

УДК 372.854

Г. В. Беликова,факультет естественнонаучного образования,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Н. А. Макарова

Технология кейс-стади как средство формирования естественнонаучной грамотности обучающихся в курсе химии для 9-го класса

Аннотация. В статье показана возможность использования технологии кейс-стади в формировании естественнонаучной грамотности школьников в курсе химии для 9-го класса. Представлены результаты проведенного педагогического эксперимента.

Ключевые слова: технология кейс-стади, функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, школьный курс химии.

Главная задача современной школы — формирование грамотных людей, которые смогут принимать участие в жизни общества и совершенствовать свои знания и умения. Чтобы сформировать такую личность в стенах образовательного учреждения, необходимо повышать уровень функциональной грамотности у обучающихся. Школьный курс химии обладает большим содержательным потенциалом для формирования естественнонаучной грамотности как одного из базовых компонентов функциональной грамотности [1]. Для ее формирования нами было предложено использовать возможности технологии кейс-стади. В рамках данного исследования мы разработали и апробировали кейсы разных типов в соответствии с содержанием рабочей программы по химии для 9-го класса [3]. Приведем пример одного из кейсов.

Тема урока: Оксиды углерода.

Тип урока: урок формирования новых знаний.

Тип кейса: обучающий.

Цель кейса: закрепить материал по теме «Оксиды углерода», повысить интерес к изучению химии, расширить кругозор обучающихся.

Кейс

Жуткое происшествие случилось 28 февраля 2020 г. в бассейне одного из комплексов г. Москвы. Во время празднования дня рождения инстаграм-блогера Екатерины Д. ее муж решил устроить сюрприз. Он купил 35 кг сухого льда, который при высыпании в воду вызывает образование эффективного пара. Во время вечеринки сухой лед бросили в воду, гости прыгнули в бассейн. Двое погибли на месте, инициатор происшествия скончался в больнице, многие пострадали.

Дополнительные данные:

- Среднее содержание углекислого газа в атмосфере Земли 0,02–0,045 % по объему.
- В таблице представлен баланс кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.

Баланс кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе

Воздух	Объемная доля, %	
	O ₂	CO ₂
Вдыхаемый	20,94	0,03
Выдыхаемый	16,4	4,1

– Предельно допустимая концентрация (ПДК) углекислого газа в воздухе рабочей зоны (гигиенические нормативы): 27 000 мг/м³.

– Безопасная для человека концентрация углекислого газа в естественной среде: 0,03–0,2 % по объему.

– Плотность технического сухого льда: 1560 кг/м³.

– Поглощение сухим льдом теплоты при возгонке: 590 кДж/кг (140 ккал/кг).

– Плотность твердого гидроксида натрия при 20 °С: 2,02 г/см³; насыпная плотность: 1,14 г/см³ [2].

Задание

1. Объясните причины химических и термохимических ожогов, полученных людьми в бассейне.
2. Выразите значение ПДК углекислого газа в процентах по объему.
3. Определите массу 1 дм³ сухого льда.
4. Вычислите объем принесенного в бассейн сухого льда.

5. Найдите минимальную массу твердой щелочи, которая потребуется для реакции с 1 кг сухого льда.

6. Приблизительно оцените объем классной комнаты и рассчитайте массу сухого льда, необходимую для достижения ПДК при условии равномерной диффузии газов при нормальных условиях (н. у.).

7. Во сколько раз ПДК превышает верхний порог безопасной для человека концентрации углекислого газа?

8. Составьте блок-схему по применению углекислого газа.

9. Приведите 2–3 примера, характеризующих влияние углекислого газа на живой организм.

10. Дайте развернутый ответ на следующую ситуацию:

28 ноября 2022 г. в г. Омске в торговом комплексе «Триумф» загорелся продуктовый склад, пожар охватил 1350 м², дым в помещении распространялся очень быстро. В данном комплексе находился зоомагазин, МЧС успел вынести всех животных, которые там были. Все спасенные животные чувствовали себя хорошо, но спустя несколько часов некоторые из них погибли. Почему, какова причина?

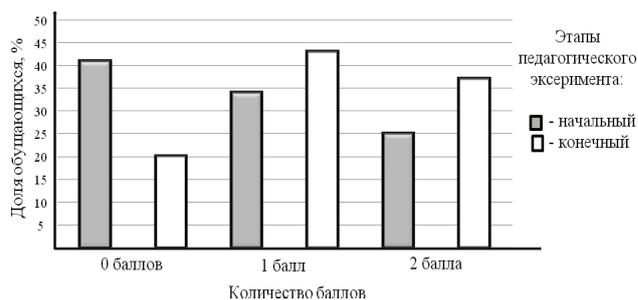
Для оценки результативности использования разработанных нами кейсов был организован вертикальный педагогический эксперимент, который включал в себя два этапа: начальный и конечный. В нём приняло участие 56 обучающихся средней общеобразовательной школы № 98 г. Омска.

Оценку сформированности естественнонаучной грамотности осуществляли на основе расчета

доли обучающихся, справившимися с заданиями. В качестве рабочего материала были взяты задания, разработанные Федеральным институтом педагогических измерений [2].

Система оценивания производилась по 2-балльной шкале, где 2 балла — ответ верный и полный, содержит все перечисленные элементы задания; 1 балл — ответ частично верный, указаны не все перечисленные элементы задания; 0 баллов — ответ неверный или отсутствует.

Сравнение результатов, полученных на начальном и конечном этапах педагогического эксперимента, представлено на рисунке.



Результаты педагогического эксперимента по выявлению естественнонаучной грамотности у обучающихся 9-го класса

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при использовании технологии кейс-стади в курсе химии 9-го класса происходит развитие естественнонаучной грамотности обучающихся.

1. Миренкова Е. В. К вопросу о формировании химической грамотности // Химия в школе. — 2021. — № 4. — С. 15–19.

2. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности // Федеральный институт педагогических измерений : офиц. сайт. — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 15.03.2023).

3. Примерная рабочая программа основного общего образования. Химия базовый уровень (для 8–9 классов образовательных организаций). — М., 2021. — 56 с.