

УДК 372.854

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОПРОСОВ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ В ШКОЛЕ

Екатерина Евгеньевна Попова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

zam-dir63@yandex.ru

Ольга Михайловна Золотова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

zolotova_olga1@mail.ru

Арслан Байраммырадович Атаджанов

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Вопросы политехнической подготовки школьников в настоящее время являются одним из векторов развития химического образования. В статье актуализируется проблема изучения основ химических производств на уроках химии. Особое внимание уделяется экологическому аспекту изучаемых производств. Рассматриваются особенности использования современных интерактивных образовательных технологий при формировании понятий о химических процессах, лежащих в основе производства чугуна и стали, и влиянии металлургического производства на окружающую среду.

Ключевые слова: политехническая подготовка, химическое производство, чугун, сталь, металлургический комплекс, экологическое воздействие.

Вопросы политехнической подготовки школьников в настоящее время являются весьма актуальными, т.к. они играют важную роль в профориентационной работе современного учителя, которая занимает определяющее место в работе учителя со старшеклассниками.

Курс химии средней школы предусматривает изучение основ химических производств. Однако необходимо отметить, что объем содержательной части изучения данного вопроса в курсе неорганической химии резко сократился. В связи с этим вопросам экологической безопасности на химических предприятиях стало уделяться мало внимания. И, как следствие, это отразилось на химическом экологическом образовании обучающихся [3].

Изучение основ химических производств повышает экологическую грамотность школьников, способствует пониманию вопросов рационального использования ресурсов, заставляет задуматься о соотношении затрат на производство, выхода продукции и негативных последствий производства для окружающей среды. Задача учителя – помочь обучающимся сделать вывод о роли человека в химическом производстве [6].

Особенности изучения химических производств в школе предусматривают особо тщательный выбор методов и форм организации образовательного процесса. Необходимо учитывать объем знаний, который школьники уже спели получить к моменту изучения того или иного производства, возможности организации экскурсии на производство, в музей, на специальную тематическую выставку, максимально использовать наглядный материал. В настоящее время распространены виртуальные экскурсии, которые также можно использовать при изучении различных химических производств в школе.

Современная школа ориентирована на интерактивные технологии обучения [1; 4]. Поэтому необходимо оптимально грамотно совмещать наглядные методы обучения с возможностью для школьников активно погружаться в процесс изучения нового материала [2; 5]. Для обобщения и систематизации знаний учащихся, формирования у них практических

компетенций в области химических производств и их влияния на окружающую среду возможно использование деловых игр.

Нами была разработана деловая игра «Черная металлургия», целью которой является систематизация и расширение знаний обучающихся о химических процессах, лежащих в основе деятельности металлургического комплекса.

В основе игры – обсуждение возможности строительства нового металлургического комплекса на территории РФ. Класс делится на экспертные отделы, каждый из которых получает определенные задания в соответствии со своим назначением: отдел экономики природопользования, отдел использования продукции производства, отдел технологии производств, отдел охраны труда, отдел охраны природы.

Ведущий игры – руководитель экологического центра в соответствии с планом строит работу отделов:

1. Необходимость создания нового металлургического комплекса.
2. Выбор наиболее оптимального района строительства новой базы.
3. Оптимальные физико-химические условия осуществления процесса производства.
4. Экологические последствия строительства.
5. Утилизация и переработка отходов производства.
6. Выгоды и недостатки всего комплекса.

В ходе игры руководитель каждого отдела отчитывается о работе своего отдела и в процессе обсуждения обосновывается необходимость и возможность создания нового металлургического комплекса. Время работы каждого отдела – 20-30 минут.

Примерные задания для «Отдела экономики природопользования».

1. Укажите сырье для выплавки чугуна.
2. Используя географическую карту «Полезные ископаемые РФ», назовите оптимальные районы строительства металлургического комбината.

3. Почему при строительстве сталеплавильных заводов всегда ориентируются на наличие железной руды и каменного угля?

Примерные задания для «Отдела использования продукции производства».

1. Рассказав об областях применения чугуна и стали, докажите необходимость металлургических предприятий.

2. Известно, что сырьем для производства стали является чугун. Объясните, почему производство стали в мире в 1,5 раза превышает производство чугуна?

3. Отходы металлургических предприятий являются сырьем для производства многих веществ. Перечислите эти вещества и продукты, из которых их получают.

Примерные задания для «Отдела технологии производства».

1. Составьте схему металлургического комплекса, используя следующие карточки «производство проката», «производство стали», «выплавка чугуна», «производство серной кислоты», «завод стройматериалов», «водолечебница», «производство удобрений», «коксохимическое производство», «горнообогатительная фабрика».

2. В чем заключается эффективность комбинированных производств? В чем их недостатки?

3. Перечислите способы получения стали. Укажите их достоинства и недостатки.

Примерные задания для «Отдела охраны труда».

1. Расскажите, какие меры безопасности применяют на металлургических производствах.

2. Перечислите профессии работников данного производства.

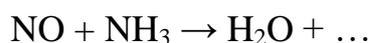
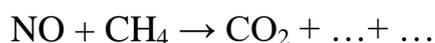
3. Расскажите о влиянии на организм человека основных отходов производства черных металлов: пыли, SO_2 , NO_2 , H_2S .

Примерные задания для «Отдела охраны природы».

1. Перечислите способы утилизации оксида серы (IV). Напишите уравнения реакций.

2. Перечислите способы утилизации CO и CO₂. Напишите уравнения реакций.

3. Для удаления NO₂ из дымовых газов пользуются следующими процессами:



Напишите уравнения реакций. Обсудите достоинства и недостатки этих процессов.

При проведении данной деловой игры обучающиеся получают возможность на конкретном примере изучить химизм процесса производства чугуна и стали, разобраться с технологией металлургического производства, рассчитывать экономический эффект и экономические риски химического производства, оценить масштаб влияния данного производства на окружающую среду.

Список литературы:

1. Золотова О.М., Ершова А.В. К вопросу о преподавании химии в сельской школе // Наука и Образование. 2021. Т.4. № 2.

2. Каширина Н.В., Корепанова Е.В., Щугорева Н.В. Внедрение инновационных педагогических технологий в практику образовательной деятельности // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 200

3. Клементьева А.В., Семенова Е.Б., Кривенцева Л.А. Изучение проблемы экологической безопасности в курсе неорганической химии средней школы при освоении тем, связанных с химическим производством // Актуальные проблемы науки, производства и химического образования. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Составители Э.Ф. Матвеева, С.Б. Носачёв. 2020. С. 39-41.

4. Мелехина В.В., Попова Е.Е., Петрищева Л.П. Нетрадиционные формы уроков как способ повышения мотивации к изучению химии // Наука и Образование. 2022. Т.5. № 1.

5. Попова Е.Е., Попов А.В., Смагина Д.С. Формирование и развитие экологической компетентности обучающихся средствами проектной деятельности // Опыт, инновации и перспективы организации исследовательской и проектной деятельности дошкольников и учащихся. материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар, 2022. С. 75-78.

6. Тимшина Е.В., Соколова О.В., Толетова М.К. Использование межпредметных связей при изучении химических производств в средней школе // Актуальные проблемы химического и экологического образования. сборник научных трудов 67 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием. Санкт-Петербург, 2021. С. 302-304.

UDC 372.854

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF STUDYING CHEMICAL PRODUCTION ISSUES AT SCHOOL

Ekaterina Y. Popova

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
zam-dir63@yandex.ru

Olga M. Zolotova

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
zolotova_olga1@mail.ru

Arslan B. Atajanov

student

Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia

Abstract. The issues of polytechnic training of schoolchildren are currently one of the vectors of the development of chemical education. The article actualizes the problem of studying the basics of chemical production in chemistry lessons. Special attention is paid to the environmental aspect of the studied industries. The features of the use of modern interactive educational technologies in the formation of concepts about the chemical processes underlying the production of cast iron and steel, and the impact of metallurgical production on the environment are considered

Key words: polytechnic training, chemical production, cast iron, steel, metallurgical complex, environmental impact.

Статья поступила в редакцию 19.10.2023; одобрена после рецензирования 20.12.2023; принята к публикации 25.12.2023.

The article was submitted 19.10.2023; approved after reviewing 20.12.2022; accepted for publication 25.12.2023.