



баланс производственного процесса, составляют программы более чистого производства и оценивают их эффективность. Особое внимание в ходе изучения дисциплины уделяется производственным экскурсиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беллмане, И.В. Системы экологического менеджмента: от теории к практике / И.В. Беллмане, К. Далхаммар. – Лунд: МИИЭЭ, 2002. – 197 с.
2. Блажей, А.И. Более чистое производство: Принципы и внедрение / А.И. Блажей. – Братислава, Осло: 1998. – 305 с.
3. Более чистое производство – технологии и средства для ресурсно-эффективного производства / Л. Нильссон, [и др.]. – Уппсала: Балтик университети пресс. 2007. – 324 с.
4. Гридел, Т.Е. Промышленная экология: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по естеств.- науч. специальностям (010000) и специальности "Экономика и упр. на предприятиях" (060800) / Т.Е. Гридел, Б.Р. Алленби; [пер. с англ. С. Э. Шмелева]; под ред. Э. В. Гирусова. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 513 с.
5. Плепис, А.А. Экологическое управление и более чистое производство / А.А. Плепис, О.В. Монт, М.Н. Дуркин – Лунд, 2001. – 471 с.
6. Системы экологического менеджмента для практиков / С.Ю. Дайман [и др.]; под ред. С.Ю. Даймана – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. – 308 с.

УДК 372.854: 37.026.6

Б.В. СЛАДКОПЕВЦЕВ, Е.В. ТОМИНА

*ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет»,
г. Воронеж, Российская Федерация*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛА С ЭКОЛОГИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ НА УРОКАХ ХИМИИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА К ПРЕДМЕТУ

Основой непрерывного экологического образования является системно-структурный подход, который позволяет отобрать элементы знаний, распределить их в определенной последовательности, органично связать с системой содержания основ наук, восполнить пробелы в экологических знаниях учащихся, равномерно изучать виды экологических взаимосвязей.

Систематичное и непрерывное использование материала с экологическим содержанием на уроках химии способствует не только экологическому образованию учащихся, но и повышает интерес к химии как науке, активизирует процессы её изучения.

Для доказательства выдвинутой гипотезы в рамках педагогической практики студентами были проведены уроки химии с экологическим содержанием для учащихся девярых и одиннадцатых классов. С учащимися девярых классов был проведён урок «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» с экологическим углублением. Основная цель такого урока состояла в том, чтобы подвести учащихся к пониманию прогностического значения периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и производства, сохранения природной среды. Затем учащимся были предложены химико-экологические вопросы и задачи, содержащие практически значимую информацию, тесно связанную с программ-



ным материалом и реальными экологическими проблемами. Задачи были по- сильны для учащихся данного класса, и для их решения необходим был ком- плекс знаний по разным предметам. Они рассчитаны на проблемное обсужде- ние, дискуссию, на поиск рационального пути решения поставленной реальной учебно-познавательной проблемы, например:

Задача 1. *В сутки человек вдыхает приблизительно 25 кг воздуха. На каж- дые 100 км пути автомобиль расходует 1825 кг кислорода. Сколько суток сможет дышать человек воздухом, если одна из машин проедет на 100 км меньше? (Ответ: 347 суток 14 часов 52 минуты)*

Задача 2. *При нейтрализации промышленных стоков завода "Ритм" было получено 300 кг осадка $\text{Cr}(\text{OH})_3$. Какую массу металлического хрома можно получить из осадка, если производственные потери составляют 10 %?*

Задача 3. *Растения поглощают минеральные вещества и углекислый газ и под действием ультрафиолета синтезируют глюкозу, выделяя кислород. Какой объем CO_2 усвоили зеленые листья сахарной свеклы для получения 100 г сахаро- зы, из которой можно изготовить 10 конфет (одна конфета содержит при- мерно 10 г сахара)? (Ответ: 26 л CO_2).*

С учащимися одиннадцатых классов было проведено внеклассное меро- приятие по химии "Анализ водных образцов средствами современного химиче- ского эксперимента", где в качестве лабораторной работы было предложено определение качества водопроводной воды из домов самих учащихся. Целью данного занятия было осуществление анализа образцов водопроводной воды из домов учащихся адаптированными методиками лабораторного эксперимента, сделать выводы о качестве питьевой воды в разных районах города Воронежа, предложить меры по улучшению качества воды.

По результатам исследований учащихся были составлены сводные таблицы:

Таблица 1 – Результаты исследования жёсткости и прозрачности воды

№ пробы	Ж.в. мг·эquiv/л	ПДК	Вывод	Прозрачность (см)	ПДК	Вывод
1 (контроль)	7,0	7,0	+	0	До 20 см	+
2 (водопровод Коминтерновский р-он)	6,85	7,0	+	5	До 20 см	+
3 (водопровод Центральный р-он)	7,15	7,0	–	8	До 20 см	+

Таблица 2 - Органолептические характеристики воды

№ пробы	Окраска	Запах	Балл	Характер запаха	ПДК	Вывод
1 (контроль)	Не обнару- живается	Нет	0	–	< 2 баллов	+
2 (водопровод Коминтерновский р-он)	Не обнару- живается	Хлорный	2	Слабый	< 2 баллов	–
3 (водопровод Центральный р-он)	Не обнару- живается	Хлорный	2	слабый	< 2 баллов	–

Подготовка и проведение внеклассных мероприятий по химии активизирует все виды деятельности учащихся, заставляет задуматься над глобальными про-



блемами и занять активную позицию при их решении. Учащиеся приобретают практические умения и навыки, происходит развитие общеучебных навыков, интереса к предмету.

С целью анализа эффективности уроки с экологическим содержанием было предложено оценить ученикам по четырёхбалльной системе со следующими критериями оценок: 2 – неинтересно; 3 – урок малоинтересен; 4 – урок интересен; 5 – урок очень интересный. В классах, где были проведены уроки с экологическим содержанием, 74% и 81% учеников оценили урок на «пять», 26% и 19% учеников оценили на «четыре». В контрольном классе, где проводились обычные уроки, 33% учеников оценили урок на «пять», 64% учеников оценили на «четыре», 3% на «три» (рис. 1). При одинаковом содержании материала урок, составленный с использованием экологических материалов, для учеников более интересен. Следовательно, такой урок формирует мотив «интересно». Качество усвоения материала выше, то есть интерес к уроку способствует лучшему восприятию и усвоению материала.

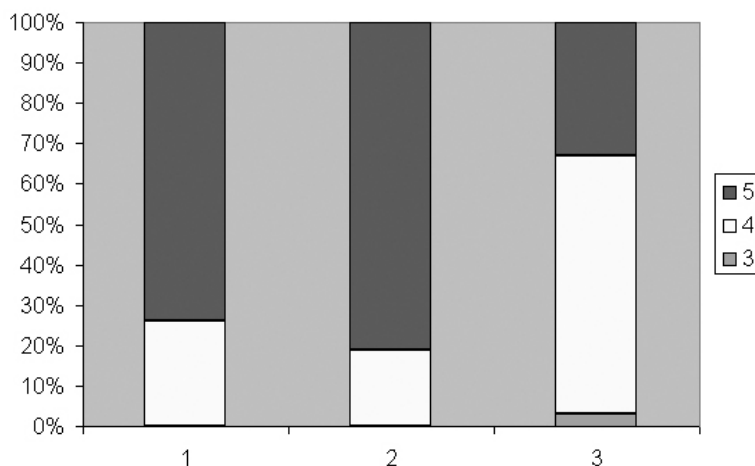


Рисунок 1 – Оценки, выставленные учениками в классах, где были проведены уроки с экологическим содержанием (1,2), и в контрольной группе (3)

Помимо этого, проводилось анкетирование в девятых классах, где изучение химии велось с использованием экологически направленного материала, и в контрольном классе. Учащимся предлагалось выбрать один из ответов:

Я изучаю материал по химии, потому что...

- а) он мне интересен;
- б) мне нужна хорошая отметка;
- в) меня заставляют.

Результаты анкетирования показали, что в экспериментальной группе количество учащихся, выбравших ответ «интересно» составляет 57% против 38% в контрольной группе.

Таким образом, проведение уроков химии с экологической направленностью повышает экологические знания учащихся, способствует формированию экологического сознания, усиливает интерес к химии, показывает глубокую связь химии с экологией и возможности химии в решении экологических проблем.