Аналитическая справка
о результатах исследования степени сформированности естественно-научной грамотности обучающихся 8-х классов общеобразовательных организаций Северо-Восточного образовательного округа

Основание мониторинга – приказ Северо-Восточного управления министерства образования и науки Самарской области от 17 апреля 2023 года №175-од «Об организации и проведении исследования степени сформированности естественно - научной грамотности обучающихся 8-х классов общеобразовательных организаций Северо-Восточного образовательного округа».

Цель диагностической работы: определить уровень сформированности естественно-научной грамотности обучающихся как составляющей функциональной грамотности.

Задачи:

1. Получить объективную информацию о состоянии качества обучения обучающихся 8 классов Северо-Восточного образовательного округа.
2. Определить проблемные места в содержательной и компетентностной областях естественно-научной грамотности, требующие организации целенаправленной педагогической работы над ними в процессе учебной деятельности.

Диагностическая работа проводилась с использованием материалов, подготовленных ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» Российской Академии образования.

Диагностическая работа была представлена двумя вариантами для выполнения в онлайн-режиме. Каждый вариант включал 8 тестовых заданий с разными формами ответа.

Продолжительность выполнения диагностической работы составляла 40 минут. Мониторинг осуществлялся в очном режиме.

Диагностические работы выполнялись обучающимися на персональных компьютерах индивидуально в общеобразовательной организации (аудиторно) по утверждённому в ОО расписанию.

Общая характеристика диагностической работы:

Содержательная область оценки (распределение заданий и баллов по отдельным областям)

Распределение заданий по содержательным областям

Содержательная область	Число заданий в работе	
	Вариант 1	Вариант 2
Живые системы	0	1
Физические системы	6	6
Науки о Земле	2	1
Итого	8	8

Формально области содержательного знания, выделенные в диагностической работе, можно соотнести с предметными знаниями: «Живые системы» – это преимущественно материал биологии, «Физические системы» – физики и химии, «Науки о Земле и Вселенной» – география, геология, астрономия.

Отдельно необходимо отметить, что с точки зрения содержания большинство заданий работы носят комплексный, межпредметный характер, что значительно затрудняет отнесение заданий к определенному содержательному разделу работы и делает этот процесс достаточно формальным. Большинство заданий диагностической работы основаны на межпредметном или надпредметном, прикладном материале, включающим тексты, графики, таблицы, рисунки и связанные с ними вопросы.

Компетентностная область оценки (распределение заданий и баллов по отдельным компетентностным областям)

Распределение заданий по компетентностным областям

Компетентностная область	Число заданий в работе	
	Вариант 1	Вариант 2
Научное объяснение явлений	4	3
Применение естественно-научных методов исследования	2	1
Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	2	4
Итого	8	8

Контекст (распределение заданий и баллов по отдельным контекстам)

Распределение заданий по контекстам

Контекст	Число заданий в работе	
	Вариант 1	Вариант 2
Личный	3	3
Местный	-	4
Глобальный	5	1
Итого	8	8

Уровень сложности задания (распределение заданий по отдельным уровням)

В работу входят задания трех уровней сложности: низкий, средний, высокий.

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности	Число заданий в работе	
	Вариант 1	Вариант 2
Низкий	1	2

Средний	5	4
Высокий	2	2
Итого	8	8

Тип задания по форме ответов

В вариантах используются следующие типы заданий:

– с выбором одного верного ответа

– с выбором нескольких верных ответов

– с кратким ответом (в виде текста (букв, слов, цифр)

– с развернутым ответом

– с выбором ответа и пояснением к нему

– на установление соответствия

- на установление последовательности

– комплексное задание, которое включает в себя краткий ответ или задание на выбор одного верного ответа или задание на соответствие и пояснение к нему в виде развернутого ответа.

Распределение заданий по типам

Типы заданий	Число заданий в работе	
	Вариант 1	Вариант 2
С выбором одного верного ответа	2	-
С выбором нескольких верных ответов	3	1
С кратким ответом	-	1
С развернутым ответом	2	3
На установление соответствия	-	2
На установление последовательности	-	1
Комплексное задание с выбором	1	-

ответа и объяснением		
Итого	8	8

Система оценки выполнения диагностической работы

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

В варианте 1 заданий, которые оцениваются одним баллом – 5, двумя баллами – 3. Максимальный балл по варианту 1 составляет 11 баллов.

В варианте 2 заданий, которые оцениваются одним баллом – 5, двумя баллами – 3. Максимальный балл по варианту 2 составляет 11 баллов.

Выполнение отдельных заданий оценивается автоматически компьютерной программой или экспертом в зависимости от типа заданий.

Задания с выбором одного ответа, кратким ответом и некоторые задания с выбором нескольких верных ответов и развернутым ответом оцениваются в 1, 0 баллов. Большинство 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.

По результатам выполнения диагностической работы на основе суммарного балла, полученного учащимся за выполнение всех заданий, условно определяется уровень сформированности естественно-научной грамотности:

–Недостаточный: от 0 до 2 баллов

–Низкий: от 3 до 4 баллов

–Средний: от 5 до 7 баллов

–Повышенный: от 8 до 9 баллов

–Высокий: от 10 до 11 баллов.

В ходе проведённого мониторинга определены следующие результаты.

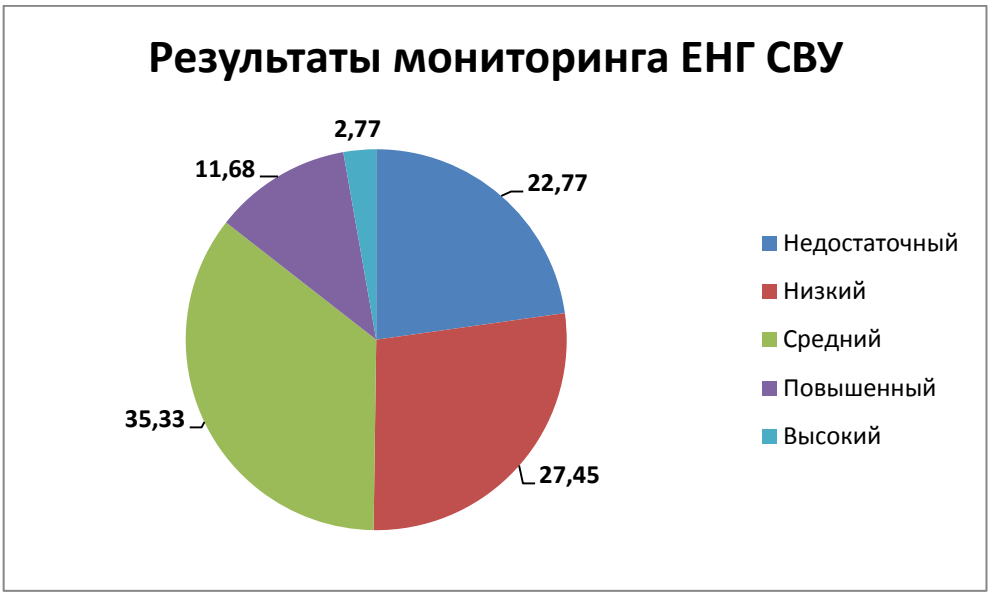
Всего в ОО Северо-Восточного образовательного округа обучается 933 учащихся 8-ых классов (из них 98 обучающихся имеют статус «дети с ОВЗ»).

В мониторинговом исследовании приняли участие обучающиеся 8-ых классов в количестве 704 человек (84,31 % от общего количества обучающихся 8-ых классов), дети с ОВЗ не участвовали в мониторинге. 131 обучающийся по уважительным причинам также не приняли участие в исследовании. У 19 обучающихся некорректно опубликованы работы.

Результаты диагностической работы ЕНГ обучающихся 8 классов административно-территориальных единиц Северо-Восточного образовательного округа представлены в таблице 1.

Таблица 1.

АТЕ	Количество участников	Уровень учебных достижений, % от общего числа участников				
		1 уровень	2 уровень	3 уровень	4 уровень	5-6 уровень
СВУ	685	22,77	27,45	35,33	11,68	2,77
г.о. Похвистнево	207	32,37	27,54	22,22	14,49	3,38
м.р.Исаклинский	89	12,36	24,72	39,33	20,22	3,37
м.р.Камышлинский	66	13,64	37,88	40,91	7,58	0
м.р.Клявлинский	108	25	37,96	33,33	3,7	0
м.р.Похвистневский	215	19,53	20	45,58	10,7	4,19



Из данных таблицы и диаграммы видно, что у 156 обучающихся, что составляет 22,77%, уровень сформированности естественно-научной грамотности ниже минимального.

Второй уровень сформировнности ЕНГ у 27,45% обучающихся, 3 уровень - 35,33% восьмиклассников (242 человека), 4 уровень - 80 человек, что составляет 11,68 %. Задания 5-6 уровня выполнили 19 обучающихся (2,77%.)

Все контролируемые в диагностической работе умения функциональной естественно-научной грамотности: умение научно объяснять явления, умение применять естественно-научные методы исследования, умение интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов - освоены только половиной обучающихся 8 классов и только на уровнях ниже среднего и низком (50,22%).

При определении уровня освоенности умений учащихся использовался общий процент верно выполненных заданий работы: низкому уровню освоения умений соответствует менее 30% решаемости заданий, уровню ниже среднего – 30-44%, среднему – 45-65%, повышенному и высокому – от 66 до 100% выполнения заданий.

Результаты диагностической работы ЕНГ обучающихся 8 классов в разрезе школ представлены в таблице 2.

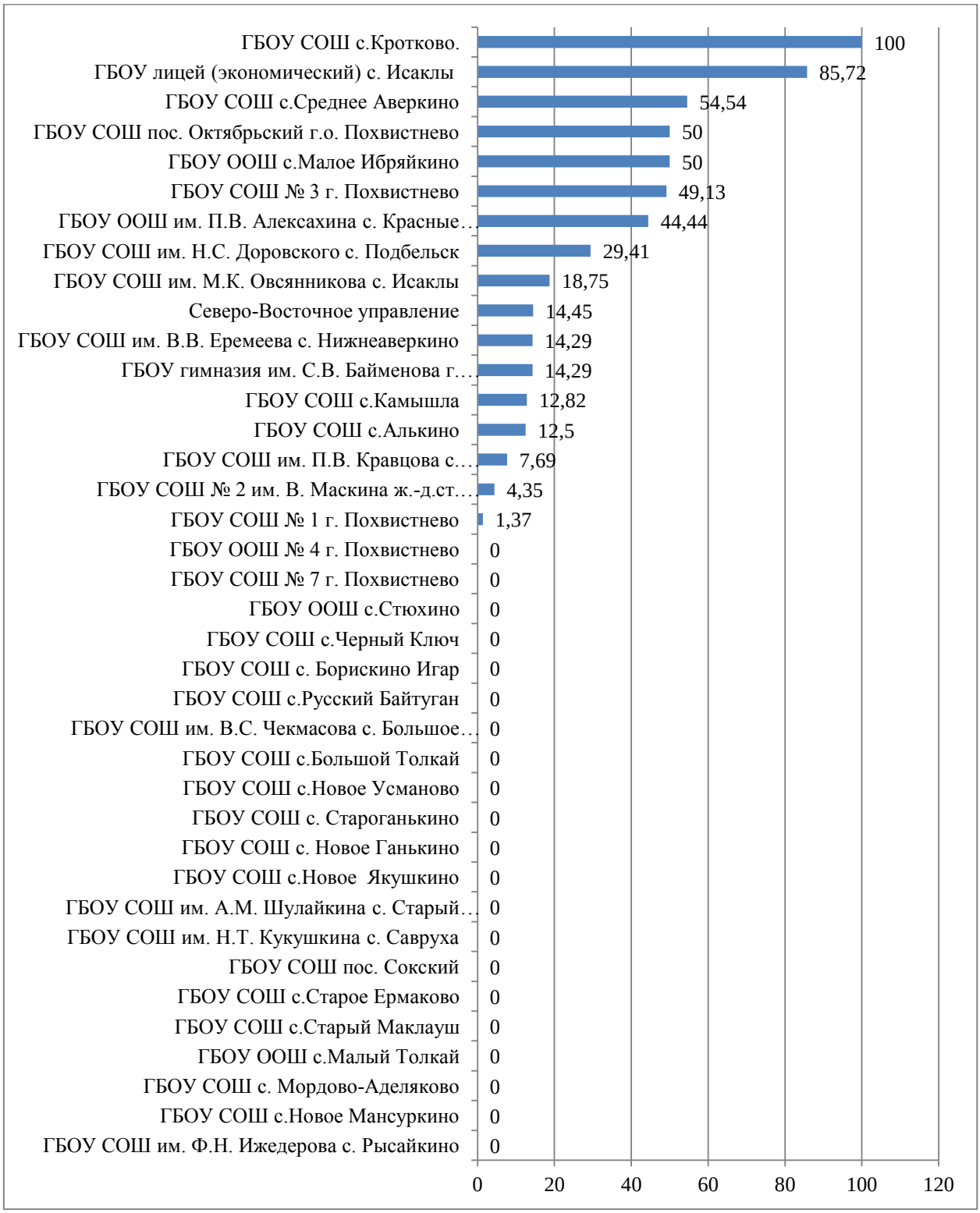
Таблица 2.

Наименование ОО	Кол-во участников	1 уровень	%	2 уровень	%	3 уровень	%	4 уровень	%	5-6 уровень	%
ГБОУ гимназия им. С.В.Байменова города Похвистнево	42	9	21,43	9	21,43	18	42,86	6	14,29	0	0
ГБОУ СОШ № 1 города Похвистнево	73	20	27,4	30	41,1	22	30,14	1	1,37	0	0
ГБОУ СОШ № 3 города Похвистнево	57	15	26,32	8	14,04	6	10,53	22	38,6	6	10,53

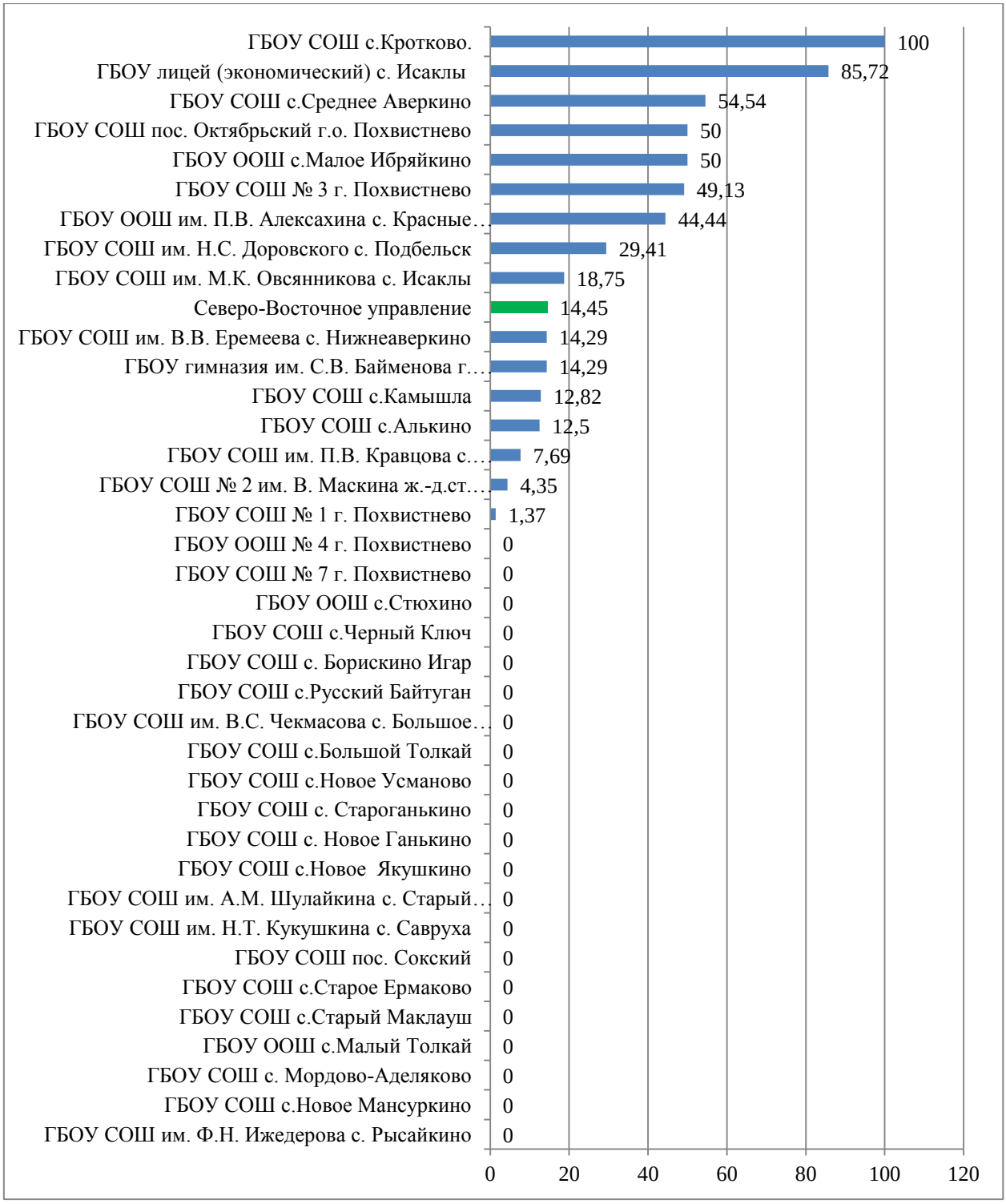
ГБОУ ООШ № 4 города Похвистнево	8	8	100	0	0	0	0	0	0	0	0
ГБОУ СОШ № 7 города Похвистнево	23	13	56,52	10	43,48	0	0	0	0	0	0
ГБОУ СОШ пос.Октябрьский г.о.Похвистнево	4	2	50	0	0	0	0	1	25	1	25
ГБОУ СОШ им. В.С.Чекмасова с. Большое Микушкино	11	4	36,36	6	54,55	1	9,09	0	0	0	0
ГБОУ СОШ им. М.К. Овсянникова с. Исаклы	48	5	10,42	9	18,75	25	52,08	9	18,07	0	0
ГБОУ лицей (экономический) с.Исаклы	14	0	0	0	0	2	14,29	9	64,29	3	21,43
ГБОУ СОШ с. Мордово- Аделяково	4	1	25	0	0	3	75	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с.Новое Ганькино	4	1	25	2	50	1	25	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с.Новое Якушкино	3	0	0	2	66,67	1	33,33	0	0	0	0
ГБОУ СОШ пос. Сокский	5	0	0	3	60	2	40	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с. Камышла	39	6	15,38	8	20,51	20	51,28	5	12,82	0	0
ГБОУ СОШ с.Старое Ермаково	9	0	0	5	55,56	4	44,44	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с. НовоеУсманово	15	3	20	9	60	3	20	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с. Русский Байтуган	3	0	0	3	100	0	0	0	0	0	0
ГБОУ СОШ №2 им. В. Маскина ж.-д. ст. Клявлино	92	22	23,91	34	36,96	32	34,78	4	4,35	0	0
ГБОУ СОШ с. Борискино-Игар	6	2	33,33	4	66,67	0	0	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с. Чёрный Ключ	3	1	33,33	2	66,67	0	0	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с. Старый Маклауш	7	2	28,57	1	14,29	4	57,14	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с. Алькино	24	0	0	5	20,83	16	66,67	3	12,5	0	0
ГБОУ СОШ с. Большой Толкай	11	5	45,45	4	36,36	2	18,18	0	0	0	0
ГБОУ ООШ с. Красные	9	0	0	3	33,33	2	22,22	0	0	4	44,44

Ключи											
ГБОУ СОШ с.Кротково	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
ГБОУ ООШ с. Малое Ибряйкино	8	0	0	2	25	2	25	3	37,5	1	12,5
ГБОУ ООШ с.Малый Толкай	7	2	28,75	0	0	5	71,43	0	0	0	0
ГБОУ СОШ им. В.В.Еремеева с.Нижнеаверкино	7	4	87,14	0	0	2	28,57	1	14,29	0	0
ГБОУ СОШ с. Нов Мансуркино	6	0	0	1	16,67	5	83,33	0	0	0	0
ГБОУ СОШ им. Н.С. Доровского с. Подбельск	34	3	8,82	4	11,76	17	50	10	29,41	0	0
ГБОУ СОШ им. Ф.Н. Ижедерова с. Рысайкино	12	0	0	0	0	12	100	0	0	0	0
ГБОУ СОШ им. Н.Т. Кукушкина с. Савруха	26	4	15,38	12	46,15	10	38,46	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с.Среднее Аверкино	11	0	0	0	0	5	45,45	3	27,27	3	27,27
ГБОУ СОШ им. А.М. Шулайкина с. Старый Аманак	11	6	54,55	1	9,09	4	36,36	0	0	0	0
ГБОУ СОШ с. Староганькино	4	1	25	2	50	1	25	0	0	0	0
ГБОУ СОШ им. П.В. Кравцова с. Старопохвистнево	39	16	41,03	5	12,82	15	38,46	3	7,69	0	0
ГБОУ ООШ с. Стюхино	5	1	20	4	80	0	0	0	0	0	0

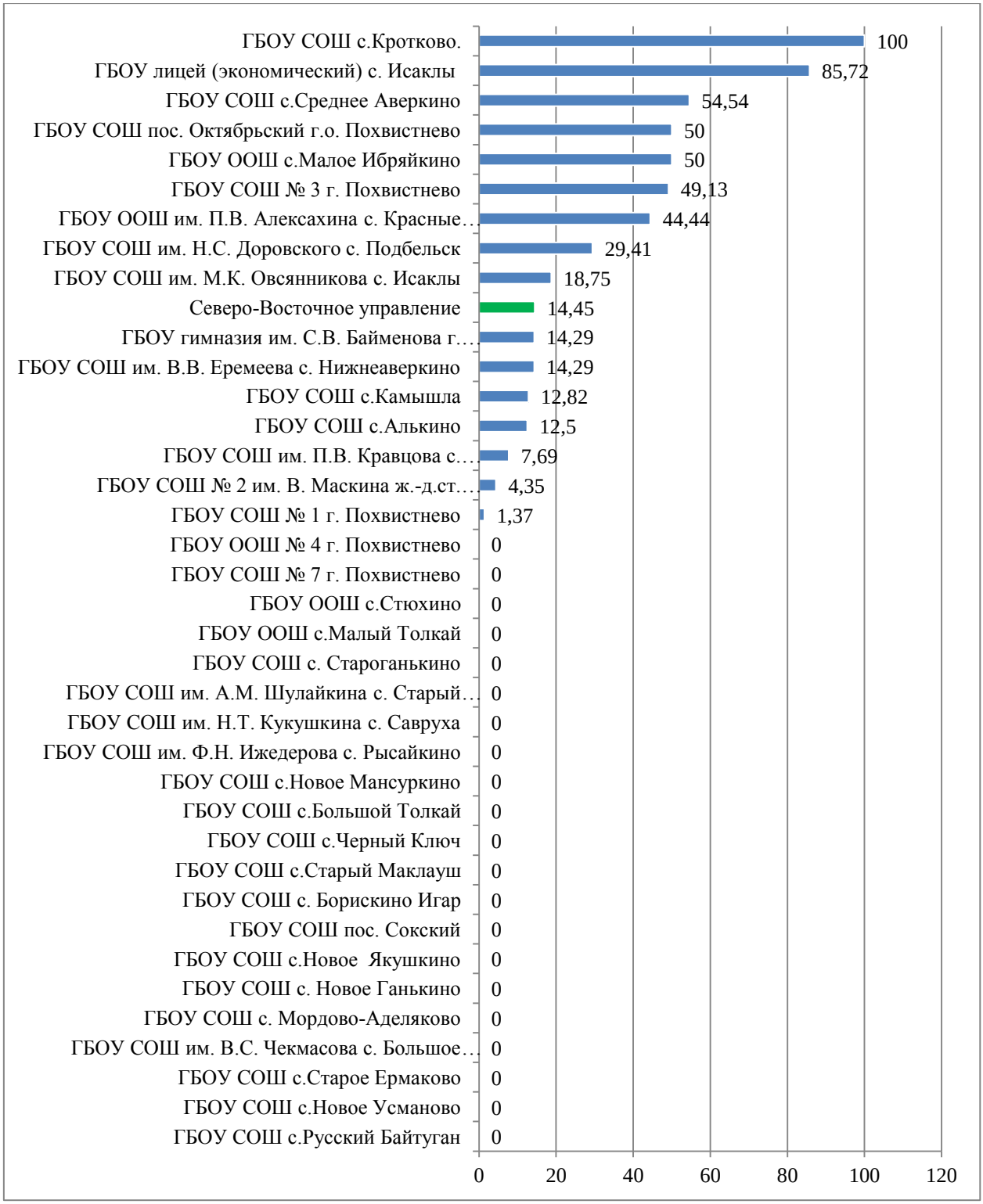
Сравнение уровня сформированности естественно-научной грамотности обучающихся 8-х классов представлены в следующих диаграммах: уровень сформированности ниже среднего



Средний уровень сформированности ЕНГ



Уровень сформированности ЕНГ выше среднего



Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ЕНГ

Так как, с точки зрения содержания большинство заданий диагностической работы основаны не на конкретном материале учебных предметов, соответствующих содержательным областям («Живые системы», «Физические системы», «Науки о Земле и Вселенной), а на межпредметном или надпредметном, прикладном материале, анализ выполнения заданий целесообразно проводить не по разделам содержания, а по проверяемым в них умениям как составляющим компетенций функциональной естественно - научной грамотности.

1. Умение делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления; описывать или оценивать способ повышения научной надежности данных и достоверность объяснений; умение распознавать и формулировать цель исследования.

Проверка данных умений была заложена в заданиях № 1, 4 и 8 (1 вариант) и №7 2 варианта. Задания 1 и 4 были объединены единым контекстом, в качестве которого выступал текст с иллюстрациями, после которого следовали вопросы, также сопровождаемые дополнительной информацией.

При выполнении задания № 7 71 обучающийся смогли распознать и сформулировать цель данного исследования, 116 человек частично справились с выполнением задания. С заданием № 8 (выбор нескольких верных ответов) успешно справились 161 обучающийся, 110 человек смогли частично выполнить данное задание.

2. Умение распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления; объяснять принцип действия технического устройства или технологии.

Данные умения оценивались по результатам выполнения заданий 1 варианта (2, 3, 5) и заданий 2 варианта (1, 6). 163 восьмиклассника смогли найти верный ответ в задании №2, 59 человек – в 3 задании.

В заданиях №5 169 обучающихся смогли дать верный ответ и объяснить принцип действия технического устройства. В аналогичном задании 2 варианта (№6) справиться полностью с заданием смогли лишь 4 человека.

3. Умение анализировать и интерпретировать данные для получения выводов.

Данное умение проверялось в заданиях 6 (1 вариант) и 2, 4, 8 (2 вариант) с разными формами ответов.

В работе для 8 класса наименьший процент выполнения из четырех указанных заданий оказался в задании № 2 (14,24%) и 4 (20,12%).

4. Умение применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явлений.

Данное умение оценивалось по результатам выполнения задания 5 (2 вариант).

87% восьмиклассников, выполнявших задания 2 варианта, смогли верно установить соответствие, как скорость остывания воды в баке будет зависеть от объема бака и от разницы между температурой воды в баке и температурой окружающего воздуха..

5. Умение предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса; преобразовывать одну форму представления данных в другую.

В диагностической работе проверка уровня сформированности данных умений осуществлялась в задании № 7 (1 вариант) и №3 (2 вариант).

Оценить способ научного исследования вопроса (задание 7) получилось у 48 обучающихся, 123 – смогли частично применить естественно-научные методы исследования. Преобразовали одну форму представления данных в другую (задание №3) 27 человек (8,36%).

Результаты выполнения заданий диагностической работы

№ заданий	Уровень сложности	Формат ответа	Объект оценки	Область содержания	Контекст	Компетентная область оценки	% выполнения
1 вариант							
1	Низкий	Задание с выбором одного верного ответа	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Физические системы	Глобальный	Научное объяснение явлений	Не выполнили- 25,47%
2	Средний	Задание с выбором нескольких верных ответов	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Физические системы	Глобальный	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	Не выполнили- 57,1%
3	Высокий	Комплексное задание с выбором ответа и объяснением	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Физические системы	Глобальный	Научное объяснение явлений	Справились полностью- 15,82%, частично- 64,34%, не выполнили- 21,98%

4	Средний	Задание с выбором нескольких верных ответов	Описывать или оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений	Физические системы	Глобальный	Применение естественно-научных методов исследования	Не выполнили-64,61%
5	Средний	Задание с развернутым ответом	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Физические системы	Личный	Научное объяснение явлений	Не выполнили-56,3%
6	Средний	Задание с выбором одного верного ответа	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Физические системы	Личный	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	Не выполнили-35,39%
7	Высокий	Задание с развернутым ответом	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	Науки о Земле и Вселенной	Личный	Применение естественно-научных методов исследования	Справились полностью-12,87%, частично-33,51%, не выполнили-

							55,76%
8	Средний	Задание с выбором нескольких верных ответов	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Науки о Земле и Вселенной	Глобальный	Научное объяснение явлений	Справились полностью-43,7%, частично-30,29%, не выполнили-27,88%
2 вариант							
1	Средний	Задание с развернутым ответом	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Физические системы	Местный	Научное объяснение явлений	Справились полностью-1,86%, частично-31,27%, не выполнили-56,66%
2	Средний	Задание с выбором нескольких верных ответов, задание с кратким ответом	Анализировать, интерпретиро-вать данные и делать соответствую щие выводы	Живые системы	Глобальный	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	Не выполнили-85,76%
3	Высокий	Задание с кратким	Преобразовы-вать одну форму	Физические системы	Личный	Интерпретация данных и	Не выполнили-91,64%

		ответом в виде числа	представления данных в другую			использование научных доказательств для получения выводов	
4	Средний	Задание на установление последовательности	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Физические системы	Личный	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	Не выполнили-79,88%
5	Низкий	Задание на установление соответствия	Применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления	Физические системы	Местный	Научное объяснение явлений	Не выполнили-13%
6	Высокий	Задание с развернутым ответом	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Физические системы	Местный	Научное объяснение явлений	Справились полностью-1,24%, частично-55,42%, не выполнили-43,03%
7	Средний	Задание с развернутым ответом	Распознавать и формулировать цель данного	Физические системы	Личный	Применение естественно-научных методов	Справились полностью-21,98%,

			исследования			исследования	частично-35,91%, не выполнили-41,8%
8	Низкий	Задание на установление соответствия	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Науки о Земле и Вселенной	Местный	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	Не выполнили-33,13%

Выводы по результатам выполнения диагностических работ и рекомендации.

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы. Полученные результаты исследования степени сформированности естественно-научной грамотности обучающихся 8-х классов свидетельствуют о недостаточной сформированности у обучающихся уровня знаний, умений и навыков, обеспечивающих нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде. Это может свидетельствовать о том, что при выполнении работы обучающиеся столкнулись с трудностями, связанными с новизной формата и содержания задач, представленных в диагностической работе, а также недостаточным опытом выполнения заданий, направленных на формирование и оценку функциональной грамотности.

Проблемы, которые выявились во время выполнения заданий:

- Главная трудность при выполнении заданий – недостаточный уровень сформированности читательской грамотности. Ошибки обучающихся при выполнении заданий, в которых требовалось найти информацию, заданную в неявном виде, были связаны в первую очередь с неумением внимательно (вдумчиво) читать текст и постоянно обращаться к тексту в поисках ответа на заданный вопрос.

- Не все обучающиеся приучены работать во временных рамках.

-Низкий процент выполнения заданий, связанных с практическим применением информации из текста, говорит о том, что обучающиеся не готовы к заданиям, требующим умения выделить существенное, установить то, что знания нужны не для простого запоминания и воспроизведения, даже

в том случае, когда они готовы продемонстрировать предметные навыки, связанные с более сложными умениями.

Процент выполнения заданий по всем видам компетенций нельзя рассматривать как приемлемый. Это может объясняться и тем, что предметом проверки является не воспроизведения содержание учебных предметов естественно-научной направленности, а умение применять знания этой сферы в практических жизненных ситуациях. Невысокие результаты указывают на затруднения обучающихся в умениях использовать имеющиеся или новые знания в незнакомых ситуациях, в ситуациях, близких к реальной жизни.

Навыки работы с текстом необходимы на каждом учебном занятии, работа по формированию читательской грамотности должна быть выстроена на уроках любой предметной направленности. На уроках и во внеурочной деятельности необходимо включать задания, направленные на работу с графической информацией. У обучающихся недостаточно опыта самостоятельного перевода текстовой информации в графическую, хотя визуализация окружает школьника повсюду – от инструкций к бытовым приборам до пиктограмм в переписке. Связь образовательных достижений обучающихся по чтению обязательно надо соотносить с умением работать с составными текстами.

Рекомендации управленческой команде ОО:

1. Проанализировать результаты диагностической работы по оценке сформированности умений естественно-научной грамотности с целью определения направлений деятельности школы по формированию ФГ в учебном процессе и во внеурочной деятельности.

2. Обеспечить повышение квалификации педагогов общеобразовательной организации в области формирования естественно-научной грамотности

(участие в курсовой подготовке, вебинарах, семинарах, работе в сетевых группах педагогов соответствующего направления).

3. Выявить педагогов в своей ОО, которые успешно применяют методы, приемы формирования функциональной грамотности, и организовать мастер-классы, открытые уроки, направленные на внутришкольное повышение квалификации в области формирования и развития функциональной грамотности.

4. Сформировать школьный банк данных практико – ориентированных заданий по формированию ФГ.

5. Организовать внутришкольный аудит по использованию практико-ориентированных заданий на уроках и во внеурочной деятельности.

Рекомендации учителям - предметникам:

1. Изучить концепцию естественно-научной грамотности, составляющие ее компетенции и умения, модель заданий по ее оцениванию, образцы таких заданий и требования к ним.

2. Активизировать работу по формированию и развитию у обучающихся таких общеучебных (метапредметных) умений как извлечение, переработка и интерпретация информации, представленной в различном виде (текст, таблица, схема, диаграмма); умение устанавливать причинно-следственные связи, приводить научные аргументы и доказательства, делать выводы и умозаключения.

3. На уроках естественно-научной предметной направленности и во внеурочной деятельности по предметам включать задания по формированию ЕНГ на применение естественно - научного знания для решения жизненных задач от личностного до глобального уровней, аналогичные заданиям международного исследования PISA, или задания указанного исследования из открытого доступа федерального и регионального уровней:

- Банк заданий ИСРО РАН по направлениям функциональной грамотности, в т.ч. естественнонаучной: http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/index.php

- Открытый банк заданий для оценки естественно - научной грамотности (VII-IX классы) ФИПИ: http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8

- Материалы по методическому сопровождению программ внеурочной деятельности по развитию функциональной грамотности (ГАУ ДПО СО ИРО): https://iro63.ru/upload/medialibrary/d3d/vq6io2anszpa1uowpvxw62f9man9a5h3.pdf

4. Увеличить количество учебной информации практической направленности, включая неадаптированные тексты естественно - научной направленности в качестве основы для самостоятельного поиска новых знаний.

5. Увеличить количество заданий, направленных на развитие умения объяснять различные явления с использованием языка наук о природе.

6. Использовать естественно - научный эксперимент не как иллюстрацию изученного материала, а как источник для получения новых знаний и проверки выдвинутых гипотез.

7. При организации предметного обучения уделять внимание рассмотрению сущности эмпирических и теоретических методов научного познания (наблюдение, эксперимент, измерение, сравнение, анализ, синтез, моделирование, индукция, дедукция…), их отличительных характеристик и областей применения.

8. Предусмотреть включение в учебный процесс деятельности, предоставляющей обучающимся возможность проводить экспериментальные

работы (лабораторные, практические) с самостоятельным формулированием целей исследований, планирования деятельности, обсуждением и оценкой полученных результатов, формулированием выводов на основе экспериментов.

9. Ввести в систему преподавания отдельных предметов компетентностно - ориентированные задачи и темы, способствующие формированию ФГ.

10. Использовать возможности программ внеурочной деятельности для расширения надпредметной сферы, включающей ключевые компетенции, соответствующие ФГ.

Методист Е.В. Иванова

май 2023г.