

Ситуационные задания по естественнонаучной грамотности в предметной области «Химия»



Ильинова Ирина Ивановна,
учитель химии и географии
МБОУ «Лицей «Дубна»
г. Дубны Московской области»,
адрес сайта ОУ: <http://licdubna.ucoz.ru>
адрес персональной странички на сайте лицея:
http://licdubna.ucoz.ru/index/ilinova_irina_ivanovna/0-86
e-mail: iljinova.ira@yandex.ru

Аннотация

В статье приведены примеры ситуационных заданий для учащихся по естественнонаучной грамотности в предметной области «Химия», которые можно решать быстро на уроках.

Статья адресована учителям химии и учащимся 8-11 классов.

Ключевые слова: естественнонаучная грамотность, гипотеза, явления и др.

Содержание

Введение.

Основная часть.

Заключение.

Введение

Содержание предложенных заданий нацелено на проверку умений, характеризующих естественнонаучную грамотность, но при этом основываются на ситуациях, которые можно назвать жизненными, реальными и интересными для школьников. Задания помогут при подготовке учащихся к международному мониторингу PISA, ВПР, ОГЭ/ЕГЭ.

Основная часть

Одной из основных составляющих функциональной грамотности является естественнонаучная грамотность.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями (определение используемое в PISA).

Международные сравнительные исследования (TIMSS) в области образования подтверждают, что российские учащиеся сильны в области предметных знаний, но у них возникают трудности в применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реальностям (PISA).

В чем причины трудности заданий PISA?

1. Задания PISA – нетипичны, т.е. их решение сложно однозначно описать и получить доступ к заученному алгоритму.

2. Ограниченное количество практико-ориентированных и компетентностных заданий представлено в УМК естественнонаучных предметов и измерительных материалах ГИА.

3. Недостаточная подготовка учителей в области формирования функциональной грамотности, а также отсутствие необходимых учебно-методических материалов.

Новая система заданий, в отличие от традиционно используемых в отечественной школе, предполагает описание реальной ситуации в проблемном ключе и вопросы-задания, связанных с этой ситуацией.

Включает содержательное знание, знание научного содержания, относящегося к следующим областям:

- ✓ «Физические системы»
- ✓ «Живые системы»
- ✓ «Науки о Земле и Вселенной»
- ✓

Тематические области (контексты):

- ✓ природные ресурсы
- ✓ окружающая среда
- ✓ опасности и риски
- ✓ связь науки и технологий
- ✓ здоровье

Три уровня рассмотрения ситуации:

- ✓ личный (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями),
- ✓ местный/национальный (связанном с проблемами данной местности или страны),
- ✓ глобальный (когда рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира).

Примеры ситуационных заданий в предметной области «Химия» по трем естественнонаучным компетенциям школьников:

I. Задания на формирование компетенции: научное объяснение явлений:

Задание 1. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений)

Вопрос: Воздух, кровь, апельсиновый сок, соль – что является смесью?

Задание 2. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений)

Вопрос: Почему не рекомендуется разговаривать во время еды?

Задание 3. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений)

Смесь белого и красного фосфора обработали большим количеством растворителя – сероуглеродом. Часть смеси не растворилась.

Вопрос: Что представляет собой нерастворимый осадок?

A. Часть смеси белого и красного фосфора.

B. Осадок – нерастворимое вещество, образовавшееся при растворении фосфора в сероуглероде.

C. Белый фосфор.

D. Красный фосфор.

Задание 4. (умение - преобразование знаков для решения учебных и познавательных задач)

В ниже приведенной схеме показано как осуществляется круговорот фосфора в природе. Предположим, что у вас есть младшая сестра, которая пытается понять, что изображено на схеме. Однако она еще не получила в школе никакого естественнонаучного образования и не понимает смысла схемы.

Вопрос: Опишите для своей сестры, как происходит круговорот фосфора в природе. В своем объяснении следуйте строго по стрелкам схемы.

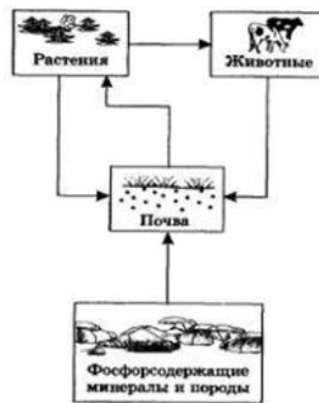


Рис. Круговорот фосфора в природе

II. Задания на формирование компетенции: применение методов естественнонаучного исследования:

Задание 1. (умение - выдвижение объяснительных гипотез)

Вопрос: Как тушит огонь углекислый газ из огнетушителя?

Задание 2. (умение - формулирование гипотезы)

Вопрос: Что будет, если из стула убрать все атомы?

Задание 3. (умение - формулирование гипотезы)

Вопрос: Почему гаснет пламя?

Задание 4. (умение - выдвижение объяснительных гипотез и предложение способов их проверки)

Мама Валя затеяла в квартире ремонт, в котором сын Миша и дочь Надя решили помочь ей. Они стали готовить штукатурный раствор, при этом Миша использовал свежегашеную известь, а Надя воспользовалась лежалой гашеной известью. Кто приготовил раствор правильно и почему?

III. Задания на формирование компетенции: интерпретация данных для получения выводов:

Задача 1. (умение - преобразование одной формы данных в другую)

В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.

Задание: Приготовьте 80 г такого раствора.

Задача 2. (умение - преобразование одной формы данных в другую)

На гидролизном заводе за сутки из древесных опилок получено 50 т 96%-ного этилового спирта.

Задание: Вычислите объем выделившегося углекислого газа в атмосферу. К чему может привести повышенное содержание углекислого газа в атмосфере?

Задача 3. (умение - преобразование одной формы данных в другую)

Фармацевту необходимо приготовить 5%-ный раствор йода, который используют для обработки ран. Какой объем раствора он может приготовить из 10 г кристаллического йода, если плотность раствора должна быть 0,950 г/мл?

Вопросы:

1. Что значит «приготовить раствор»?

2. Сделайте по условию задачи необходимые расчеты для приготовления раствора.

Задача 4. (умение - преобразование одной формы данных в другую)

В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ($\rho = 1$ г/мл), который называется физиологическим раствором.

Задание: Представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор?

Заключение

Ситуационные задания (задачи) учат школьников мобилизовать имеющиеся знания и опыт, своё настроение и волю для решения проблемы в конкретных жизненных обстоятельствах — то есть быть компетентным, что соответствует ФГОС нового поколения и позволяют решать задания в формате PISA.