

Аналитическая справка
о результатах диагностической работы по естественнонаучной
грамотности
обучающихся 8-х классов образовательных организаций г.о. Самара

В целях реализации «Программы эффективности деятельности образовательных организаций, расположенных на территории городского округа Самара» (приказ Самарского управления министерства образования и науки Самарской области от 05.12.2022 № 492-од) по согласованию с Департаментом образования Администрации городского округа Самара, **15 мая 2023 года** был проведен мониторинг уровня сформированности функциональной грамотности (естественнонаучная грамотность) обучающихся 8-х классов образовательных организаций г.о. Самара. В мониторинге приняли участие 35 школ г. о. Самара (№№ 6, 7, 8, 9, 10, 16, 21, 22, 24, 25, 34, 42, 48, 51, 57, 63, 65, 70, 73, 86, 99, 106, 121, 123, 124, 127, 129, 137, 141, 145, 150, 163, 166, 171, Гимназия № 4).

Цель мониторинга: оценить уровень сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся 8-х классов ОО г.о. Самара как составляющей функциональной грамотности

Задача мониторинга: предоставление учебным организациям, принявшим участие в исследовании, информации о степени сформированности функциональной грамотности учеников 8-х классов, уровне их подготовки для полноценного функционирования в современном обществе. Полученная информация может служить диагностическим справочником для школ, а также предоставит возможность для определения ориентиров развития и принятия мер по улучшению школьного образования.

Результаты исследования в совокупности с имеющейся в образовательной организации информацией, отражающей итоговую и текущую успеваемость обучающихся, могут быть использованы для:

- выявления системных проблем в обеспечении качества естественнонаучного образования;
- совершенствования методики преподавания предметов естественнонаучного цикла в основной школе;
- определения индивидуальных затруднений, обучающихся в освоении ООП по предметам естественнонаучного цикла;
- оценки индивидуальных результатов обучения.

В диагностической работе необходимо было привлечь **15 восьмиклассников**, в числе которых должны быть обучающиеся с относительно высоким, средним и низким уровнем образовательных достижений.

Диагностическая работа выполнялась обучающимися **на компьютерах**.
Время выполнения работы – **40 минут**.

Диагностические работы проверялись экспертами из числа методистов ЦРО г. о. Самара.

Для контроля за соблюдением регламента проведения диагностической работы были определены общественные наблюдатели.

Общая характеристика диагностической работы.

1) Обучающимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований естественнонаучной подготовки, а *близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте* и разрешаемые доступными обучающемуся средствами естественнонаучных предметов.

2) Диагностическая работа представлена 3 вариантами. Каждый вариант состоял из 11 заданий, различающихся по содержанию, контексту, компетентностным областям, уровням сложности (таблицы №№ 1,2,3,4) и типам заданий (таблица № 5).

Таблица № 1

Содержательная область	Число заданий в диагностической работе		
	Вариант№1	Вариант№2	Вариант№3
Живые системы	4	4	4
Физические системы	7	6	6
Науки о Земле		1	1
Итого	11	11	11

Таблица № 2

Контекст	Число заданий в диагностической работе		
	Вариант№1	Вариант№2	Вариант№3
Личный	2	2	2
Местный	5	5	5
Глобальный	4	4	4
Итого	11	11	11

Таблица № 3

Компетентностная область	Число заданий в диагностической работе		
	Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
Научное объяснение явлений	6	6	6
Применение естественнонаучных методов исследования	1	1	1
Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	4	4	4
Итого	11	11	11

Таблица № 4

Уровень сложности	Число заданий в диагностической работе		
	Вариант№1	Вариант№2	Вариант№3
Низкий	4	4	4
Средний	5	5	5
Высокий	2	2	2
Итого	11	11	11

В вариантах используются следующие **типы заданий**:

- с выбором одного правильного ответа
- с выбором нескольких правильных ответов
- с развернутым ответом

- на установление соответствия
- на установление последовательности

Таблица № 5

Типы заданий	Вариант №1		Вариант №2		Вариант №3	
	№ заданий	%	№ заданий	%	№ заданий	%
С выбором одного правильного ответа	Б1.В1; Б1.В3; Б2.В7; Б3.В8	36,4%	Б1.В4; Б1.В5; Б3.В8	27,3%	Б1.В2; Б1.В3; Б2.В7; Б3.В11	36,4%
С выбором нескольких правильных ответов (множественный выбор)	Б1.В2; Б2.В5; Б2.В6; Б3.В10;	36,4%	Б1.В2; Б1.В3; Б2.В6; Б3.В9; Б3.В10	45,5%	Б1.В4; Б2.В6; Б2.В8; Б3.В10;	36,4%
Установление соответствия	Б2.В4;	9%	Б1.В1; Б2.В7	18,2%	Б1.В5; Б3.В9	18,2%
Установление последовательности	Б3.В11	9%				
С развернутым ответом	Б3.В9	9%	Б3.В11	9%	Б1.В1	9%
		100%		100%		100%

3) Система оценивания диагностической работы.

В работу входят задания, которые оцениваются одним баллом и двумя баллами.

Выполнение отдельных заданий оценивается автоматически компьютерной программой, остальные - экспертом.

Задания с выбором одного ответа, кратким ответом и некоторые задания с выбором нескольких верных ответов и развернутым ответом оцениваются в 1 балл или 0 баллов. Ряд заданий с развернутым ответом и с выбором нескольких верных ответов оцениваются в 2, 1, 0 баллов: полный верный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов.

4) По результатам выполнения диагностической работы на основе суммарного балла, полученного учащимся за выполнение всех заданий, условно определяется уровень сформированности естественнонаучной грамотности:

- 1) *Недостаточный*: от 0 до 2 баллов
- 2) *Низкий*: от 3 до 7 баллов
- 3) *Средний*: от 8 до 10 баллов
- 4) *Высокий*: от 11 до 14 баллов

Результаты мониторинга.

1) В мониторинговых исследованиях приняли участие 470 обучающихся из 35 ОО г.о.Самара.

2) Практически все ОО выполнили требования по количеству и составу обучающихся, привлеченных к выполнению диагностической работы, кроме школ №№ 16 (6 уч.), 145 (6 уч.), 163 (5уч.).

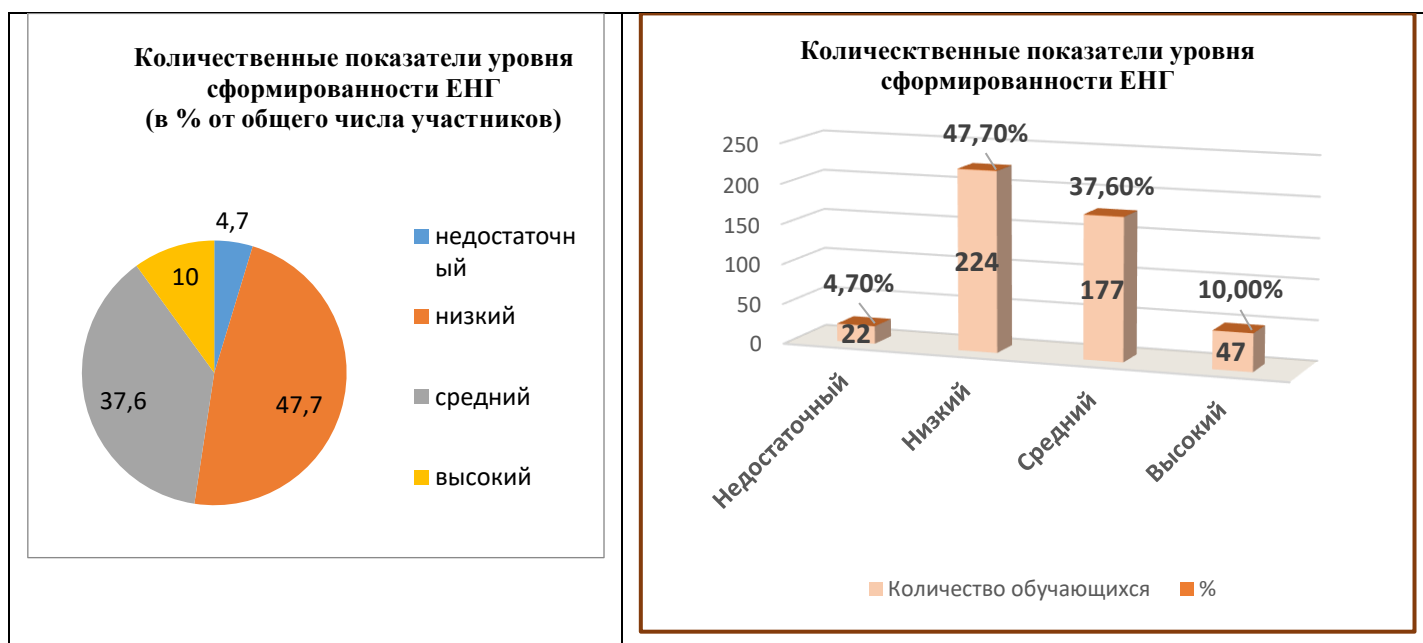
3) Общественные наблюдатели в лице методистов ЦРО посетили следующие ОО: №№ 25, 48,57,65,86,99,121,127,129,141.

Нарушений в регламенте проведения диагностической работы в данных ОО не выявлено.

4) Результаты по уровням сформированности представлены в таблице №6 и диаграммах.

Таблица № 6

Уровень сформированности ЕНГ	Количество баллов	Количество обучающихся	%
<i>Недостаточный</i>	0 - 2	22	4,7%
<i>Низкий</i>	3 - 7	224	47,7%
<i>Средний</i>	8 – 10	177	37,6%
<i>Высокий</i>	11 - 14	47	10%
Всего:		470	100%



Данные таблицы и диаграмм показывают, что у наибольшего числа участников (47,7 %) низкий уровень сформированности естественнонаучной грамотности; 177 (37,6 %) участников достигли средний уровень сформированности естественнонаучной грамотности и только 47 обучающихся, что составляет 10% от всех участников, достигли высокий уровень сформированности естественнонаучной грамотности.

5) Анализ выполнения заданий диагностической работы по вариантам.

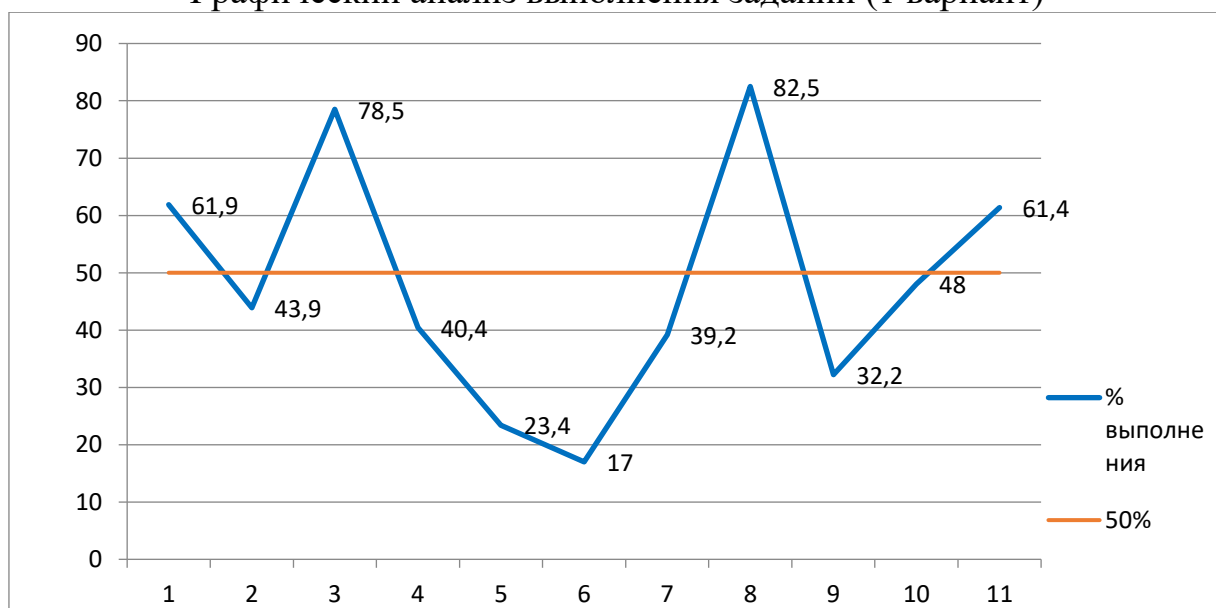
В таблицах №№ 7,8,9 представлены результаты (процент выполнения) заданий по вариантам.

1 вариант выполнило 171 обучающийся; 2 вариант – 148; 3 вариант – 151 обучающийся.

Таблица № 7

Вариант 1			Верный ответ
Блок 1. Природные индикаторы (химия)			
В1	Один ответ		61,9%
В2	Множественный выбор	Выбрать все правильные утверждения	43,9%
В3	Один ответ		78,5%
Блок 2. Терморегуляция животных (биология)			
В4	Установление соответствия. Работа с графиком и таблицей	У каких теплокровных животных теплоотдача с поверхности тела будет практически отсутствовать при температуре окружающей среды 40–41 °С?	40,4%
В5	Множественный выбор Работа с графиком и рисунком	Исходя из графика, определите, у какой разновидности собак породы шнауцер теплопродукция будет выше. Ответ поясните.	23,4%
В6	Множественный выбор Работа с таблицей	Исходя из таблицы, определите, будет ли существенно различаться температура тела у хомяка, выдры и гепарда. Ответ поясните.	17%
В7	Один ответ Работа с графиком	Изучите график зависимости температуры тела больного малярией от продолжительности болезни и предположите, какой возможно будет температура больного на 16-й день болезни	39,2%
Блок 3. Теплоэлектростанции (физика)			
В8	Один ответ	Почему при одинаковых затратах топлива КПД ТЭЦ выше, чем у ТЭС?	82,5%
В9	Развернутый ответ	Почему установка дополнительного оборудования на ТЭС увеличила расход топлива?	32,2%
В10	Множественный выбор	Чем объясняются особенности использования торфа и дизельного топлива?	48%
В11	Установление последовательности	Установите последовательность преобразования видов энергии при работе ТЭС.	61,4%

Графический анализ выполнения заданий (1 вариант)

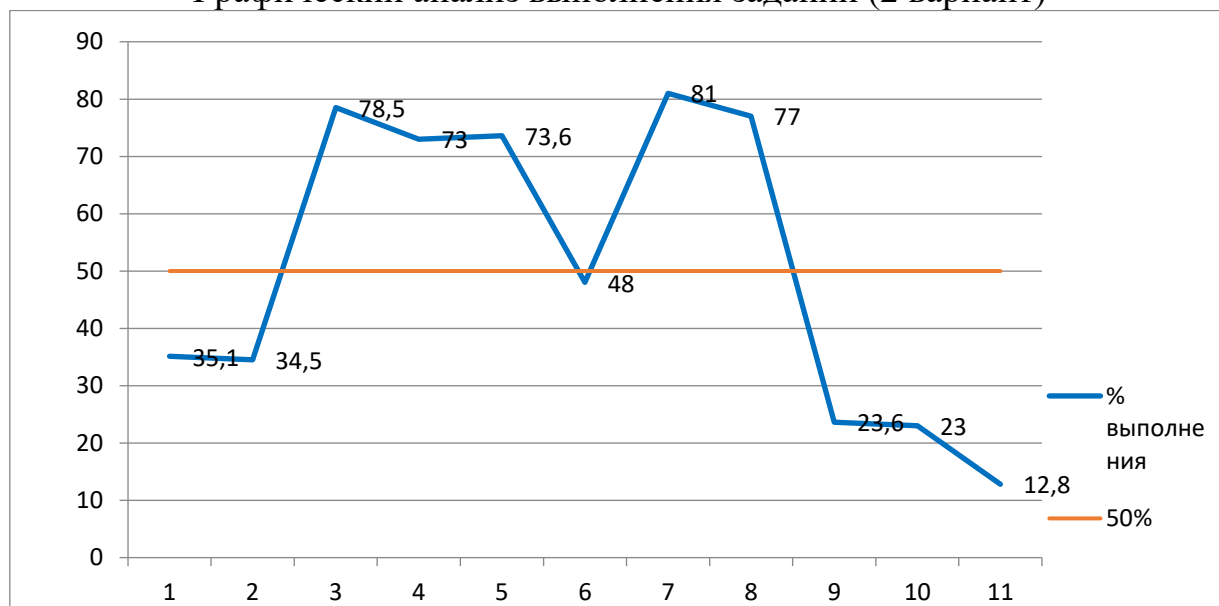


Данные таблицы 7 и графика показывают, что наибольшие затруднения (менее 50% выполнения) вызвали задания В2, В4-В7, В9. Тип задания и краткое его описание даны в таблице 7 (см. выше).

Таблица № 8

Вариант 2			Верный ответ
Блок 1. Эхолокация дельфинов (биология + физика)			
В1	Установление соответствия	Какие условия эксперимента нужно обязательно соблюсти, чтобы подтвердить гипотезу получения звукового сигнала через нижнюю челюсть? Отметив верные позиции для каждого пункта.	35,1%
В2	Множественный выбор. Выбрать все правильные утверждения.	Почему у дельфинов при адаптации к водной среде обитания исчезла ушная раковина, несмотря на то что дельфины в основном пользуются звуковой ориентацией в пространстве?	34,5%
В3	Множественный выбор.	Выберите, какие приборы, созданные человеком, работают по принципу эхолокатора дельфинов. Отметьте все правильные ответы.	78,5%
В4	Один ответ Работа со схемой	Воспользуюсь схемой, и определите, в каком диапазоне находится звук, издаваемый дельфинами?	73%
В5	Один ответ. Работа с рисунком	Способен ли человек услышать дельфинов.	73,6%
Блок 2. Теплообмен у животных (биология)			
В6	Множественный выбор	Если изображённое на рисунке животное окажется в условиях, где усилится холодный ветер, а температура воздуха понизится до 10 °С, то как изменится (увеличится, уменьшится или останется неизменной) каждая из величин?	48%
В7	Установление соответствия	В доме отключили отопление и горячую воду. Переживая, что уж может погибнуть, Николай решил придумать, как защитить его от переохлаждения. Соотнесите планируемые им действия со способами уменьшения теплоотдачи.	81%
Блок 3. Сухой лёд (химия)			
В8	Один ответ	Почему кристаллическую форму углекислого газа называют именно сухим льдом? В чём его отличие от обычного льда – кристаллической воды?	77%
В9	Множественный выбор	Сухой лёд используют для охлаждения и транспортировки пищевых продуктов. 1) Объясните, зачем поверх гранул сухого льда необходимо поместить кусочки обычного льда? 2) Какой лёд – сухой или обычный – «исчезнет» в термосе первым? Поясните почему.	23,6%
В10	Множественный выбор	Выберите все верные утверждения о свойствах и применении углекислого газа.	23%
В11	Развернутый ответ. Работа с таблицей. Решение задачи. Расчет	Будет ли концентрация углекислого газа опасной для человека, если в закрытом помещении площадью 20 м ² и высотой 2,5 м испарить 2 кг сухого льда? Ответ подтвердите расчётами. ТЭС.	12,8%

Графический анализ выполнения заданий (2 вариант)



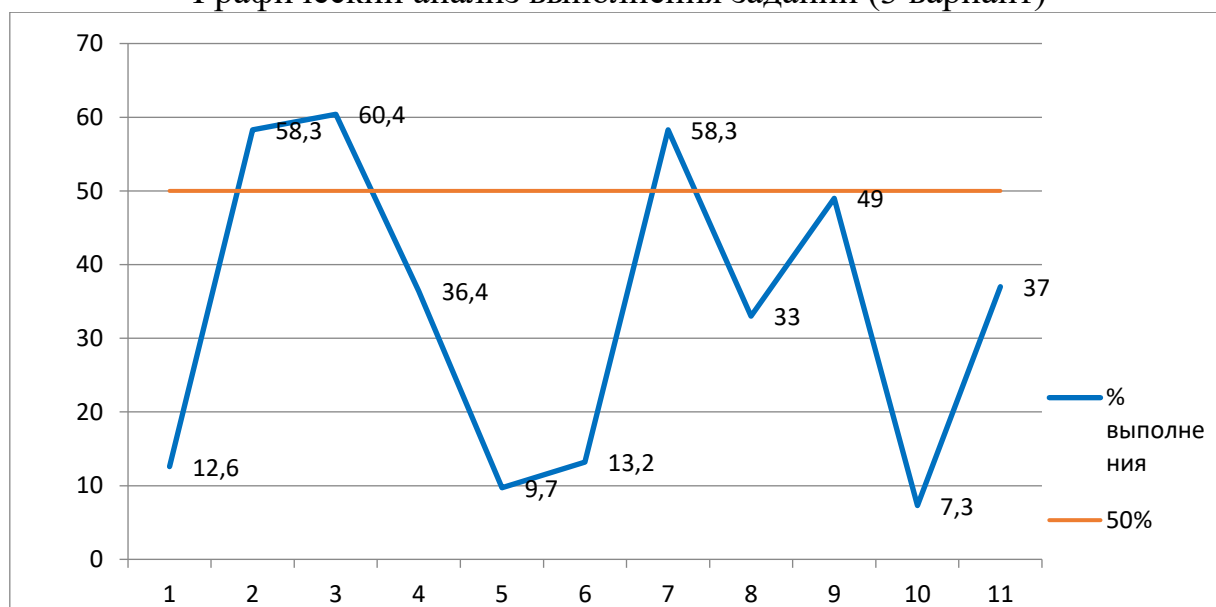
Данные таблицы 8 и графика показывают, что наибольшие затруднения (менее 50% выполнения) вызвали задания В1, В2, В9-В11. Тип задания и краткое его описание даны в таблице 8 (см. выше).

Таблица № 9

Вариант 3			Верный ответ
Блок 1. Электрический конвектор (физика)			
В1	Развернутый ответ.	В правилах установки электрических конвекторов указано, что их необходимо размещать на высоте 12–15 см от пола. Что произойдёт, если нарушить это правило, повесив конвектор почти вплотную к полу	12,6%
В2	Один ответ	Каким образом установка датчика температуры помогает экономить электроэнергию?	58,3%
В3	Множественный выбор.	Для многих потребителей основным достоинством электрического конвектора является его коэффициент полезного действия, который достигает 95%. Объясните , что это означает с точки зрения преобразования энергии, происходящего при работе электрического конвектора	60,4%
В4	Множественный выбор.	В правилах по использованию электрических конвекторов указано, что опасно сушить мокрые вещи, помещая их на корпус конвектора. Объясните , почему это опасно.	36,4%
В5	Установление соответствия Работа с таблицей	При выборе электрического конвектора для отопления можно пользоваться правилом: для 1 м ³ помещения необходима мощность конвектора примерно 35–45 Вт. Какую модель можно выбрать для отопления комнаты площадью 17 м ² ? Ответ поясните расчётами.	9,7%
Блок 2. «Вездесущий йод» (химия + биология)			

В6	Множественный выбор	Известно, что во многих районах нашей страны в пище человека и кормах для животных содержится недостаточное количество йода. Как эта проблема решается в нашем государстве?	13,2%
В7	Установление соответствия	К каким явлениям (физическим, химическим, биологическим) относится возгонка йода? Обоснуйте свой ответ.	58,3%
В8	Множественный выбор	1) Как объяснить рекомендации врачей по нанесению йодной сетки. 2) На чём основано действие «йодной сетки» – спиртового раствора йода, нанесённого на место ушиба в виде сетки?	33%
Блок 3. Накопление токсинов в водной фауне (биология + химия)			
В9	Множественный выбор Работа с таблицей	1) Какие два вещества оказывают наиболее токсичный эффект на все организмы? 2) Какая группа организмов в наибольшей степени подвержена токсичному действию химических веществ? Ответ поясните.	49%
В10	Множественный выбор	1. Какая система внутренних органов в наибольшей степени поражается при употреблении метилртути кошками и людьми? 2. Почему кошки ощутили симптомы ртутного отравления раньше, чем люди?	7,3%
В11	Один ответ. Решение задачи. Расчет	Какое количество мяса королевской скумбрии, съеденной школьником Виктором (вес тела – 50 кг) в течение дня, может вызвать симптомы отравления, если средняя токсичная доза метилртути составляет 0,03 мг в сутки на килограмм тела человека? Ответ дайте в килограммах с точностью до целого числа.	37%

Графический анализ выполнения заданий (3 вариант)



Данные таблицы 9 и графика показывают, что наибольшие затруднения (менее 50% выполнения) вызвали задания В1, В4-В6, В8, В10, В11. Тип задания и краткое его описание даны в таблице 9 (см. выше).

Выводы.

- 1) Итоги выполнения диагностической работы по естественнонаучной грамотности: средний уровень сформированности достигли 37,6 % обучающихся, высокий – 10 % от общего числа участников.
- 2) Наибольшие затруднения у обучающихся вызвали следующие типы заданий: задания на множественный выбор; на установление соответствия; задания с развернутым ответом.

Рекомендации.

- 1) Руководителям окружных УМО необходимо обсудить результаты диагностической работы по естественнонаучной грамотности и включить в план работы окружных УМО вебинары, обучающие семинары по вопросам формирования функциональной грамотности обучающихся с целью оказания методической помощи учителям-предметникам.
- 2) Руководителям школьных методических объединений и учителям-предметникам 8-х классов на заседаниях методических объединений необходимо проанализировать причины неуспешного выполнения отдельных групп заданий и организовать коррекционную работу по ликвидации выявленных проблем, а также по их предупреждению.
- 3) Учителям-предметникам на уроках и во внеурочной деятельности следует предусматривать задания, направленные на умение читать и интерпретировать информацию, представленную в различной форме (таблицы, диаграммы, графики реальных зависимостей), использовать задания развивающие пространственное воображение у обучающихся, задания с использованием статистических показателей для характеристики реальных явлений и процессов.
- 4) Управлению «Проектный офис обеспечения качества общего образования и информационно-методического сопровождения ОО» МБОУ ОДПО ЦРО г.о. Самара провести повторную диагностику уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся в 2023-2024 учебном году с целью выявления динамики развития функциональной грамотности.

Ремезова Л.А., руководитель Управления «Проектный офис обеспечения качества общего образования и информационно-методического сопровождения ОО»
МБОУ ОДПО ЦРО г.о. Самара