**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**(ГАУДПО МО «ИРО»)**

**Методический анализ результатов регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике**

**2021/2022 уч. г.**

***Характеристика участников регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике***

Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по экологии был проведен Министерством образования Мурманской области и Институтом развития образования. Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по математике (далее- Олимпиада) проводился в два тура.

В региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по математике приняло участие 69 обучающихся 9 - 11 классов. Жюри отмечает устойчивый интерес к олимпиаде по данной дисциплине. В этом учебном году имеет место прирост количества участников по сравнению с предыдущим годом (на 15%, чем в предыдущие годы).

По классам в итоге участники распределились следующим образом:

9 класс – 25 участников;

10 класс – 21 участник;

11 класс – 23 участника.

Большинство участников регионального этапа ВсОШ – учащиеся образовательных организаций г. Мурманска. Лучшие результаты стабильно показывают школьники г. Полярные Зори и г. Мончегорск. Недостаточную подготовку демонстрируют школьники из Кандалакши, Кировска и Оленегорска. Очень плохие результаты показывают школьники населённых пунктов Печенгского района, причём самих участников Олимпиады оттуда крайне мало.

Результаты участников олимпиады по параллелям представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1.

**Итоги регионального этапа ВСоШ по математике, 2022/2021 гг.,**

**9 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Населённый пункт | Число участников | Средний балл | Средний балл, % |
| 1. | г. Мурманск | 11/4 | 10,6/11,0 | 15,2/15,7 |
| 2. | г Апатиты | 6/2 | 6,2/28,0 | 8,8/40,0 |
| 3. | г. Полярные Зори | 1/3 | 14,0/18,7 | 20,0/26,7 |
| 4. | г. Мончегорск | 0/0 | -/- | -/- |
| 5. | г. Кировск | 0/0 | -/- | -/- |
| 6. | г. Кандалакша | 0/0 | -/- | -/- |
| 7. | г. Оленегорск | 0/1 | -/0,0 | -/0,0 |
| 8. | ЗАТО г. Североморск | 0/1 | -/0,0 | -/0,0 |
| 9. | г. Гаджиево, ЗАТО Александровск | 2/0 | 11,0/- | 15,7/- |
| 10. | г. Полярный, ЗАТО Александровск | 4/0 | 3,0/- | 4,3/- |
| 11. | г. Заполярный, Печенгский МО | 0/0 | -/- | -/- |
| 12. | ЗАТО п.Видяево | 0/1 | -/0,0 | -/0,0 |
| 13. | Пгт. Мурмаши, Кольский р-н | 1/0 | 0,0/- | 0,0/- |
| 14. | Пгт. Никель, Печенгский р-н | 0/1 | -/7,0 | -/10,0 |
| 15. | Пгт. Зеленоборский, Кандалакшский р-н | 0/0 | -/- | -/- |
| 16. | п. Ревда, Ловозерский р-н | 0/1 | -/12,0 | -/17,1 |

Таблица 2.

**Итоги регионального этапа ВСоШ по математике, 2022/2021 гг.,**

**10 клас**с

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Населённый пункт | Число участников | Средний балл | Средний балл, % |
| 1. | г. Мурманск | 5/8 | 7,6/12,9 | 10,9/18,4 |
| 2. | г. Апатиты | 0/2 | -/9,5 | -/13,6 |
| 3. | г. Полярные Зори | 2/1 | 10,5/0,0 | 15,0/0,0 |
| 4. | г. Мончегорск | 2/1 | 19,0/17,0 | 27,1/24,3 |
| 5. | г. Кировск | 0/0 | -/- | -/- |
| 6. | г. Кандалакша | 0/3 | -/7,0 | -/10,0 |
| 7. | г. Оленегорск | 0/0 | -/- | -/- |
| 8. | ЗАТО г. Североморск | 2/0 | 21,5/- | 30,7/- |
| 9. | г. Гаджиево, ЗАТО Александровск | 1/1 | 8,0/1,0 | 11,4/1,4 |
| 10. | г. Полярный, ЗАТО Александровск | 0/0 | -/- | -/- |
| 11. | г. Заполярный, Печенгский МО | 1/0 | 10,0/- | 14,3/- |
| 12. | ЗАТОп. Видяево | 2/1 | 13,0/0,0 | 18,6/0,0 |
| 13. | пгт. Мурмаши, Кольский р-н | 1/0 | 21,0/- | 30,0/- |
| 14. | пгт. Никель, Печенгский р-н | 0/0 | -/- | -/- |
| 15. | пгт. Зеленоборский, Кандалакшский р-н | 1/0 | 19,0/- | 27,1/- |
| 16. | п. Ревда, Ловозерский р-н | 0/0 | -/- | -/- |

Таблица 3.

**Итоги регионального этапа ВСоШ по математике, 2022/2021 гг.,**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Населённый пункт | Число участников | Средний балл | Средний балл, % |
| 1. | г. Мурманск | 9/8 | 16,9/17,0 | 24,1/24,3 |
| 2. | г. Апатиты | 2/3 | 13,0/11,7 | 18,6/16,7 |
| 3. | г. Полярные Зори | 1/3 | 20,0/9,7 | 28,6/13,8 |
| 4. | г. Мончегорск | 2/2 | 24,0/21,0 | 34,2/30,0 |
| 5. | г. Кировск | 0/0 | -/- | -/- |
| 6. | г. Кандалакша | 3/0 | 23,0/- | 32,9/- |
| 7. | г. Оленегорск | 0/0 | -/- | -/- |
| 8. | ЗАТО г. Североморск | 1/2 | 11,0/5,5 | 15,7/7,9 |
| 9. | г. Гаджиево, ЗАТО Александровск | 0/1 | -/16,0 | -/22,9 |
| 10. | г. Полярный, ЗАТО Александровск | 0/0 | -/- | -/- |
| 11. | г. Заполярный, Печенгский МО | 0/0 | -/- | -/- |
| 12. | ЗАТО п. Видяево | 0/1 | -/10,0 | -/14,3 |
| 13. | пгт. Мурмаши, Кольский р-н | 2/0 | 19,0/- | 27,1/- |
| 14. | пгт. Никель, Печенгский р-н | 0/0 | -/- | -/- |
| 15. | пгт. Зеленоборский, Кандалакшский р-н | 0/0 | -/- | -/- |
| 16. | п. Ревда, Ловозерский р-н | 0/3 | -/4,7 | -/6,7 |

***Краткая характеристика заданий регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике***

За два дня участникам регионального этапа ВсОШ были предложены суммарно 30 задач (по 10 в каждой параллели) по следующим темам:

- арифметика (теория чисел) – задачи 9.1, 9.2, 9.3, 9.10; 10.1, 10.4, 10.6, 10.10; 11.1, 11.2, 11.5, 11.7 – всего 12 задач;

- алгебра – задачи 9.6; 10.2; 11.6, 11.10 – всего 4 задачи;

- геометрия – задачи 9.5, 9.8; 10.5, 10.7; 11.3, 11.9 – всего 6 задач;

- комбинаторика – задачи 9.4, 9.7, 9.9; 10.3, 10.8, 10.9; 11.4, 11.8 – всего 8 задач.

Содержание и степень сложности задач в целом соответствуют уровню регионального этапа ВсОШ. Многие задачи без изменений были предложены сразу в нескольких параллелях.

В формулировках трёх задач были допущены неточности, что в одном из случаев привело к массовому неправильному толкованию условия задачи с последующим неверным её решением.

***Основные результаты регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников 2021/2022 гг. по математике***

Анализ результатов свидетельствует о недостаточно высоком уровне математической подготовки учащихся к региональному этапу всероссийской олимпиады школьников по математике.

В 2022 г. по результатам регионального этапа ВсОШ по математике выявлены:

9 класс – 1 призёр;

10 класс – 2 призёра;

11 класс – 1 победитель и 2 призёра.

Аналогичные результаты в предыдущем году таковы:

9 класс -1 победитель;

10 класс – 1 победитель;

11 класс – 1 победитель и 3 призёра.

ВЫВОДЫ.

1). Суммарное количество победителей и призёров от года к году не изменилось и осталось равным 6.

2). Наблюдается серьёзное снижение количества победителей, что свидетельствует о существенном падении качества подготовки лучших из участников Олимпиады (при значительном увеличении количества самих участников).

3). Ни одному из победителей уже второй год не удаётся набрать сумму баллов, позволяющую принять участие в заключительном этапе Олимпиады.

4). Отсутствие в этом году победителей в 9 и 10 классах может привести в следующем году к отсутствию победителей

***Анализ результатов выполнения заданий регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников 2021/2022 гг. по математике***

Поскольку задачи различных этапов ВсОШ по математике по отдельности между собой сравнимы быть не могут, а тематика и содержание задач никак не привязаны к их нумерации, то возможно дать краткий сравнительный анализ олимпиадных заданий только по основным темам, охватывающим те или иные задания.

Задачи, предлагавшиеся на региональных этапах ВсОШ 2020-2021 и 2021-2022 гг. и муниципальном этапе ВсОШ 2021-2022 гг., были представлены, как уже отмечалось выше, следующими темами:

- арифметика (теория чисел);

- алгебра;

- геометрия;

- комбинаторика.

По изучении итогов вышеуказанных этапов ВсОШ можно сделать следующие выводы.

ВЫВОДЫ.

1). По теме «Арифметика» достаточно подготовленные участники всех упомянутых этапов Олимпиады показывают относительно стабильное и вполне удовлетворительное качество умений; отчасти такое положение дел обусловлено традиционно невысоким уровнем сложности предлагаемых по данной теме задач.

2). По теме «Алгебра» наблюдается последовательное снижение соответствующих умений и результатов год к году.

3). По теме «Геометрия» имеет место стабильный уровень умений и навыков на всех указанных этапах ВсОШ; при этом можно обнаружить резкий отрыв по результатам исключительно малочисленной группы хорошо подготовленных участников от всех остальных.

4). По теме «Комбинаторика» наблюдается значительное снижение качества подготовки участников ВсОШ 2021-2022 гг. по сравнению с таковым в 2020-2021 гг. По-видимому, это можно отчасти объяснить весьма высоким математическим уровнем задач по указанной теме, значительной неоднородностью их состава и полным отсутствием таких задач, даже самых простых, в школьной программе.

***Дидактические единицы, умения и навыки, наиболее успешно, а также неуспешно усвоенные и сформированные у участников олимпиады***

При характеризации степени усвоения и демонстрации тех или иных умений и навыков участниками Олимпиады следует иметь в виду то обстоятельство, что подавляющее большинство участников регионального этапа ВсОШ по математике каждый год показывают практически ничтожные результаты, и потому выделить среди показанных ими умений, а точнее, «неумений», лучшие или худшие не представляется возможным. Таким образом, разумно ограничиться решением поставленного вопроса только в отношении тех участников Олимпиады, которые набрали баллов хотя бы треть от максимума.

ВЫВОДЫ.

1). Наиболее успешно усвоенные и сформированные навыки, продемонстрированные участниками Олимпиады, относятся прежде всего к арифметике и геометрии; в частности, в арифметике можно отметить более или менее уверенное владение методами работы с позиционной записью натуральных чисел, активное и часто успешное использование элементов теории делимости и теории сравнений; применительно к геометрии можно отметить уверенное знание школьного курса планиметрии, хорошее владение навыками построения чертежей, а также достаточное владение техникой составления доказательных цепочек.

2). Хуже всего усвоены и сформированы умения и навыки, относящиеся к темам «Алгебра» и, особенно, «Комбинаторика». Что касается алгебры, наблюдаются на удивление низкий уровень техники работы с многочленами, а также практически полное неумение целенаправленно преобразовывать и доказывать числовые неравенства, в особенности от нескольких переменных и с дополнительными условиями. Ещё хуже обстоят дела с умениями и навыками в области комбинаторики: массово демонстрируется полное неумение успешной работы в указанной области, в частности, невладение техникой доказательств по индукции, неумение продуктивно использовать даже начальные понятия и факты теории графов, незнание стандартных приёмов, применяемых при решении комбинаторных задач, таких, как, например, раскраски, разбиения, укладки, перестройки, специальные нумерации и т. п.

***Рекомендации.***

- Для Центральной предметной методической комиссии ВсОШ.

1). По возможности ограничить укоренившуюся практику повторения одних и тех же буквально либо очень сходных задач в разных параллелях, - без необходимого учёта школьной программы и уровня математической зрелости в разных классах.

2). При составлении задач исключить «забегание вперёд» относительно школьной программы в той или иной параллели.

3). Прекратить явно порочную практику «уточнения» критериев оценивания олимпиадных задач в ходе и по завершении самой Олимпиады.

4). Обратить большее внимание на точность формулировок предлагаемых задач.

5). Разработать заранее, ещё при подготовке олимпиадных заданий, адекватную систему дробного оценивания каждой задачи, учитывающую не только продвижения при реализации авторских решений, но и возможных других, - разумеется, математически состоятельных.

6). Изменить состав олимпиадных задач по сложности – добавить задач среднего ровня сложности против чрезмерно простых и очень сложных.

7). Выровнять состав олимпиадных задач в тематическом отношении; например, в этом году наблюдался ничем не обоснованный перекос в сторону задач арифметического характера, в то время как полностью отсутствовали задачи с так называемым «логическим» содержанием.

- Для руководителей муниципальных координационных центров по работе с одарёнными учащимися.

1). Установить разумное соотношение между массовостью вовлечения школьников в изучение математики и целенаправленной работой по выявлению действительно одарённых.

2). Построить «пирамидальную» систему работы со школьниками, интересующимися математикой, разделяя их по уровню способностей и подготовки на относительно однородные страты и в соответствии с таким разделением реализуя подходящие программы подготовки и обучения.

3). Обратить внимание на явное отставание некоторых городов и других населённых пунктов Мурманской области в деле математического просвещения школьников и организации с ними работы по участию в математических олимпиадах.

4). Развить систему заочной и онлайн-подготовки школьников к участию в математических олимпиадах любого уровня.

- Для педагогических работников общеобразовательных организаций по совершенствованию качества работы с одарёнными учащимися.

1). Добиться максимальной массовости участия школьников во всевозможных математических мероприятиях.

2). Обеспечить доступ школьников, интересующихся математикой, ко всевозможным подходящим источникам информации, прежде всего, к сайтам математических олимпиад и видеоурокам по тем или иным математическим темам.