*Соловьева Милена Александровна,*

*Учитель Химии и Биологии*

*Школа, МБОУ СОШ № 18*

*Электронная почта antonovairina1971@mail.ru*

**Формирование естественно-научной грамотности у обучающихся по химии в основной школе**

**Ключевые слова**: естественно-научная грамотность, мониторинг, химия, основная школа

Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться научными идеями.

Для развития естественно-научной грамотности учителю следует включать в содержание изучаемых тем задания на развитие общеобразовательных умений, таких как: умение работать с текстом, преобразовывать информацию из одной формы в другую, умение решать прикладные задачи, как в стандартных, так и в нестандартных ситуациях, умение проводить исследования, делать предположения, гипотезы [2].

Естественно-научная грамотность содержит в себе три компетенции, состоящие из определенного набора навыков:

1. История и пояснение естественно-научных явлений на основе существующих научных знаний.

2. Признание научных дилемм и использование методов естественно-научного исследования.

3. Объяснение информации и применение научных данных для выводов [3].

Компетенции естественно-научной грамотности и образовательные результаты ФГОС приобретают новое обобщенное качество по сравнению с чисто предметными знаниями и умениями, а также достижение этих результатов может быть ожидается как системный эффект от использования естественно-научных учебно-методических комплексов.

В тоже время владение метапредметными естественно-научными навыками (такими как: применение исследовательских методик, объяснение явлений с помощью моделей, выводы на основе анализа данных) позволят успешно реализовать их на любом предметном материале.

Каждый из предметных учебно-методических комплексов сам по себе должен обеспечивать необходимую подготовку по соответствующему учебному предмету, а, следовательно, и доступ к предметным образовательным результатам, предусмотренным ФГОС [7].

Задания, формирующие оценку естественно-научной грамотности, носят комплексный характер [1]. Задание обрисовывает некоторое явление учебной композиции в естественно-научной сфере деятельности, которое включает отчетливое противоречие и требует ряд учебных действий, которые ведут к воссоединению связей, решению противоречий и разрешению практической задачи. ситуация. Задания продемонстрированы в виде текста, таблицы, рисунка, смешанного типа.

Структура задания, которая направлена на развитие и критику естественно-научной грамотности, включающие компоненты [4]:

– Название задания выражает его образное содержание.

– Содержание представляет совокупность взаимосвязанных событий, которые задают связь в задаче.

– Мотивация в задании ориентирует обучающегося в концепции задания и объясняет его выполнение.

– Формулировка задания должно мотивировать обучающихся для его выполнения.

– Анализ выполнения задания включает приблизительный ответ и отображает количество баллов за оценку ответа.

Характер заданий по оценке естественно-научной грамотности российских обучающихся в рамках национального мониторинга основан на материалах международного исследования PISA. Эти материалы включают в себя само понятие естественно-научной грамотности, модель заданий на его оценку и образцы таких заданий.

В мониторинге естественно-научной грамотности (ЕНГ), проводимой в 2022 – 2023 учебном году, приняли участие 54 обучающихся 8 и 9 классов МБОУ СОШ №18 г. Канска Красноярского края. Результаты тестирования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Участники мониторинга ЕНГ, средний тестовый балл

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Классы | Количество участников | Общее количество баллов | Средний балл за работу  | Максимальный балл обучающихся | Минимальный балл обучающихся |
| 8 | 26 | 33 | 10,58  | 15 | 6 |
| 9 | 23 | 33 | 11,69 | 19 | 6 |

После проведения диагностики, выявили, что в 8 и 9 классах большинство обучающихся написали на низкий уровень, так как набрали меньше 16 баллов. В 9 классе 3 человека набрали 19 и 16 баллов, которых можно отнести к среднему уровню подготовки.

Также после проведения диагностики, выявили средние баллы по блокам. Результаты средних баллов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Средние баллы диагностики ЕНГ по блокам

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Классы | Блок 1 | Блок 2 | Блок 3 | Блок 4 | Блок 5 | Блок 6 |
| 8 | 2,09 | 1,33 | 1,69 | 1,18 | 1,33 | 0,6 |
| 9 | 1,81 | 1,24 | 1,66 | 1,36 | 1,33 | 0,72 |

Рассматривая диагностику по блокам, можно выявить уровень выше среднего по такой предметной области, как химия.

Проанализировав результаты диагностики были разработаны уроки по химии с содержанием естественно-научной грамотности для обучающихся 8 и 9 классов.

После проведения первичной диагностики выявили, что обучающимся необходимо углубить знания по химии и ее применения в повседневной жизни. Для этого были разработаны уроки с применением задач на формирование естественно-научной грамотности (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика уроков с заданиями по ЕНГ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название урока | Цель урока | Пример задания  |
| Что за вещество Сода? | формирование у обучающихся знаний о соде, как о химическом веществе. | За 10 минут написать как можно больше способ использования соды в быту и в жизни человека |
| Химическая коррозия | формирование у обучающихся знаний о коррозии металлов и как ее предотвратить. | В результате атмосферной коррозии толщина стального изделия уменьшается на 0,12 мм/год. Потерю какой массы стального изделия плотностью 7750 кг/м3 и площадью 10 м2 можно предотвратить путем нанесения лакокрасочного покрытия, которое сохраняет свои защитные свойства в течение 4 лет? Ответ запишите в виде целого числа в килограммах. |

Для проверки гипотезы нами было проведено повторная диагностика на остаточные знания по прошлым темам для обучающихся 8 и 9 классов в МБОУ СОШ №18 г. Канска Красноярского края. Итоговые результаты тестирования изложены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты повторной диагностики у обучающихся 8 и 9 классов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Классы | Количество участников | Общее количество баллов | Средний балл за работу  | Максимальный балл обучающихся | Минимальный балл обучающихся |
| 8 | 26 | 33 | 23,15 | 27 | 20 |
| 9 | 23 | 33 | 25,43 | 29 | 21 |

По результатам диагностики был высчитан уровень сформированности через коэффициент знаний, предложенный А.А. Ковырялгом (1971):

Кз = а / р

где, а – количество правильно выполненных заданий;

p – общее количество заданий [6].

Для более объективной оценки результатов работ, мы использовали нормировочную шкалу Владимира Павлович Беспалько, согласно которой:

1. если Кз ≥ 0,7, то процесс обучения можно считать завершенным, так как в последующей учебной деятельности учащиеся способны в ходе самообучения совершенствовать свои знания;

2. при Кз <0,7 школьники совершают ошибки, поэтому обучение необходимо продолжать [5].

Итоговые данные в таблице 5.

Таблица 5. Результаты коэффициента знаний при проведении первичной и повторной диагностик

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Классы | Первичная диагностика | Повторная диагностика |
| 8 | 0,43 | 0,90 |
| 9 | 0,46 | 0,96 |

Проанализировав результаты двух диагностик, заметили улучшение при повторной диагностике в 2 раза.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что разработка и проведение уроков с направленностью естественно-научной грамотности позволяет обучающимся показывать более успешные результаты обучения.

Согласно определению, естественно-научная грамотность – это способность человека занять активную гражданскую позицию в вопросах развития науки и применения ее результатов; его желание интересоваться естественными науками. У естественно-научно грамотного человека есть желание участвовать в аргументированном обсуждении проблем, связанных с естественными науками и технологиями.

Мониторинг по естественно-научной грамотности проводился в 2022 – 2023 учебном году. В нем приняли участие 54 обучающихся 8 и 9 классов. После проведения уроков с естественно-научной направленностью и решением задач, у обучающихся улучшились результаты при проведении повторной диагностики в 2 раза.

Литература:

1. Алексашина И.Ю., Абдулаева О.А., Киселев Ю.П. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: учебно-методическое пособие. СПб.: КАРО, 2019. 160 с.

2. Куприянова С. Г. Особенности формирования естественнонаучной грамотности обучающихся основной школы / С. Г. Куприянова. —Текст: непосредственный // Образование и воспитание. 2021. № 2 (33). С. 33-35

3. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И. и др. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. № 1. С. 79–109.

4. Перминова Л.М. Формирование функциональной грамотности учащихся: основы теории и технология. СПб.: Санкт Петербургский государственный университет педагогического мастерства, 1998. С. 106.

5. Разработка тестов контроля технических знаний и умений [Электронный ресурс] URL: [http://www.studfiles.ru/preview/965901/page:39/](http://www.studfiles.ru/preview/965901/page%3A39/)

6. Федоров К. П. Использование математического аппарата для усовершенствования системы (алгоритма) оценивания эффективности методики обучения информатике [Электронный ресурс] URL: <https://lib.herzen.spb.ru/media/magazines/contents/1/179/fedorov_179_113_123.pdf>

7. Чаусова О.В. Функциональная естественнонаучная грамотность // Учитель будущего. [Электронный ресурс] URL: <https://cnppm.unitech-mo.ru/upload/iblock/2f4/2f4b33e72deab926beecc3163be513c9.pdf>