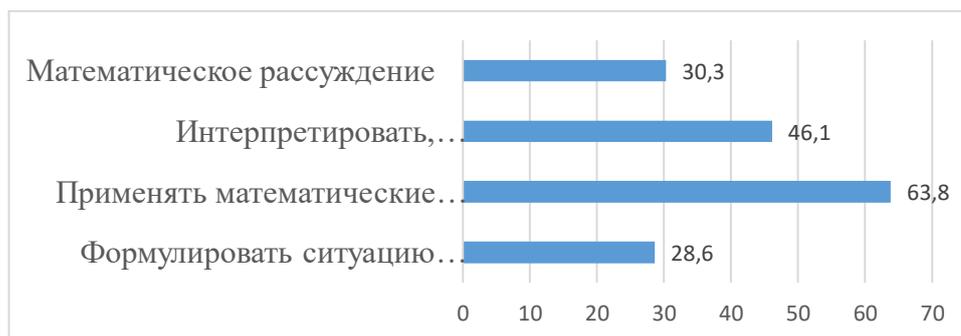
Высокий и повышенный уровни сформированности МГ среди девятиклассников, участников ДР никто не достиг, но очень высок процент тех, кто показал низкий и недостаточный уровни – 58,3%.

Обучающиеся, показавшие низкий и недостаточный уровни сформированности математической грамотности, как правило, имеют ограниченные знания, которые они могут применять только в относительно знакомых ситуациях. Для них характерно прямое применение только хорошо известных математических знаний в знакомой ситуации и выполнение очевидных вычислений.

**Распределение результатов участников диагностической работы по уровням сформированности математической грамотности показано на диаграммах 11 и 12.**

### Процент выполнения задач по видам компетенций математической грамотности (8 класс)

Диаграмма 11



Из диаграммы видно, что более 60% обучающихся 8 класса освоили компетенцию «Применять математические понятия, факты, процедуры размышления», но самыми сложными для освоения оказались компетенции «Формулировать ситуацию математически» (28,6%) и «Математическое рассуждение» (30,3%).

### Процент выполнения задач по видам компетенций математической грамотности (9 класс)

Диаграмма 12

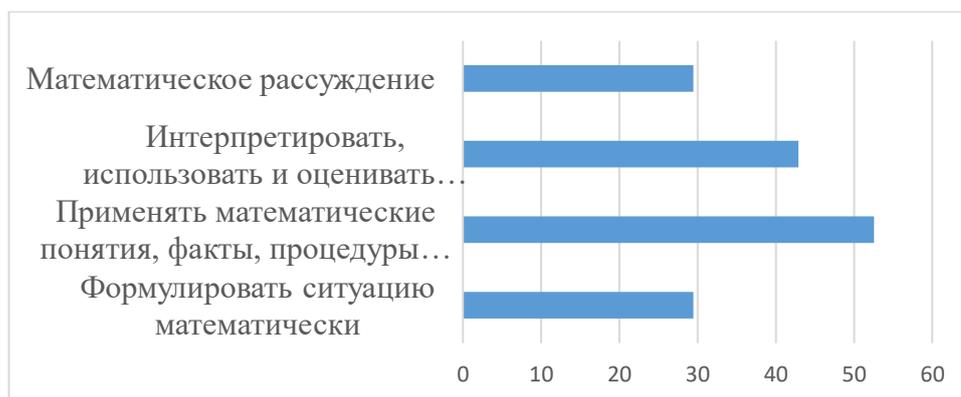


Диаграмма иллюстрирует, что для обучающихся 9 классов компетенции МГ «Формулировать ситуацию математически» (28,3%) и «Математическое рассуждение» (29,5%) стали самыми трудными для овладения. А компетенцию «Применять математические понятия, факты, процедуры размышления» освоили 52,6% девятиклассников.

Отсутствие умений у обучающихся по компетенции **«Формулировать ситуацию математически»** говорит о том, что они не могут распознать математическую часть проблемы, представленную в контексте реального мира, трансформировать проблему в математическую

структуру, определить, из какого раздела курса они могут извлечь необходимые математические знания, чтобы спланировать и решить проблему (задание).

Несформированность компетенции **«Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты»** говорит о том, что обучающиеся в практике изучения математики редко встречаются с необработанными/неадаптированными математическими данными различного характера. Таким образом, актуальным остаётся вопрос целенаправленного развития умения интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты для получения выводов в рамках обучения математики или курсов внеурочной деятельности (например, связанной с проектной или исследовательской деятельностью обучающихся при обработке данных учебного или научного эксперимента и т.д.).

Отсутствие умений в рамках компетенции **«Применять математические понятия, факты, процедуры размышления»** свидетельствует о том, что такие обучающиеся с большим трудом готовы «применять» имеющиеся математические знания в реальных ситуациях: воспроизводить простые математические действия, формулы, анализировать информацию, представленную в различных формах. Причиной этого может быть то, что в процессе обучения математики преобладают задачи, в которых явно указывается на необходимость математических действий и представление единственно верного ответа.

Недостаточно развитая компетенция **«Математическое рассуждение»** говорит об отсутствии математической интуиции у обучающихся и вызывает у них трудности при размышлении над выполненными действиями, формулировке и изложении своей интерпретации и рассуждений, выработке стратегии решения и соотнесения полученного математического решения с особенностями предложенной реальной ситуацией.

Анализ полученных результатов математической грамотности позволяет сделать следующие выводы:

- результаты ДР демонстрируют, что почти 62% обучающихся 9 класса и 52% обучающихся 8 класса показали низкий и недостаточный уровни сформированности математической грамотности;
- большинство обучающиеся 8 и 9 классов, участников ДТ, не владеют компетенциями математической грамотности;
- обучающиеся 8 класса показали самый большой процент освоения по компетенции «Применять математические понятия, факты, процедуры размышления» (63,8%), а самый низкий по компетенции «Формулировать ситуацию математически» (28,6%);
- наибольшее количество обучающихся 9 класса продемонстрировали освоение компетенции «Применять математические понятия, факты, процедуры размышления» (52,6%), а умения по компетенции «Формулировать ситуацию математически» сформированы только у

28,3% участников ДР по математической грамотности.

## 5. Выводы

Проведённый анализ результатов исследования уровня сформированности функциональной грамотности по трём направлениям (читательская грамотность, естественнонаучная грамотность и математическая грамотность) у обучающихся 8 и 9 классов позволяет сделать следующие выводы:

- обучающиеся 8 и 9 классов, участники диагностической работы по функциональной грамотности, столкнулись с трудностями, связанными с новизной формата и содержания задач, а также недостаточным опытом выполнения заданий, направленных на формирование и оценку ФГ;
- при выполнении заданий по всем видам функциональной грамотности обучающиеся показали низкий уровень сформированности общеучебных умений, основным из которых является умение работать с информацией, представленной в различной форме (текстах, таблицах, диаграммах или рисунках);
- при выполнении заданий по направлению «Читательская грамотность» затруднения вызывают задания репродуктивного характера, в которых предлагаются несплошные тексты, а именно: найти информацию, данную в явном виде, соотнести информацию из различных источников и объединить её, а также задания, в которых надо высказать собственное мнение, основываясь на прочитанном тексте, и на внетекстовых знаниях;
- так как формат заданий по направлению «Естественнонаучная грамотность» отличался от обычного и был приближен к реальной жизни, то при выполнении заданий участники ДР столкнулись с трудностями, которые свидетельствуют о недостаточной практикоориентированности содержания естественнонаучного образования;
- участники ДР по направлению «Математическая грамотность» не смогли выйти за пределы привычных для них учебных ситуаций и применить свои знания для решения задач, включённых в работу;
- причины не очень высоких результатов по направлениям функциональной грамотности у большинства обучающихся 8 и 9 классов, участников ДР, могут быть связаны с тем, что в процессе обучения школьники практически не имеют опыта выполнения заданий междисциплинарного характера, а развитие общеучебных умений осуществляется преимущественно в границах учебных предметов; обучающиеся редко оказываются в жизненных ситуациях (в том числе моделируемых в процессе обучения), в которых им необходимо решать социальные, научные и личные задачи.

