



**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ
ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКИХ НАУК**

Санкт-Петербург

2006

- использование заданий творческого характера;
- систематический и объективный контроль усвоения материала, в том числе само- и взаимоконтроль студентов.

Переход к работе в режиме технологии модульного обучения нами проводился поэтапно: с замены отдельных вопросов лекции учебными элементами к полной замене лекции модулем.

При работе с модулями проводился входной, текущий и выходной контроль знаний. Задания входного контроля предполагали проверку знаний, необходимых для изучения модуля. С помощью текущего самоконтроля студент мог выявить плохо проработанные вопросы и избавиться от ощущения, будто материал усвоен в достаточной степени, которое нередко возникает после простого прочтения текстового блока. Задания выходного контроля предназначены для проверки усвоения модуля в целом. Два последних вида заданий дифференцированы – репродуктивный уровень (обязателен), конструктивный уровень (по желанию), творческий уровень (выполняется во внеурочное время на дополнительную оценку).

Ориентация на личность студента при модульном обучении методике химии требует учета потребностей всех обучающихся – не только сильных, но и тех, кому этот предмет дается с трудом или чьи интересы лежат в других областях. Модульное обучение позволяет уменьшить пассивность современных студентов и их несамостоятельность в учении.

А.Г. Муравьев, А.А. Мельник (ЗАО «Крисмас+», г. С.-Петербург)

Учебно-материальное обеспечение экологически ориентированного практикума и учебно-исследовательской работы в химическом образовании

Практическая направленность образования всегда предполагает видение и решение возникающих проблем – экологических, технологических, научных и др. Химическое образование составляет, по мнению многих специалистов, основу естественнонаучного образования. Химия в современной школе уже немислима без изучения экологических аспектов химических знаний и проведения соответствующих практических работ. Существующие практикумы по химии дополняются интереснейшим, с химической точки зрения, материалом химико-экологической направленности. Практический контроль показателей состояния окружающей среды, изучение протекающих в окружающей среде химических процессов, разработка практических рекомендаций по восстановлению качества окружающей среды на основе полученных данных – вот далеко не полный перечень химико-экологического задач, которые могут быть достигнуты как в школь-

ных курсах химии, так и во внеурочных занятиях химико-экологической направленности.

Вопросы оценки состояния окружающей среды в настоящее время широко вводятся в практику химического образования школьников. Сбор информации по широкому кругу показателей состояния окружающей среды, анализ результатов наблюдений за продолжительный период и прогноз экологической ситуации составляют сущность экологического мониторинга. Подробной работой уже занимаются во многих образовательных учреждениях, и ее результаты становятся мотивационной основой для получения учащимися фактологических знаний. Видение экологических проблем и нацеленность на их решение характеризуют наиболее актуальные направления практических работ учащихся. Актуальность работы молодежи значительно повышается, когда она приводит к социально-значимым результатам, побуждающим не только задуматься о состоянии окружающей среды, но и перейти к активным действиям по ее сохранению и восстановлению.

Образовательные учреждения нашей страны давно имеют потребность в оборудовании, с помощью которого в химический практикум могут вводиться экологические аспекты. Очень важно, чтобы оборудование органично сочеталось с уже имеющимся оснащением классов, кабинетов и учебных лабораторий, то есть дополняло существующую учебно-материальную базу. Разумеется также, что оборудование должно быть доступно для образовательных учреждений (быть в продаже и недорого стоить), и иметь учебно-методическое оснащение.

Подобное оборудование разработано Санкт-Петербургским научно-производственным объединением ЗАО «Крисмас+» и поставляется в образовательные учреждения России и ближнего зарубежья. Разработка и производство учебного оборудования, и, в частности, оборудования для экологического и естественнонаучного практикума, является одним из направлений деятельности научно-производственного объединения ЗАО «Крисмас+». Эта деятельность нашей фирмы поддерживается государственными программами, так как считается очень значимой в современных условиях. Осуществляемые фирмой «Крисмас+» поставки в образовательные учреждения (школы, техникумы, вузы) сертифицированного оборудования для химико-экологического практикума создает благоприятные условия для программ обновления образования, реализуемых Правительством Российской Федерации.

Сегодня мы говорим о создании в нашей стране уникального системного учебно-методического комплекса «Экологический практикум», позволяющего проводить разнообразные химико-экологические практические работы. Сам учебно-методический комплекс и отдельные, входящие в его состав, учебные изделия, признаны на самом высшем уровне специалистов-педагогов – методистов, практиков и ученых. Так, учебно-

методический комплекс «Экологический практикум» рекомендован к широкому применению в системе среднего образования Ученым Советом по проблемам естественнонаучного образования Института содержания и методов обучения Российской академии образования (протокол №3 от 29 марта 2004 года), средства оснащения и учебное обеспечение имеют рекомендательный знак Федерального экспертного совета по учебной технике, приборам и оборудованию учебно-научного назначения (удостоверение №12 от 29.09.2004), рекомендованы Ученым советом Института содержания и методов обучения РАО (протокол №8 от 30.09.2004), сертифицированы в системе «УЧСЕРТ» Российской академии образования (сертификаты №№ RU.ИОСО.00198- RU.ИОСО.П00299) и применяются учителями биологии, экологии, химии, географии, а также ОБЖ и технологии для практических работ в соответствующих темах, основополагающее учебное пособие «Экологический практикум» («Крисмас+», 2003 год), включающее методический материал для учителя и карты-инструкции для учащихся, имеет гриф «Допущено Министерством образования Российской Федерации».

Существенно, что представляемый учебно-методический комплекс имеет высокий уровень межпредметной унификации, что обусловлено единым технологическим подходом к оценкам, подобным материалом для практикумов и унифицированным методико-дидактическим материалом. Методики практической работы с оборудованием, входящим в состав УМК, реализуются учащимися с 9-11 классов и ранее, на базе уже имеющихся у подростков знаний, умений и навыков. Следует отметить, что учебно-методический комплекс в целом и оборудование из его состава могут использоваться во всех предметах естественнонаучного цикла – не только химии, но и биологии, экологии, географии, естествознания, ОБЖ и др. – везде, где на практике школьники исследуют экологические проблемы разного масштаба и уровня, изучают окружающую нас среду и разрабатывают меры по ее улучшению или восстановлению. Это особенно важно, так как получаемые знания, умения и навыки имеют универсальное, общечеловеческое применение, и касаются каждого молодого человека, его образовательного маршрута и жизненного пути и здоровья.

Технические и методические решения, положенные в основу функционирования наших учебных изделий, предусматривают использование современных подходов к оценке состояния окружающей среды (воды, воздуха, почвы, продуктов питания) по приоритетным показателям, применение относительно простых и простейших методов и средств экспресс-оценки. Следует учитывать возможности вариативного применения учебных изделий, а также их использования при различных способах организации учебного процесса, например, по модульному принципу.

Входящее в состав учебно-методического комплекса «Экологический практикум» оборудование и пособия, по учебному и функциональному на-

значению, предусмотрены действующими «Перечнями учебного оборудования ... для образовательных учреждений общего (полного) среднего образования» по биологии (п.п. 3.11, 3.12, 3.29, 3.40, 3.41, 3.42, 5.6, 6.5.9, 7.3.17, 11.3) и химии (п.п. 87, 95, 100, 130, 135), утвержденными Министерством образования РФ в 2001 году. Оборудование обеспечивает реализацию целей и задач учебного процесса в соответствии с государственными образовательными стандартами и учебными программами по ряду базовых и профильных дисциплин ЕНЦ, и есть решение по дальнейшей корректировке всего комплекта «Перечней оснащения...» школьных естественнонаучных кабинетов.

Широкую известность приобрели комплекты-лаборатории серии «Пчелка», «НКВ», «Растворенный кислород», «Комплект-практикум по экологии», тест-комплекты и др. Следует отметить, что поставки этого оборудования осуществляются, в настоящее время, в основном, для удовлетворения потребностей учителей экологии. Вместе с тем, реализуемые с помощью комплектов методы являются *химическими* (точнее – химико-аналитическими) и позволяют исследовать химический состав воды, воздуха и почвенных вытяжек, как в полевых условиях, так и в лабораториях (кабинетах, классах).

Традиционный химический анализ требует технологий, которые в современной школе не применяются широко. По этой причине, при создании комплектов для школьников, специалистами ЗАО «Крисмас+» использованы *полевые методы* тестового, полуколичественного или количественного химического анализа, которые, сохраняя корректность и унификацию, тем не менее, адаптированы к аудитории «неспециалистов» – школьников и учителей.

Оборудование для химико-экологического практикума ЗАО «Крисмас+» – тест-системы, тест-комплекты, комплекты-лаборатории – портативны и содержат все необходимое для выполнения анализа воздушной среды, воды, почвенных вытяжек: готовые к применению реактивы и растворы, средства их дозирования, емкости для отбора проб и проведения химического анализа, принадлежности и, конечно, контейнер, куда укладывается содержимое комплекта. Таким образом, обеспечивается *портативность* и возможность легкой переноски в любых условиях. Существенно, что в состав комплектов входит учебно-методическая литература и инструкции по применению (в некоторые комплекты – руководства по применению), выполненные на современном полиграфическом уровне с множеством иллюстраций и подробным и лаконичным изложением порядка выполнения операций.

Остановимся на оборудовании и пособиях, входящих в состав учебно-методического комплекса «Экологический практикум».

Тип средства	Назначение
Комплекты-лаборатории серии «Пчёлка-У»	Для комплексных учебных экологических исследований. Содержит широкий круг средств экспресс-контроля объектов окружающей среды, воды, воздуха, почвы, продуктов питания. Рассчитаны на проведение практических работ и опытов ознакомительного (начального), среднего и повышенного уровней, в зависимости от модификации
Комплекты-лаборатории серии «НКВ» для определения показателей качества воды полевыми методами	Для исследования качества воды и почвенных вытяжек по основным показателям (до 25 гидрохимических показателей). Полностью автономны и применяются как в лабораторных, так и в полевых условиях. Имеются ранцевые модификации специально для экспедиционных условий
Тест-комплекты	Для исследования качества воды и почвенных вытяжек по основным показателям (каждый тест-комплект на один показатель). Полностью автономны и применяются как в лабораториях, так и в полевых условиях. Используются самостоятельно и в составе комплектных лабораторий
Класс-комплект-лаборатория для экологических исследований воды, воздуха, почвы «ЭХБ»	Для лабораторного (фронтального) экологического практикума в средней школе по предметам ЕНЦ (химия, биология, экология, естествознание) на базе типового школьного кабинета. Включает 36 опытов и практических работ. Применяется для общеобразовательного и естественнонаучного (углублённого) профилей. Имеется модификация для малокомплектных школ
Комплект-практикум экологический «КПЭ»	Для углублённых практических работ и опытов (повышенный уровень). Содержит 8 тест-комплектов для самостоятельного применения, а также в дополнение к набору «ЭХБ»
Тест-системы	Простейшие средства тестирования воды, водных сред, продуктов питания (на нитраты). Используются на реальных и модельных образцах, самостоятельно и в составе комплектных лабораторий
Комплекты для профессионального образования	Решают круг задач предпрофессиональной ориентации, допрофессиональной и профессиональной подготовки
Учебно-методическое обеспечение	<p>Издания серии «Экологический мониторинг в образовательных учреждениях»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение • Занимательные опыты с веществами вокруг нас. Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию • Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса. Учебно-методическое пособие