

УДК 373:54 + 577.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ В КУРСЕ ХИМИИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

*Л.В. Колчанова*  
*г. Белгород*

Современный этап развития общества характеризуется непрерывно усиливающимися процессами его экологизации. Значимость последних определяется, с одной стороны, резким обострением целого комплекса экологических проблем, а с другой – кризисным состоянием самого человека. В связи с этим не вызывает сомнения необходимость в преобразовании личности, переориентации ее на гармоничное и разумное взаимодействие с окружающей средой.

Изучение опыта работы учителей показывает, что сложившаяся в системе школы практика экологического образования не решает задачи формирования знаний о взаимодействии общества и природы на таком уровне, который позволил бы руководствоваться ими в практической деятельности, и на их основе воспитывать у школьников гражданскую ответственность за принимаемые решения и действия по отношению к окружающей среде. Эпизодическое использование на уроках химии информации экологического содержания приводит к тому, что у учащихся не формируется целостная система взглядов о единстве общества и природы. Значительная часть учителей использует в практической деятельности малоэффективные методы обучения, отдавая предпочтение словесным методам.

К числу эффективных методов обучения относятся расчетные задачи. Однако здесь возникает противоречие. С одной стороны, применение расчетных задач с экологическим содержанием в процессе обучения химии позволяет включить учащихся в активную, познавательную деятельность по прогнозированию изменений, происходящих в биосфере вследствие ее загрязнения; моделированию последствий принимаемых решений, выявлению причин возможного нарушения геохимических циклов, истощения природных ресурсов и нахождению путей преодоления экологического кризиса. Кроме того, задачи с экологическим содержанием дают возможность с помощью теоретических расчетов проиллюстрировать масштабы влияния химического производства на окружающую среду, а также помогают сделать вывод о необходимости постоянного совершенствования технологий в направлении их экологической безопасности. С другой стороны, школьная практика свидетельствует о том, что задачи с экологическим содержанием практически не разработаны, а потому не могут быть одним из ведущих средств приобретения, развития и совершенствования химических и экологических знаний.

Рассмотрим, каким образом можно в процессе решения задач осуществлять интеграцию химических и экологических знаний в системе школьного химического образования. Для этого нами составлены задачи-информации, в которых химическое содержание дополнено экологической информацией. Если решение обычных химических задач предполагает только осмысление условия, записи уравнения реакций, то выполнение задач с экологическим содержанием всегда начинается с анализа, выявления химико-экологической сущности. Такой подход уводит учащихся от стандартизации и шаблона, поскольку им постоянно приходится применять химические знания в различных учебных ситуациях.

Задача 1. Оксид серы (IV) – наиболее вредный газ из числа загрязнителей атмосферы. Он особенно опасен для людей, страдающих заболеваниями верхних дыхательных путей. Огромный вред приносит образующаяся из него в атмосфере серная кислота, приводящая к выпадению кислотных дождей.

В каком случае вред, наносимый окружающей среде, будет больше при сгорании 1 кг: а) угля, содержащего 0,5% серы; б) кокса, содержащего 2% серы; в) бензина с содержанием серы 0,1%.

На уроке учащимся можно предложить план беседы: перечислите основные антропогенные источники оксида серы (IV); в результате каких естественных процессов в атмосфере оксид серы (IV) превращается в оксид серы (VI)? Каковы причины выпадения «кислых дождей»? Какое воздействие оказывают «кислые дожди»: а) на почву; б) на растения и животных; в) на человека; г) на здания; д) на произведения искусства из мрамора и металла? Укажите принципиально возможные методы борьбы с оксидом серы (IV).

Задача 2. Оксид углерода (II) – опасный загрязнитель атмосферы. Соединяясь с гемоглобином крови, он препятствует переносу кислорода, вызывает болезни сердечно-сосудистой системы, снижает активность работы мозга.

Максимально допустимая концентрация его в воздухе индустриального города не должна превышать  $10 \text{ мг/м}^3$ . Какова масса оксида углерода (II) в помещении размером  $2,5 \times 7 \times 10 \text{ м}$  при таком уровне концентрации?

Вопросы для беседы: Каковы причины попадания оксида углерода (II) в атмосферу? Какие возможные пути связывания избыточного количества газа в атмосфере Вы можете предложить? Что такое *карбоген*? На чем основано использование карбогена при отравлении газом?

Подобные вопросы заставляют учащихся размышлять о причинах тех или иных явлений, предугадывать возможные последствия постоянного взаимодействия общества и природы, активного вмешательства человека в окружающую среду. Введенный прием теоретического мышления, позволяющий получать новые знания и являющийся инструментом теоретического познания, включает момент анализа, синтеза, индукции, дедукции, абстрактного и конкретного и потому в значительной степени способствует формированию познавательного интереса. Учащиеся при этом углубляют не только химические, но и экологические знания, убеждаются в их действенности. Решение задач стимулирует развитие творческого мышления. Это всегда творческий акт, результатом которого всегда является не только получение данного конкретного знания, но и положительное эмоциональное переживание успеха, чувство удовлетворения.

Задачи с экологическим содержанием не противостоят задачам, стоящим перед курсом химии в целом, они отвечают общим целям общеобразовательной школы. Это позволяет рассматривать соответствующие вопросы охраны природы в системе формируемых у учащихся химических знаний и тем самым приближает курс химии к жизни.

Такой подход к решению задач вырабатывает у школьников умение предвидеть последствия воздействия хозяйственной деятельности человека на природу и способности применять химические знания при выборе и обосновании тех или иных решений по отношению к ней. Результаты обсуждения экологических проблем приводят учащихся к выводу о том, что любая хозяйственная деятельность человека и его поведение в природе должны быть соизмеримы с законами развития природы. Подобный подход учителя к вопросу включения экологического компонента в содержание школьного курса химии, несомненно, послужит основанием для серьезного осмысления учащимися практической значимости химических знаний в решении проблем сохранения окружающей среды.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Шустов, С. Б. Химические основы экологии : учеб. пособие для учащихся шк., гимназий с углубл. изуч. химии, биологии и экологии / С. Б. Шустов, Л. В. Шустова ; под ред. С.Ф. Жильцова. – М. : Просвещение, 1994. – 239 с. : ил., табл.
2. Экологический энциклопедический словарь. – М. : Ноосфера, 1999. – 930 с.
3. Ваулина, Н. М. Принципы формирования мотивации учения через активизацию мыслительной деятельности / Н. М. Ваулина // Химия. Методика преподавания химии. – 2003. – № 3. – С. 64-70.